**PROJEKT PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU**

**TECHNIK TECHNOLOGII SZKŁA**

**opracowany w oparciu o Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r.**

**w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego**

**oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego**

**w ramach projektu „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3. Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego,**

**realizowanego w latach 2018–2019**

Program przedmiotowy o strukturze spiralnej

**SYMBOL CYFROWY ZAWODU 311925**

**KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE:**

CES.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego

CES.04. Organizacja procesów wytwarzania wyrobów ze szkła

Warszawa 2019

**STRUKTURA PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU**

1. Plan nauczania zawodu.
2. Wstęp do programu.
3. Opis zawodu.
4. Charakterystyka programu.
5. Założenia programowe.
6. Cele kierunkowe zawodu.
7. Programy nauczania dla poszczególnych przedmiotów,
   * nazwa przedmiotu,
   * cele ogólne,
   * cele operacyjne,
   * materiał nauczania - plan wynikowy

* działy programowe,
* temat jednostki metodycznej,
* wymagania programowe (podstawowe, ponadpodstawowe),
  + procedury osiągania celów kształcenia, propozycje metod nauczania, środków dydaktycznych do przedmiotu, obudowa dydaktyczna, warunki realizacji,
  + proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza,
  + sposoby ewaluacji przedmiotu,

1. Sposoby ewaluacji programu nauczania do zawodu.
2. Zalecana literatura do zawodu.

**I. PLAN NAUCZANIA ZAWODU**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa i symbol cyfrowy zawodu: Technik technologii szkła 311925** | | | | | | | | |
| **Nazwa i symbol kwalifikacji: Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego CES.02.** | | | | | | | | |
| **Nazwa i symbol kwalifikacji: Organizacja procesów wytwarzania wyrobów ze szkła CES.04.** | | | | | | | | |
| **Lp.** | **Kształcenie zawodowe Nazwa przedmiotu** (Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora) | Tygodniowy wymiar godzin w klasie | | | | | **Razem  w 5-letnim okresie nauczania** | **Uwagi o realizacji** |
| **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** |
|  | **Kwalifikacja: Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego CES.02.** | | | | | | | |
|  | Bezpieczeństwo i higiena pracy |  |  |  |  |  |  | **T** |
|  | Surowce i materiały szklarskie |  |  |  |  |  |  | **T** |
|  | Elementy maszynoznawstwa |  |  |  |  |  |  | **T** |
|  | Technologia szkła |  |  |  |  |  |  | **T** |
|  | Język obcy zawodowy |  |  |  |  |  |  | **T** |
|  | Obsługa maszyn i urządzeń |  |  |  |  |  |  | **P** |
|  | Pracownia techniczno-komputerowa |  |  |  |  |  |  | **P** |
|  | Pracownia technologiczna |  |  |  |  |  |  | **P** |
|  | Razem liczba godzin w kwalifikacji: **CES.02.** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Kwalifikacja: Organizacja procesów wytwarzania wyrobów ze szkła CES.04.** | | | | | | | |
|  | Bezpieczeństwo i higiena pracy |  |  |  |  |  |  | **T** |
|  | Technologia szkła |  |  |  |  |  |  | **T** |
|  | Język obcy zawodowy |  |  |  |  |  |  | **T** |
|  | Sterowanie procesami szklarskimi |  |  |  |  |  |  | **T** |
|  | Pracownia techniczno-komputerowa |  |  |  |  |  |  | **P** |
|  | Pracownia technologiczna |  |  |  |  |  |  | **P** |
|  | Laboratorium szkła |  |  |  |  |  |  | **P** |
|  | Kształcenie specjalizacyjne |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Razem liczba godzin w kwalifikacji: **CES.04.** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Razem** liczba godzin **kształcenia w zawodzie:** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Praktyka zawodowa** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Propozycje terminów egzaminów w 5-letnim technikum:  Egzamin zawodowy w zakresie kwalifikacji CES.02. odbywa się pod koniec klasy trzeciej (II semestr klasy III).  Egzamin zawodowy w zakresie kwalifikacji CES.04 odbywa się w klasie piątej (I semestr klasy V). | | | | | | | |

**Uwagi o realizacji:**

T - przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym

P - przedmioty w kształceniu zawodowym organizowane w formie zajęć praktycznych

|  |  |
| --- | --- |
| ***W*** *ramach godzin stanowiących różnicę między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły, a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego, istnieje możliwość organizowania dodatkowych umiejętności zawodowych w danym zawodzie lub kwalifikacji rynkowych powiązanych z zawodem, lub przygotowanie do nabycia uprawnień zawodowych lub innych związanych z nauczanym zawodem – uzgodnionych z pracodawcą, a które podnoszą atrakcyjność tego zawodu na rynku pracy.* | |
| *Kompetencje personalne i społeczne* | *Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.*  *W programie nauczania zawodu muszą być uwzględnione wszystkie efekty kształcenia z zakresu Kompetencji personalnych i społecznych* |
| Organizacja pracy małych zespołów | Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.  *W programie nauczania zawodu muszą być uwzględnione wszystkie efekty kształcenia z zakresu* |

**II. WSTĘP DO PROGRAMU**

Przedmiotowe kształcenie zawodowe

**Typ szkoły**: pięcioletnie technikum

**Podbudowa programowa**: ośmioletnia szkoła podstawowa

**Nazwa zawodu:** Technik technologii szkła, symbol cyfrowy zawodu **311925**

**Oznaczenie i nazwa kwalifikacji**:

CES.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego

CES.04. Organizacja procesów wytwarzania wyrobów ze szkła

**1. OPIS ZAWODU**

**TECHNIK TECHNOLOGII SZKŁA**

SYMBOL CYFROWY ZAWODU:**311925**

Branża: **ceramiczno-szklarska (CES)**

Poziom IV[[1]](#footnote-1)Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla zawodu, jako kwalifikacji pełnej

Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie:

**CES.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego**

Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji CES.02 jako kwalifikacji cząstkowej

**CES.04. Organizacja procesów wytwarzania wyrobów ze szkła**

Poziom 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji CES.04. jako kwalifikacji cząstkowej

Zawód technik technologii szkła należy do branży ceramiczno-szklarskiej. Technik technologii szkła uczestniczy w produkcji wyrobów ze szkła. Miejscem pracy są huty szkła oraz zakłady specjalizujące się w przetwórstwie szkła. Stanowiska pracy są usytuowane w halach produkcyjnych, w których pracują piece szklarskie oraz maszyny do formowania, które wytwarzają za pomocą określonej metody wyroby ze szkła. W hali produkcyjnej, w tzw. części gorącej, panują bardzo wysokie temperatury i podwyższony hałas – emisja z urządzeń do obróbki płomieniowej i mechanicznej szkła (np. odprężarek).

W Polsce różnymi metodami formowania wytwarzane jest szkło budowlane, techniczne, gospodarcze oraz opakowania szklane. Wyrobami szklanymi produkowanymi w Polsce na największą skalę są opakowania szklane. Zdecydowanie dominują wśród nich butelki i słoje wykonane ze szkła bezbarwnego. Warto podkreślić, że polskie zakłady produkujące szkło płaskie i ich wyroby należą do najnowocześniejszych w Europie, dzięki zastosowaniu w nich nowych technologii. W ostatnich latach właśnie w tym sektorze przemysłu szklarskiego odnotowano bardzo duże przyrosty produkcji. Można zakładać, że szybki wzrost produkcji szkła płaskiego utrzyma się przynajmniej do czasu osiągnięcia średniej produkcji krajów Europy Zachodniej. Poważnym czynnikiem stymulującym rozwój jego produkcji jest budownictwo komercyjne i mieszkaniowe, a także przedsięwzięcia termomodernizacyjne. Polskie huty szkła artystycznego i gospodarczego mają znakomitą markę w świecie. Większość produkcji czołowych hut szkła sprzedawana jest za granicą. Produkują one bardzo szeroki asortyment wyrobów szklanych – od zastawy stołowej, wazonów i innych przedmiotów dekoracyjnych, po klosze i wyroby ze szkła wielowarstwowego. Polskie przedsiębiorstwa szklarskie z branży produkują też wełnę szklaną i mineralną – znakomite materiały izolacyjne. Ich użycie w budownictwie ma znaczący wpływ na oszczędność energii, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, w tym emisji gazów cieplarnianych. Wiele zakładów specjalizuje się w produkcji innych rodzajów szkła, takich jak: szkło oświetleniowe, luksfery (pustaki szklane), szkliste krzemiany i tzw. fryta niezbędna w produkcji glazury. W związku z prognozami szybkiego wzrostu gospodarczego i realizacją inwestycji infrastrukturalnych w najbliższych latach należy liczyć się ze znaczącym przyrostem produkcji szkła w Polsce. Prognozy takie uprawdopodabnia to, że Polska ma w porównaniu z innymi krajami Unii Europejskiej korzystne warunki rozwoju przemysłu szklarskiego (dostęp do dobrej jakości surowców, zasoby ludzkie, centralne położenie, rozwijający się rynek).

W zawodzie technik technologii szkła, zgodnie z podstawą programową kształcenia w zawodach zostały wyodrębnione następujące kwalifikacje:

* CES.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego.
* CES.04. Organizacja procesów wytwarzania wyrobów ze szkła.

Zawodowi technik technologii szkła został przypisany poziom IV Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Kwalifikacji CES.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego został przypisany poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji, zaś kwalifikacji CES.04. Organizacja procesów wytwarzania wyrobów ze szkła został przypisany poziom 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tytuł technika technologii szkła może zdobyć osoba, kształcąc się w systemie szkolnym (w edukacji formalnej i pozaformalnej) w szkole średniej (5‑letnim technikum) potwierdzając w toku nauki kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie, przystępując do egzaminów prowadzonych przez Okręgowe Komisje Egzaminacyjne lub Cech Rzemiosł. Możliwe jest również przystąpienie do egzaminu eksternistycznego po spełnieniu określonych wymogów formalnych.

Inną ścieżką kształcenia jest ukończenie szkoły branżowej I stopnia w zawodzie operator urządzeń przemysłu szklarskiego, który może kontynuować naukę w szkole branżowej II stopnia i uzyskać tytuł technika technologii szkła oraz wykształcenie średnie. Osoby, które mają świadectwo maturalne mogą rozwijać się zawodowo, podejmując naukę na wyższych uczelniach na kierunkach i w specjalnościach związanych z technologią i przetwórstwem szkła.

Ułatwieniem w podjęciu pracy w zawodzie technik technologii szkła będzie posiadanie:

* świadectwa/dyplomu potwierdzającego kwalifikacje wyodrębnione w wymienionych wyżej zawodach;
* certyfikatu (zaświadczenia) potwierdzającego udział w szkoleniach z zakresu pracy operatora maszyn i urządzeń;

oraz uprawnień:

* obsługi maszyn i urządzeń stosowanych w przetwórstwie szkła;
* energetycznych z grupy: „Urządzenia wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające ciepło oraz inne urządzenia energetyczne” (z zakresu eksploatacji);
* energetycznych z grupy: „Urządzenia, instalacje i sieci gazowe wytwarzające, przetwarzające, przesyłające, magazynujące i zużywające paliwa gazowe” (z zakresu eksploatacji);
* obsługi wózków widłowych i pojazdów do przewozu szkła, wyrobów ze szkła.

**2. CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU**

Program nauczania zawodu technik technologii szkła 311925 uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie produkcji szkła, eksploatacji maszyn i urządzeń oraz najnowsze koncepcje nauczania i uczenia się. Program nauczania o strukturze przedmiotowej i spiralnym układzie treści, gdzie materiał nauczania ułożony został od najprostszych treści po bardziej trudne, umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji w szkole, aby je poszerzyć w kolejnym roku nauki w celu kształtowania umiejętności wykonania czynności związanych z realizacją zadań zawodowych. Ponadto taki układ treści utrwala poznane wcześniej treści i ułatwia zdanie egzaminu zawodowego. Treści korelują ze sobą w ramach przedmiotów i są realizowane na teoretycznych przedmiotach zawodowych oraz przedmiotach zawodowych organizowanych w formie zajęć praktycznych.

Program uwzględnia także zapisy zadań ogólnych szkoły i umiejętności zdobywanych w trakcie kształcenia w szkole ponadpodstawowej, umieszczonych w podstawach programowych kształcenia ogólnego, w tym:

* umiejętność zrozumienia, wykorzystania i refleksyjnego przetworzenia tekstów, prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa,
* umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym,
* umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody lub społeczeństwa umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych,
* umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjnymi i komunikacyjnymi,
* umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji,
* umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się umiejętność pracy zespołowej.

W programie nauczania zawodu technik technologii szkła uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiąganiu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka, fizyka, a także podstawy przedsiębiorczości i edukację dla bezpieczeństwa. Program o strukturze przedmiotowej i spiralnym układzie treści, w którym materiał nauczania został ułożony od podstawowych po coraz trudniejsze i bardziej szczegółowe zagadnienia. Wykorzystuje treści zrealizowane w początkowym etapie kształcenia ponadpodstawowego i poszerza w kolejnych latach nauki. Umożliwia nabywanie umiejętności wykonywania czynności zadań zawodowych. Ponadto spiralny układ treści programu pozwala na ugruntowanie zdobytej wiedzy oraz umiejętności i umożliwia zdanie egzaminu zawodowego w zakresie kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie. Treści programu są skorelowane w obrębie przedmiotów i realizowane w ramach teoretycznych przedmiotów zawodowych oraz przedmiotów zawodowych organizowanych w formie zajęć praktycznych. Zaleca się współpracę z lokalnymi pracodawcami w ramach praktycznej nauki zawodu, a zwłaszcza realizacji praktyk zawodowych.

Okres realizacji – pięć lat.

**3. ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE**

Kształcenie w zawodzie technik technologii szkła jest niezbędne i oczekiwane przez rynek pracy. Zważając na prognozy dotyczące zwiększania zapotrzebowania na wyroby ze szkła, należy liczyć się ze stale zwiększającym się zapotrzebowaniem pracodawców na zawód technik technologii szkła. Pracodawcy oczekują wysokich kwalifikacji zawodowych związanych z nadzorem oraz kontrolą procesów wytwarzania wyrobów ze szkła oraz gotowością do stałego podnoszenia swoich kwalifikacji na skutek dynamicznego wdrażania nowych technologii produkcji wyrobów ze szkła. Według prognozy na 2018 rok - w zestawieniu „Barometr zawodów 2018”, do grupy barometrowej: Specjaliści do spraw organizacji produkcji został zaliczony zawód technik technologii szkła - grupa ta, będzie grupą zrównoważoną to znaczy taką, w której zapotrzebowanie pracodawców będzie zbliżone do podaży pracowników o odpowiednich kwalifikacjach. W niektórych rejonach kraju zawód jest deficytowym, tzw. występuje wyższe zapotrzebowanie na rynku pracy niż liczba osób poszukujących pracy w danym zawodzie.

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik technologii szkła po jej ukończeniu i potwierdzeniu kwalifikacji poprzez egzamin zawodowy otrzymuje certyfikat kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie. Potencjalne miejsca zatrudnienia absolwenta, tj. huty szkła, pracownie artystyczne, zakłady opakowań szklanych, zakłady obróbki i przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła itp.

**4. WYKAZ PRZEDMIOTÓW W TOKU KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK TECHNOLOGII SZKŁA311925**

**Kwalifikacja CES.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego:**

**Teoretyczne przedmioty zawodowe**

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Surowce i materiały szklarskie

Elementy maszynoznawstwa

Technologia szkła

Język obcy zawodowy

**Przedmioty zawodowe organizowane w formie zajęć praktycznych**

Obsługa maszyn i urządzeń

Pracownia techniczno-komputerowa

Pracownia technologiczna

Praktyka zawodowa dla kwalifikacji CES.02

**CES.04. Organizacja procesów wytwarzania wyrobów ze szkła**

**Teoretyczne przedmioty zawodowe**

Technologia szkła

Język obcy zawodowy

Sterowanie procesami szklarskimi

**Przedmioty zawodowe organizowane w formie zajęć praktycznych**

Pracownia techniczno-komputerowa

Pracownia technologiczna

Laboratorium szkła

Praktyka zawodowa dla kwalifikacji CES.04

**III. CELE KIERUNKOWE ZAWODU**

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik technologii szkła powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

w zakresie kwalifikacji CES.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego:

1) obsługiwania maszyn i urządzeń do sporządzania zestawu szklarskiego i topienia mas szklanych,

2) obsługiwania maszyn i urządzeń do formowania, wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła,

3) formowania wyrobów ze szkła,

oraz w zakresie kwalifikacji CES.04. Organizacja procesów wytwarzania wyrobów ze szkła:

1) wykonywania badań laboratoryjnych surowców szklarskich, szkła, wyrobów ze szkła,

2) organizowania i prowadzenia procesów wytwarzania wyrobów ze szkła,

3) kontrolowania przebiegu procesów technologicznych przemysłu szklarskiego.

**IV. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW**

**BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY (CES.02, CES.04)**

**Cele ogólne przedmiotu:**

* 1. Poznanie przepisów z zakresu prawa i obowiązków pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
  2. Poznanie zasad reagowania na wypadki i zagrożenia w przemyśle szklarskim oraz zasad udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej.
  3. Poznanie zasad organizacji stanowisk pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz wymaganiami ergonomii.

**Cele operacyjne:**

1. zinterpretować pojęcia z związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią,
2. wskazać zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska,
3. określić prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
4. zastosować procedury postępowania podczas wypadku przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia,
5. określić zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia,
6. określić skutki oddziaływania czynników środowiska pracy w przemyśle szklarskim na organizm człowieka,
7. dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju zagrożeń występujących na stanowiskach pracy w przemyśle szklarskim,
8. wykonać zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii.

**MATERIAŁ NAUCZANIA:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Bezpieczeństwo i higiena pracy w przemyśle szklarskim | 1. Podstawowe informacje o bhp i ochronie środowiska |  | * wymieniać akty prawne zewnętrznego oraz wewnątrzzakładowego określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska, * definiować pojęcia związane z bezpieczeństwem pracy, ochroną pracy, ochroną przeciwpożarową i ergonomią. | * wymieniać działania realizowane w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii. | Klasa I Klasa III |
| 2. Prawa i obowiązki pracownika i pracodawcy oraz nadzór i kontrola |  | * wymieniać instytucje i służby działające w Polsce w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, * wykorzystać różne źródła informacji w celu doskonalenia umiejętności zawodowych. | * opisywać zadania, uprawnienia instytucji i służb zajmujących się ochroną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska, * wymieniać prawa i obowiązki pracownika, osoby kierującej pracownikami i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, * omawiać konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków pracownika i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, * przewidywać odpowiedzialność za podejmowane decyzje związane z wykonywaną pracą. | Klasa I  Klasa III |
| II. Wypadki i zagrożenia w przemyśle szklarskim | 1. Zasady udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej |  | * określać zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia, * omawiać procedury zachowania się i postępowania podczas wypadku przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia, * wskazywać rodzaje stresu przy pracy oraz w stanach zagrożenia życia. | * udzielać pierwszej pomocy przedmedycznej w stanach zagrożenia życia i zdrowia, * działać pod presją czasu. | Klasa I  Klasa III |
| 2. Organizacja stanowisk pracy zgodnie z bhp, ppoż. i ochrony środowiska |  | * stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska na stanowiskach pracy związanych z użytkowaniem maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego, * rozróżniać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z użytkowaniem maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego oraz stosowaniem materiałów niebezpiecznych, * stosować zasady współpracy w grupie, * stosować zasady kultury osobistej i etyki zawodowej. | * wymieniać zasady organizacji stanowisk pracy w przemyśle szklarskim zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska, * dobierać metody rozwiązywania problemów przy organizacji stanowisk pracy, * wykazywać się otwartością na zmiany, * planować zaplanowane zadania zawodowe. | Klasa I  Klasa III |
| 3. Zagrożenia w pracy i środki ochrony |  | * rozpoznać zagrożenia dla zdrowia i życia na stanowisku operatora urządzeń przemysłu szklarskiego, * rozpoznać zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem czynności zawodowych, * wymieniać przyczyny bezpośrednie i pośrednie przykładowych wypadków przy pracy, * wymieniać czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy w branży szklarskiej działające na organizm człowieka, * rozróżniać rodzaje emisji do środowiska naturalnego z przemysłu szklarskiego, * rozróżniać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych, * zastosować środków ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas użytkowania maszyn i urządzeń w przemyśle szklarskim, * zidentyfikować zabezpieczenia przeciwpożarowe stosowane w przemyśle szklarskim, * przestrzegać technik radzenia sobie ze stresem podczas zaistnienia zagrożeń w pracy. | * omawiać sposoby przeciwdziałania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych, * wymieniać choroby zawodowe mogących wystąpić na stanowiskach pracy w branży szklarskiej, * dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju zagrożeń występujących na stanowiskach pracy w przemyśle szklarskim, * omawiać zasady bezpiecznego użytkowania maszyn i urządzeń na stanowisku operatora urządzeń przemysłu szklarskiego, * wymieniać działania służące ochronie środowiska w przemyśle szklarskim, * podejmować współpracę z członkami zespołu celem eliminacji zagrożeń w pracy zawodowej. | Klasa I  Klasa III |
| **RAZEM** | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

**Propozycje metod nauczania:** podające, problemowe, eksponujące, programowane, praktyczne; do metod szczególnie wskazanych należą wszelkiego rodzaju metody aktywizujące, np. metoda przypadków, metoda sytuacyjna, metoda inscenizacyjna, dyskusja dydaktyczna, symulacje oraz różnego rodzaju metody praktyczne np. pokaz z instruktażem, metoda tekstu przewodniego.

**Propozycje środków dydaktycznych do przedmiotu:** wyciągi z: Kodeksu Pracy, Polskich Norm dotyczących bhp i ergonomii, Polskich i międzynarodowych Norm z serii IS0,Dzienniki Ustaw i rozporządzenia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, wydawnictwa z zakresu ochrony środowiska, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz eksploatacji obiektów technicznych,prezentacje multimedialne z zakresu: bezpieczeństwa i higieny pracy, udzielania pierwszej pomocy oraz ochrony środowiska, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne z zakresu udzielania pierwszej pomocy, fantom do resuscytacji, zestawy do udzielania pierwszej pomocy, gaśnice oraz podstawowy sprzęt do gaszenia pożaru.

**Obudowa dydaktyczna:** instrukcje oraz przewodnie teksty do ćwiczeń, zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, czasopisma branżowe i katalogi środków ochrony indywidualnej, plansze dydaktyczne z zakresu bezpieczeństwa i pracy (np. zestawy do ćwiczeń z zakresu przepisów prawa).

**Warunki realizacji:** zajęcia edukacyjnepowinny być prowadzone w pracowni, która powinna być wyposażona w stanowiska do pracy indywidualnej i grupowej uczniów, stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu (jedno stanowisko na 2 uczniów), stanowisko nauczycielskie wyposażone w komputer z dostępem do Internetu oraz rzutnik multimedialny. Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach 3-5 osobowych. Można przewidzieć również wycieczkę do przedsiębiorstwa, gdzie specjalista ds. bhp dokona prezentacji tematu z punktu widzenia pracodawcy.

Indywidualizacja: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia.   
Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek, jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

Przykładowe zadania:

Ćwiczenie 1:

Na podstawie przepisów Kodeksu pracy określ obowiązki osoby kierującej pracownikami i wskaż różnice między obowiązkami pracodawcy i obowiązkami osoby kierującej pracownikami. Opracuj tabelę z obowiązkami osoby kierującej pracownikami (kolumna 1), różnicami między obowiązkami pracodawcy i obowiązkami osoby kierującej pracownikami (kolumna 2 i 3).

Ćwiczenie zostanie przedstawione na forum klasy, gdzie każdy z uczestników procesu uczenia się będzie podawał propozycje zapisu, aż zostanie opracowany przez zespół klasowy cały katalog zagadnień.

Podczas prezentacji uczniowie sprawdzają swoje zapisy, uzupełniają je.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA/SŁUCHACZA**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać systematycznie przez cały okres realizacji programu nauczania przedmiotu, na podstawie wymagań przedstawionych w programie nauczanie i przedstawionych uczniom na początku zajęć. Osiągnięcia uczniów należy oceniać w zakresie zaplanowanych celów kształcenia na podstawie:

* odpowiedzi ustnych,
* sprawdzianów pisemnych (testów),
* ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia,
* wykonywanych ćwiczeń,
* wykonywanego projektu,
* prezentacji projektu.

W ocenie dokonywanej w formie ustnej należy uwzględniać następujące kryteria: wiedzę merytoryczną, jakość wypowiedzi, poprawność wnioskowania. Umiejętności praktyczne należy sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez ucznia w trakcie realizacji ćwiczeń, uwzględniając następujące kryteria: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia.

Zajęcia należy prowadzać z naciskiem na:

* wykorzystywanie różnych źródeł informacji,
* pracę w zespole,
* poprawność merytoryczną wykonywanych ćwiczeń i projektów.

W myśl założeń oceniania kształtującego - ocena poza swoją funkcją motywującą, powinna informować ucznia i nauczyciela, co już zostało osiągnięte i dopracowane, a co wymaga dalszego doskonalenia i wzmożonego wysiłku. Niezbędne staje się więc wypracowanie własnych kryteriów, stworzenie własnych, przedmiotowych zasad oceniania.

Po zakończeniu realizacji działu programu przedmiotu proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi. W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, wyniki testów oraz inne formy ocen uzyskanych z przedmiotu.

**EWALUACJA PRZEDMIOTU**

Wewnętrzna ewaluacja programu powinna być planowana i realizowana systematycznie. Efektem ewaluacji powinno być doskonalenie programu służące dostosowaniu go do potrzeb i możliwości uczniów, potrzeb szkoły lub innych założeń programu, obranych przez nauczyciela. Realizacja programu powinna być na bieżąco monitorowana. Wskazane jest, by osoba realizująca program ewaluowała swoją pracę poprzez pozyskiwanie od uczniów informacji na temat przydatności poruszanych zagadnień i sposobu prowadzenia zajęć.

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych.

Powinna ona swym zakresem obejmować:

* osiąganie szczegółowych efektów kształcenia,
* dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
* wykorzystanie bazy dydaktycznej.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie "pod ucznia".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza lub analiza dokumentacji, analiza wytworów uczniów, analiza wyników obserwacji, wywiady z uczestnikami zajęć, analizy wyników egzaminów zewnętrznych i wewnętrznych.

Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

**ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU**

Proponowane podręczniki:

1. Łuszczak Marek: BHP w branży mechanicznej, Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, 2016.
2. [Krzysztof Szczęch](http://sklep.wsip.pl/autorzy/krzysztof-szczech-213006/): Bezpieczeństwo higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, 2018.

Literatura:

1. Kultura bezpieczeństwa dla szkół ponadgimnazjalnych, Materiały edukacyjne Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu

Badawczego.

Czasopisma branżowe:

1. Atest ochrona pracy, miesięcznik.
2. http://przyjacielprzypracy.pl/

**SUROWCE I MATERIAŁY SZKLARSKIE (CES.02)**

**Cele ogólne przedmiotu:**

1. Poznanie surowców i materiałów wykorzystywanych do produkcji różnego rodzaju szkieł.
2. Opracowanie receptur zestawów szklarskich na podstawie składu chemicznego.
3. Poznanie materiałów stosowanych do obróbki, przetwarzania oraz zdobienia szkła.

**Cele operacyjne:**

1. rozróżnić podstawowe surowce wykorzystywane w przemyśle szklarskim,
2. wymienić surowce mineralne oraz wytwarzane przez przemysł chemiczny stosowane w produkcji szkła, jako surowce szkłotwórcze, modyfikujące, pomocnicze, wtórne,
3. scharakteryzować surowce oraz ich właściwości wykorzystywane w przemyśle szklarskim,
4. dobrać składy typowych zestawów szklarskich,
5. sporządzić zestawy szklarskie różnych rodzajów szkła,
6. wymienić materiały stosowane do obróbki, przetwarzania oraz zdobienia szkła,
7. określić rolę kwasów i soli stosowanych do chemicznego polerowania, trawienia i matowania szkła z uwzględnieniem przepisów bhp,
8. wymienić najczęściej stosowane materiały ścierne oraz narzędzia stosowane do obróbki szkła,
9. określić właściwości oraz zastosowanie materiałów do dekorowania wyrobów ze szkła (emalie, pasty, farby),
10. dobrać materiały stosowane w przetwórstwie szkła,
11. zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy posługiwaniu się surowcami i materiałami, zwłaszcza szkodliwymi i toksycznymi, a także przy ich magazynowaniu,
12. kształtować postawy społeczno-zawodowe warunkujące sprawne i odpowiedzialne wykonywanie zadań zawodowych.

**MATERIAŁ NAUCZANIA:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Zestaw szklarski | 1. Surowce szkłotwórcze do wytwarzania szkła |  | * wymienić surowce naturalne i syntetyczne zaliczane do szkłotwórczych, * wybierać składy chemiczne surowców szkłotwórczych stosowanych do produkcji, * określać właściwości poszczególnych surowców szkłotwórczych, * opisać wymagania surowców wg norm, * rozróżniać nazwy handlowe surowców, * dobrać środki transportu i magazynowania do poszczególnych surowców szkłotwórczych, * wskazać występowanie poszczególnych surowców szkłotwórczych w kraju i za granicą, * rozróżniać czynniki szkodliwe występujące przy pracy z surowcami szkłotwórczymi, * opisywać przepisy bhp przy magazynowaniu surowców szkłotwórczych, * wskazywać środki ochrony indywidualnej przy pracy z surowcami szkłotwórczymi, * przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się. | * wskazać sposoby pozyskiwania surowców szkłotwórczych oraz ich uszlachetniania, * opisywać sposoby otrzymywana surowców szkłotwórczych syntetycznych, * oceniać wpływ właściwości surowców szkłotwórczych na procesy technologiczne produkcji szkła, * rozpoznać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z pracą przy surowcach szkłotwórczych, * określać zasady bezpieczeństwa przy pracy z surowcami szkłotwórczymi. | Klasa I |
| 2. Surowce modyfikujące do wytwarzania szkła |  | * wymienić surowce naturalne i syntetyczne zaliczane do modyfikujących, * wybierać składy chemiczne surowców modyfikujących stosowanych do produkcji, * określać właściwości poszczególnych surowców modyfikujących, * opisać wymagania surowców wg norm, * rozróżniać formy handlowe surowców, * dobrać środki transportu do poszczególnych surowców modyfikujących, * określać źródła zaopatrzenia w surowce modyfikujące, * podać warunki magazynowana poszczególnych surowców modyfikujących, z uwzględnieniem związków chemicznych niebezpiecznych, * wskazać występowanie poszczególnych surowców modyfikujących w kraju i za granicą, * rozróżniać czynniki szkodliwe występujące przy pracy z surowcami modyfikującymi, * opisywać przepisy bhp przy magazynowaniu surowców * modyfikującymi, * wskazywać środki ochrony indywidualnej przy pracy z surowcami modyfikującymi, * przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się. | * wskazać sposoby pozyskiwania surowców modyfikujących, * opisywać sposoby otrzymywana surowców modyfikujących syntetycznych, * oceniać wpływ właściwości surowców modyfikujących na procesy technologiczne produkcji szkła, * rozpoznać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z pracą przy surowcach modyfikujących, * określać zasady bezpieczeństwa przy pracy z surowcami modyfikującymi. | Klasa I |
|  | 3. Surowce pomocnicze do wytwarzania szkła |  | * wymienić środki klarujące, odbarwiacze, zmętniacze, reduktory stosowane jako surowce pomocnicze w przemyśle szklarskim, * dobrać związki barwiące do określonego koloru szkła, * rozróżniać surowce pomocnicze naturalne i syntetyczne, * wskazać nazwy handlowe surowców pomocniczych, * opisać warunki magazynowania surowców pomocniczych, * określać źródła zaopatrzenia zakładu w surowce pomocnicze, * rozróżniać czynniki szkodliwe występujące przy pracy z surowcami pomocniczymi, * opisywać przepisy bhp przy magazynowaniu surowców * pomocniczymi, * wskazywać środki ochrony indywidualnej przy pracy z surowcami pomocniczymi. | * oceniać wpływ właściwości surowców pomocniczych na procesy technologiczne produkcji szkła, * rozpoznać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z pracą przy surowcach pomocniczych, * określać zasady bezpieczeństwa przy pracy z surowcami pomocniczymi, * ocenić ryzyko podejmowanych działań przy pracy z surowcami pomocnymi. | Klasa I |
| 4. Surowce wtórne do wytwarzania szkła |  | * wymienić surowce wtórne stosowane w przemyśle szklarskim, * opisać możliwości ograniczenia występowania odpadów w produkcji szkła, * wskazać źródła pozyskiwania stłuczki szklanej, wymagania dotyczące jej czystości, składu chemicznego i odpowiedniego uziarnienia, * rozróżniać czynniki szkodliwe występujące przy pracy z odpadami szklarskimi, * opisywać przepisy bhp oraz ochrony środowiska przy pracy oraz magazynowaniu surowców wtórnych, * wskazywać środki ochrony indywidualne przy pracy z surowcami wtórnymi. | * określać wpływ właściwości surowców wtórnych na procesy technologiczne produkcji szkła * określać względy ekologiczne, ekonomiczne i prawne stosowania odpadów w produkcji szkła, * rozpoznać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z pracą przy surowcach wtórnych, * określać zasady bezpieczeństwa przy pracy z surowcami wtórnymi, * ocenić ryzyko podejmowanych działań przy pracy z odpadami z przemysłu szklarskiego. | Klasa II |
| 5. Przygotowanie zestawów szklarskich |  | * dobrać surowce do zestawów szklarskich, * scharakteryzować operacje przygotowania surowców do zestawów szklarskich, * określać techniki sporządzania zestawów szklarskich, * analizować dokumentację technologiczną dotyczącą sporządzania zestawów szklarskich, * rozróżniać procedury przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w pracy z surowcami przemysłu szklarskiego, * wykorzystać różne źródła informacji w celu doskonalenia umiejętności zawodowych. | * odważać surowce do zestawów zgodnie z dokumentacją technologiczną, * stosować korekty składu zestawów szklarskich w przypadku problemów technologicznych. | Klasa II |
| II. Materiały pomocnicze | 1. Materiały stosowane do obróbki i zdobienia wyrobów |  | * wymienić materiały ścierne i polerskie (naturalne i chemiczne) stosowane w przemyśle szklarskim, * dobrać materiały do trawienia szkła, * rozróżnić materiały stosowane do barwienia powierzchni wyrobów ze szkła, * określać skład i właściwości poszczególnych materiałów stosowanych do obróbki i zdobienia wyrobów, * wskazywać narzędzia stosowane do obróbki i zdobienia wyrobów, * podać informacje dotyczące transportu, magazynowania materiałów do obróbki i zdobienia szkła, * opisywać przepisy bhp przy posługiwaniu materiałami stosowanymi do obróbki i zdobienia, * zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami, własną kreatywnością. | * charakteryzować właściwości poszczególnych materiałów stosowanych do obróbki i zdobienia wyrobów, * zaproponować materiał i narzędzia do wykonania określonej obróbki lub zdobienia szkła, * określać zasady bezpieczeństwa przy pracy z materiałami do trawienia, obróbki i zdobienia szkła. | Klasa II |
|  | 2. Materiały stosowane w przetwórstwie szkła |  | * wymieniać rodzaje, właściwości szkła stosowanego do obróbki palnikowej, * dobierać materiały stosowane do produkcji szyb zespolonych, * określać właściwości, rodzaje oraz przeznaczenie szyb zespolonych, * dobierać materiały do wytwarzania szyb klejonych, * określać właściwości, rodzaje oraz przeznaczenie szyb klejonych, * opisywać przepisy bhp przy posługiwaniu materiałami stosowanymi w przetwórstwie szkła, * zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami, własną kreatywnością. | * charakteryzować właściwości poszczególnych materiałów stosowanych w przetwórstwie szkła, * zaproponować materiał i narzędzia do wykonania określonej obróbki lub zdobienia szkła. | Klasa II |
| **RAZEM** | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

**Propozycje metod nauczania:** podające, problemowe, eksponujące, praktyczne. do metod szczególnie wskazanych należą wszelakiego rodzaju metody aktywizujące, np. metoda przypadków, metoda sytuacyjna, dyskusja dydaktyczna, metoda projektu, metoda tekstu przewodniego oraz metoda webquest.

**Propozycje środków dydaktycznych do przedmiotu:** kolekcje surowców szklarskich, schematy ilustrujące magazyny surowców szklarskich, prospekty i katalogi firm krajowych i zagranicznych produkujących surowce przemysłu szklarskiego, normy dotyczące surowców szklarskich, schematy technologiczne i dokumentację techniczno-technologiczną procesów produkcyjnych, materiały i narzędzia stosowane do zdobienia i przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła, kolekcje wyrobów zdobionych oraz przetworzonych, modele pieców szklarskich, maszyn i urządzeń do sporządzania zestawów szklarskich, wykańczania, obróbki, zdobienia i przetwarzania szkła, dokumentację technologiczną wykorzystywaną przez zakłady zdobienia i przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła, filmy i prezentacje multimedialne o tematyce wydobycia i przetwórstwa surowców stosowanych w szklarstwie, prezentacje o tematyce sporządzania zestawów szklarskich, filmy i prezentacje na temat zdobienia i przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła.

**Obudowa dydaktyczna:** instrukcje do ćwiczeń, raporty, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie do ćwiczeń, karty pracy dla uczniów, karty samooceny, czasopisma branżowe, katalogi firm produkujących surowce szklarskie, filmy i prezentacje multimedialne o tematyce surowców szklarskich, zdobienia oraz przetwórstwa szkła i wyrobów ze szkła.

**Warunki realizacji:** zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni techniczno-technologicznej wyposażonej w wymienione powyżej środki dydaktyczne oraz obudowę dydaktyczną. Część zajęć powinna być prowadzona w ramach wycieczek do hut szkła, aby uczeń mógł zapoznać się z pracą, maszynami i urządzeniami zestawiarni surowców w różnych typach hut, najnowszymi technologiami (surowcami, materiałami, narzędziami) stosowanymi w branży szklarskiej dotyczącymi zdobienia i przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła oraz potencjalnym miejscem zatrudnienia w danym zawodzie, już na początku swojego kształcenia.

Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien posiadać dodatkowe kompetencje związane ze znajomością zasad optymalizacji procesów produkcyjnych, zarządzania zasobami oraz systemu zarządzania przepływem materiałów w przedsiębiorstwie.

Indywidualizacja: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia; dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się; pomóc ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty; stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów; zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów; wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie; motywować uczniów do pracy; w ocenie wyników nauczania uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

Przykładowe zadania:

Ćwiczenie 1:

Zaplanuj na podstawie dostępnej dokumentacji i materiałów - zestaw szklarski do produkcji szkła gospodarczego.

Wykonaj następujące elementy zadania:

* dobierz surowce szklarskie potrzebne do produkcji szkła gospodarczego;
* określ skład chemiczny i właściwości szkła, które powstanie po wytopieniu zaprojektowanego zestawu szklarskiego;
* narysuj schemat blokowy, wskazujący kolejność podawania wybranych przez Ciebie surowców w zautomatyzowanej zestawiarni;
* opracuj świadectwo jakości dla piasku szklarskiego, wybranego przez Ciebie do produkcji szkła gospodarczego na podstawie normy branżowej.

Z opracowanego zadania sporządź raport, którego jedną część przedstawisz na forum grupy (5 minut), a jego wersję papierową przekażesz do oceny. Sprawdzanie efektów kształcenia przykładowego zadania będzie przeprowadzone na podstawie prezentacji oraz sporządzonego papierowego raportu.

W ocenie prezentacji należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną prezentacji, obejmującą następujące elementy zadania; właściwie wykonane elementy zadania; sposób prezentacji (układ, czytelność, czas); sposób wypowiedzi podczas prezentacji.

W dokumentacji kryteria obejmą: poprawność wykonania elementów zadania, układ raportu wg określonego wzorca, jego estetykę.

Prezentacja, jej struktura oraz sposób wypowiedzi powinny być omówione na forum grupy; natomiast z raportu papierowego proponuję się wystawienie uczniowi oceny. Do uzyskania pozytywnej oceny należy wykonać dwa elementy zadania przez ucznia.

Ćwiczenie 2:

W grupie dokonajcie wstępnego zaplanowania wykonania ćwiczenia praktycznego dotyczącego przewężania grubszych rurek szklanych w cieńsze, uzupełniając tabelę. Czas na wykonanie ćwiczenia 10 minut.

Tabela do ćwiczenia

|  |  |
| --- | --- |
| Czynności wstępne | Opis |
| Określ cel ćwiczenia praktycznego |  |
| Dobierz materiały i sprzęt do ćwiczenia |  |
| Dobierz środki ochrony osobistej |  |

Sprawdzanie efektów kształcenia przykładowego zadania będzie przeprowadzone na podstawie uzupełnienia tabeli – podawania przez zespoły klasowe poprawnie uzupełnionych wierszy tabeli, a następnie wyświetlenie przez nauczyciela w całości poprawności ćwiczenia wraz z omówieniem. Na koniec uczniowie wymienią się pracami oraz zapiszą, co kolega wykonał w zadaniu poprawnie, a jakich elementów brakowało w pracy ćwiczeniowej.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA/SŁUCHACZA**

Systematycznej, planowej kontroli i ocenie podlegają wszystkie formy aktywności uczniów, m.in.: wypowiedzi, zadania-ćwiczenia polecone przez nauczyciela, samodzielne prace (mapy, schematy, wykresy, prezentacje, katalogi itp.), odpowiedzi, kartkówki, sprawdziany, testy, aktywność na zajęciach, zachowanie w trakcie zajęć (głównie w sferze postaw). Wszystkie oceny należy opierać na czytelnych kryteriach i powszechnie obowiązujących zasadach, np.:

- szczegółowo określone są wymagania na konkretne oceny,

- wymienione są wszystkie formy kontroli stopnia opanowania materiału oraz postępów w nauce (klasówka, kartkówka, odpowiedź ustna itd.),

- formy kontroli są bardzo dokładnie zdefiniowane, a dopuszczalność ich użycia jest także wyraźnie wskazana (praca klasowa – forma kontroli kończąca działy programu, poprzedzona lekcją powtórzeniową, zapowiadana z wyprzedzeniem przez nauczyciela),

- określone są terminy i sposoby poprawiania ocen,

- rozkład materiału, kryteria ocen i tym podobne opracowania wywieszone są na klasowej tablicy,

- wszyscy, bez wyjątku, przestrzegają tych zasad na równych prawach itd.

Program nauczania z założenia ma charakter czynnościowy, pierwszoplanowym kryterium stają się umiejętności ucznia, istotne są także zaangażowanie ucznia w proces nauczania – uczenia się, jego aktywność, utożsamianie się z problematyką i przejawianie zainteresowania. W dalszej kolejności ocenie powinien podlegać cały zasób wiedzy.

Bardzo wartościowym narzędziem kontroli osiągnięć szkolnych ucznia są testy, szczególnie opracowane indywidualnie przez nauczycieli. Do tworzenia testów nauczyciel najczęściej wykorzystuje zadania: a. otwarte: − z luką (wymagające uzupełnienia zdania przez wstawienie brakującego wyrazu); − wymagające krótkiej odpowiedzi (udzielonej za pomocą liczb, wyrazu lub prostego zdania); − wymagające rozszerzonej odpowiedzi (w formie rozwiniętej); b. zamknięte: − „prawda – fałsz” (wymagające określenia prawidłowości podanego stwierdzenia); − wielokrotnego wyboru (wymagające wskazania prawidłowej odpowiedzi wśród wielu propozycji); − dobieranie par poprawnych stwierdzeń.

Podstawą do wyprowadzenia wniosku, że uczniowie opanowali wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania, jest obserwacja prowadzona systemowo, a więc w sposób planowy, ukierunkowany, właściwie dokumentowany, na wysokim poziomie warsztatowym. Opanowanie przez uczniów wymagań na poziomie podstawowym potwierdza skuteczność warsztatową nauczyciela i wspólny sukces.

W myśl założeń oceniania kształtującego – ocena poza swoją funkcją motywującą, powinna informować ucznia i nauczyciela, co już zostało osiągnięte i dopracowane, a co wymaga dalszego doskonalenia i wzmożonego wysiłku. Niezbędne staje się więc wypracowanie własnych kryteriów, stworzenie własnych, przedmiotowych zasad oceniania.

Po zakończeniu realizacji działu programu przedmiotu proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi. W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, wyniki testów oraz inne formy ocen uzyskanych z przedmiotu.

**EWALUACJA PRZEDMIOTU**

Wewnętrzna ewaluacja programu powinna być planowana i realizowana systematycznie. Efektem ewaluacji powinno być doskonalenie programu służące dostosowaniu go do potrzeb i możliwości uczniów, potrzeb szkoły lub innych założeń programu, obranych przez nauczyciela. Realizacja programu powinna być na bieżąco monitorowana. Wskazane jest, by osoba realizująca program ewaluowała swoją pracę poprzez pozyskiwanie od uczniów informacji na temat przydatności poruszanych zagadnień i sposobu prowadzenia zajęć.

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych.

Powinna ona swym zakresem obejmować:

* osiąganie szczegółowych efektów kształcenia,
* dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
* wykorzystanie bazy dydaktycznej.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie "pod ucznia".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza lub analiza dokumentacji, analiza wytworów uczniów, analiza wyników obserwacji, wywiady z uczestnikami zajęć, analizy wyników egzaminów zewnętrznych i wewnętrznych.

Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

**ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU**

Proponowane podręczniki:

1. Ciecińska M., Dorosz D., Greiner-Wrona E., Gruszka B., Kucharski J., Lisiecki M., Łączka M., Procyk B., Siwulski S., Środa M., Wacławska I., Wasylak J.: Technologia szkła, właściwości fizykochemiczne. Polskie Towarzystwo Ceramiczne, Kraków 2002.
2. Nowotny W.: Podstawy technologii szkła, część 1–3. Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego, Warszawa 1961.
3. Płoński I. (red.): Technologia szkła. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1962.
4. Wójcicki J.: Technologia szkła, część 1 i 2. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1987.
5. Ziemba B. (red.): Technologia szkła. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1987.
6. Nowotny W.: Szkła barwne. Wydawnictwo Arkady Warszawa ,1969.

Czasopisma branżowe:

1. Miesięcznik „Świat Szkła”.
2. Dwumiesięcznik „S+C Szkło i Ceramika”.

**ELEMENTY MASZYNOZNAWSTWA (CES.02)**

**Cele ogólne przedmiotu:**

1. Poznanie podstaw konstrukcji maszyn i urządzeń.
2. Poznanie właściwości materiałów konstrukcyjnych.
3. Poznanie układów sterowania pracą maszyn i urządzeń stosowanych w procesie produkcji szkła i wyrobów ze szkła.
4. Poznanie maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim.

**Cele operacyjne:**

* 1. scharakteryzować części maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim oraz określać ich zastosowanie,
  2. określać właściwości materiałów konstrukcyjnych,
  3. rozpoznawać podstawowe urządzenia stosowane w automatyce,
  4. odczytywać i posłużyć się symboliką znajdującą się na schematach układów sterowniczych,
  5. opisywać budowę pieców szklarskich i systemów ich ogrzewania,
  6. opisywać maszyny i urządzenia do sporządzania zestawów szklarskich oraz do transportu i zasypu zestawów szklarskich do pieca.

**MATERIAŁ NAUCZANIA:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Podstawy konstrukcji maszyn i urządzeń | 1. Części maszyn i urządzeń |  | * rozpoznać części maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, * charakteryzować części maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, * określać zakres zastosowania części maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, * analizować rezultaty działań. | * określać funkcje części maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, * dobierać części maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim na podstawie dokumentacji technicznej, * wyciągać wnioski z podejmowanych działań. | Klasa I |
| 2. Właściwości materiałów konstrukcyjnych |  | * klasyfikować właściwości materiałów konstrukcyjnych stosowanych w przemyśle szklarskim, * wymieniać materiały konstrukcyjne do wymagań eksploatacyjnych i technologicznych, * uwzględniać wnioski i opinie, pomysły innych członków zespołu. | * określać właściwości materiałów konstrukcyjnych stosowanych w przemyśle szklarskim, * modyfikować działania w oparciu o wspólnie wypracowane stanowisko, * rozwiązywać konflikty w zespole. | Klasa I |
| II. Maszyny i urządzenia w przemyśle szklarskim | 1. Maszyny i urządzenia do sporządzania zestawów szklarskich i wytopu szkła |  | * rozpoznać maszyny i urządzenia stosowane w procesie przygotowania zestawów szklarskich, * wymieniać elementy części maszyn i urządzeń stosowanych w procesie przygotowania zestawów szklarskich, * klasyfikować piece szklarskie, * rozpoznać elementy układów sterowania maszyn i urządzeń stosowanych do sporządzania zestawów szklarskich i wytopu szkła, * charakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy, * uświadomić sobie konsekwencje działań, * wyciągać wnioski z podejmowanych działań, * doskonalić swoje umiejętności komunikacyjne, * rozwiązywać konflikty w zespole. | * wyjaśniać zasadę działania maszyn i urządzeń do sporządzania surowców szklarskich, * planować czynności związane z eksportacją maszyn i urządzeń do sporządzania zestawów szklarskich, * porównać piece szklarskie, * scharakteryzować części konstrukcyjne pieców szklarskich, * objaśniać zasady działania układów sterowania pracą maszyn i urządzeń stosowanych do sporządzania zestawów szklarskich i wytopu szkła * zapobiegać zagrożeniom wynikającym z wykonywania zadań zawodowych, * ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i ochrony środowiska podczas prac związanych z produkcją wyrobów ze szkła. | Klasa II |
| 2. Maszyny i urządzenia do transportu i zasypów zestawów szklarskich |  | * wyjaśniać zasady eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych do transportu i zasypów zestawów szklarskich do pieców, * rozpoznać elementy układów sterowania urządzeniami stosowanymi do transportu i zasypów zestawów szklarskich, * charakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy, * uświadomić sobie konsekwencje działań, * wyciągać wnioski z podejmowanych działań, * doskonalić swoje umiejętności komunikacyjne, * rozwiązywać konflikty w zespole. | * rozróżniać maszyny i urządzenia stosowane do transportu i zasypów zestawów szklarskich do pieców, * charakteryzować części konstrukcyjne urządzeń stosowanych do transportu i zasypów zestawów szklarskich do pieców, * objaśniać zasady działania układów sterowania pracą urządzeń stosowanych do transportu i zasypów zestawów szklarskich, * planować czynności związane z eksportacją maszyn i urządzeń do transportu i zasypu zestawów szklarskich, * zapobiegać zagrożeniom wynikającym z wykonywania zadań zawodowych, * ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i ochrony środowiska podczas prac związanych z produkcją wyrobów ze szkła. | Klasa II |
| 3. Maszyny i urządzenia do formowania wyrobów ze szkła |  | * rozpoznać narzędzia do ręcznego formowania szkła, * rozpoznać urządzenia stosowane w procesie formowania mechanicznego wyrobów ze szkła, * rozpoznać elementy układów sterowania urządzeniami stosowanymi do formowania mechanicznego wyrobów ze szkła, * charakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy, * uświadomić sobie konsekwencje działań, * wyciągać wnioski z podejmowanych działań, * doskonalić swoje umiejętności komunikacyjne, * rozwiązywać konflikty w zespole. | * objaśniać pracę półautomatów do formowania szkła, * rozróżniać sposoby zasilania maszyn i urządzeń do formowania wyrobów ze szkła, * rozróżniać zasady działania układów sterowania pracą urządzeń stosowanych do formowania mechanicznego wyrobów ze szkła, * planować czynności związane z eksportacją maszyn i urządzeń do mechanicznego formowania szkła, * korzystać z instrukcji w obsłudze maszyn do formowania szkła, * zapobiegać zagrożeniom wynikającym z wykonywania zadań zawodowych, * ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i ochrony środowiska podczas prac związanych z produkcją wyrobów ze szkła. | Klasa II |
| 4. Maszyny i urządzenia do obróbki, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła |  | * wymieniać maszyny i urządzenia stosowane do obróbki, zdobienia wyrobów ze szkła, * wymieniać maszyny i urządzenia stosowane do przetwarzania wyrobów ze szkła, * rozpoznać elementy układów sterowania maszynami i urządzeniami stosowanymi do zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła, * charakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy, * uświadomić sobie konsekwencje działań, * wyciągać wnioski z podejmowanych działań, * doskonalić swoje umiejętności komunikacyjne, * rozwiązywać konflikty w zespole. | * określać czynności związane z obsługą maszyn i urządzeń do zdobienia szkła, * objaśniać zasady działania układów sterowania pracą maszyn i urządzeń stosowanych do zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła * planować czynności związane z eksportacją maszyn i urządzeń do obróbki, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła, * zapobiegać zagrożeniom wynikającym z wykonywania zadań zawodowych, * ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i ochrony środowiska podczas prac związanych z produkcją wyrobów ze szkła. | Klasa II |
| **RAZEM** | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

**Propozycje metod nauczania:** podające, problemowe, eksponujące, praktyczne ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji, analizy przypadków i „burzy mózgów”. Do metod szczególnie wskazanych należą wszelakiego rodzaju metody aktywizujące, np. metoda przypadków, metoda sytuacyjna, dyskusja dydaktyczna, metoda projektu, metoda tekstu przewodniego oraz metoda webquest.

**Propozycje środków dydaktycznych do przedmiotu:** modele pieców i ich elementy oraz modele maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, prezentacje multimedialne oraz filmy dydaktyczne związane z obsługą stosowanych pieców w przemyśle szklarskim, czasopisma branżowe i katalogi maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego, schematy techniczne i technologiczne stosowane w przemyśle szklarskim, zestaw plansz ze schematami maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, modele maszyn i napędów elektrycznych, elementy układów automatyki i sterowania pracą maszyn i urządzeń, dokumentacja techniczna oraz instrukcje obsługi pieców i maszyn szklarskich, formy szklarskie, narzędzia i materiały do ręcznej i mechanicznej produkcji wyrobów ze szkła, modele pieców do obróbki, zdobienia i przetwarzania szkła.

**Obudowa dydaktyczna:** instrukcje oraz przewodnie teksty do ćwiczeń, zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, czasopisma branżowe i katalogi maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego, plansze dydaktyczne, prezentacje multimedialne oraz filmy dydaktyczne związane z obsługą stosowanych pieców w przemyśle szklarskim, czasopisma branżowe i katalogi maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego, schematy techniczne i technologiczne stosowane w przemyśle szklarskim, zestaw plansz ze schematami maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim.

**Warunki realizacji:** zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni techniczno-technologicznej wyposażonej w wymienione powyżej środki dydaktyczne oraz obudowę dydaktyczną. Część zajęć powinna być prowadzona w ramach wycieczek do hut szkła, aby uczeń mógł zapoznać się z pracą maszynami i urządzeniami oraz układami ich sterowania, najnowszymi technologiami stosowanymi w branży szklarskiej oraz potencjalnym miejscem zatrudnienia w danym zawodzie.

Indywidualizacja: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia; dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się; pomóc ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty; stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów; zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów; wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie; motywować uczniów do pracy; w ocenie wyników nauczania uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

Przykładowe zadania:

Ćwiczenie 1: Dobierz maszyny i urządzenia do przygotowania zestawów szklarskich na podstawie schematów technicznych.

Zadanie wykonaj zgodnie z opisem:

Opis pracy:

Wybierzcie lidera, który podzieli grupę na pary oraz w drodze losowania rozdzieli poszczególne schematy techniczne maszyn. Na podstawie otrzymanej instrukcji ze wskazówkami do wykonania zadania dobierz maszyny i urządzenia do przygotowania zestawów szklarskich przydzielone danej grupie.

Otrzymane schematy techniczne maszyn i urządzeń do przygotowania zestawów szklarskich zakwalifikuj do odpowiedniej grupy maszyn i urządzeń. Aby tego dokonać należy przeanalizować budowę maszyn, wyodrębnić ich podstawowe elementy, a następnie określić zastosowanie tych maszyn. Po wykonaniu zadania wypełnij kartę pracy zawierającą elementy według których należy dokonać klasyfikacji. Podczas wykonywania zadania na podstawie dostępnych środków dydaktycznych przeanalizuj rozwiązanie pod względem przydatności technologicznej maszyn i urządzeń oraz dokonaj oceny równolegle pracujących grup i omów na forum zadania.

Wykonaną pracę porównaj z pozostałymi grupami i dokonaj samooceny prawidłowości wykonania zadania.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA/SŁUCHACZA**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać systematycznie przez cały okres realizacji programu nauczania przedmiotu, na podstawie wymagań przedstawionych w programie nauczanie i przedstawionych uczniom na początku zajęć. Osiągnięcia uczniów należy oceniać w zakresie zaplanowanych celów kształcenia na podstawie:

* odpowiedzi ustnych,
* sprawdzianów pisemnych,
* ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia,
* wykonywanych ćwiczeń,
* wykonywanego projektu,
* prezentacji projektu.

W ocenie dokonywanej w formie ustnej należy uwzględniać następujące kryteria: wiedzę merytoryczną, jakość wypowiedzi, poprawność wnioskowania. Umiejętności praktyczne należy sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez ucznia w trakcie realizacji ćwiczeń, uwzględniając następujące kryteria: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia.

Kryteriami szczegółowymi oceny zadań są:

– wyodrębnienie podstawowych elementów maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim;

– określenie na podstawie budowy maszyn ich zastosowania;

– zakwalifikowanie maszyn do właściwej grupy na podstawie analizy schematów technicznych.

Zajęcia należy prowadzać z naciskiem na:

* wykorzystywanie różnych źródeł informacji,
* pracę w zespole,
* poprawność merytoryczną wykonywanych zadań i ćwiczeń.

W myśl założeń oceniania kształtującego - ocena poza swoją funkcją motywującą, powinna informować ucznia i nauczyciela, co już zostało osiągnięte i dopracowane, a co wymaga dalszego doskonalenia i wzmożonego wysiłku. Niezbędne staje się więc wypracowanie własnych kryteriów, stworzenie własnych, przedmiotowych zasad oceniania.

Po zakończeniu realizacji działu programu przedmiotu proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi. W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, wyniki testów oraz inne formy ocen uzyskanych z przedmiotu.

**EWALUACJA PRZEDMIOTU**

Wewnętrzna ewaluacja programu powinna być planowana i realizowana systematycznie. Efektem ewaluacji powinno być doskonalenie programu służące dostosowaniu go do potrzeb i możliwości uczniów, potrzeb szkoły lub innych założeń programu, obranych przez nauczyciela. Realizacja programu powinna być na bieżąco monitorowana. Wskazane jest, by osoba realizująca program ewaluowała swoją pracę poprzez pozyskiwanie od uczniów informacji na temat przydatności poruszanych zagadnień i sposobu prowadzenia zajęć.

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych.

Powinna ona swym zakresem obejmować:

* osiąganie szczegółowych efektów kształcenia,
* dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
* wykorzystanie bazy dydaktycznej.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie "pod ucznia".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza lub analiza dokumentacji, analiza wytworów uczniów, analiza wyników obserwacji, wywiady z uczestnikami zajęć, analizy wyników egzaminów zewnętrznych i wewnętrznych.

Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

**ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU**

Proponowane podręczniki:

1. [Krzysztof Grzelak](http://sklep.wsip.pl/autorzy/krzysztof-grzelak-212969/), [Janusz Telega](http://sklep.wsip.pl/autorzy/janusz-telega-212970/), [Janusz Torzewski](http://sklep.wsip.pl/autorzy/janusz-torzewski-212971/): Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki, zawód technik, WSiP, 2017.
2. Praca zbiorowa: Podstawy konstrukcji maszyn. Część 2. Techniki wytwarzania i maszynoznawstwo wydawnictwa komunikacji i łączności, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ.
3. Włodzimierz Chomczyk: Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, 2012.
4. Ryszard Faustyn: Maszyny i urządzenia w przemyśle szklarskim, WSiP, 1980.
5. Leszek Mejer, Bolesław Poźniak, Józef Werstler: Urządzenia mechaniczne w przemyśle szklarskim, Arkady Warszawa, 1966.
6. Chabowski L., Nowotny W.: Piece szklarskie. PWSZ, Warszawa 1966.
7. Hilgertner A., Nowotny W.: Piece szklarskie. WSiP, Warszawa 1978.
8. Nowotny W.: Podstawy technologii szkła, część 1–3. Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego, Warszawa 1961.
9. Piech J.: Piece ceramiczne i szklarskie. Wydawnictwo AGH, Kraków 1993.
10. Płoński I. (red.): Technologia szkła. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1962.
11. Wójcicki J.: Technologia szkła, część 1 i 2. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1987.
12. Ziemba B. (red.): Technologia szkła. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1987.

Czasopisma branżowe:

1. Miesięcznik „Świat Szkła”.
2. Dwumiesięcznik „S+C Szkło i Ceramika”.

**TECHNOLOGIA SZKŁA (CES.02)**

**Cele ogólne przedmiotu:**

1. Określanie właściwości szkła i opisanie procesu powstawania szkła przez przechodzenie fazy ciekłej (masy szklanej).
2. Poznanie procesu technologicznego produkcji szkła, wyrobów ze szkła.
3. Poznanie metod formowania, obróbki, zdobienia i przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła.

**Cele operacyjne:**

1. posługiwać się podstawowymi pojęciami z zakresu technologii szkła,
2. rozróżnić właściwości masy szklanej i szkła,
3. opisać procesy wytwarzania szkła, wyrobów ze szkła,
4. scharakteryzować zasady prowadzenia procesu topienia szkła,
5. opisać procesy klarowania i ujednorodnienia masy szklanej wraz z eliminacją jej wad,
6. określić sposoby oraz metody formowania szkła,
7. opisać procesy obróbki termicznej szkła, wyrobów ze szkła,
8. rozróżnić wady formowania wyrobów ze szkła,
9. przedstawić technologie obróbki i zdobienia szkła, wyrobów ze szkła,
10. sklasyfikować techniki przetwórstwa szkła,
11. rozpoznać wady zdobienia oraz przetwórstwa szkła,
12. posłużyć się dokumentacją techniczną, normami, wytycznymi zakładowymi do opisania procesów technologicznych produkcji szkła,
13. scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia na różnych stanowiskach pracy oraz sposoby ochrony przed nimi, wraz z odpowiednimi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,
14. kształtować postawy społeczno-zawodowe warunkujące sprawne i odpowiedzialne wykonywanie zadań zawodowych.

**MATERIAŁ NAUCZANIA:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Podstawy technologii szkła | 1. Właściwości masy szklanej i szkła |  | * wymieniać właściwości masy szklanej i szkła, * określać wpływ składu chemicznego masy szklanej i szkła na jej właściwości, * określać właściwości i zastosowanie wyrobów ze szkła. | * określać wpływ właściwości termicznych, mechanicznych i chemicznych na procesy produkcji wyrobów ze szkła. | Klasa I |
| 2. Proces topienia szkła |  | * zidentyfikować stadia topienia szkła, * określać zjawiska występujące podczas topienia szkła, * opisywać stadia topienia szkła, * opisywać procesy odbarwiania i barwienia masy szklanej, * wskazywać zagrożenia i ryzyka dla pracownika oraz środowiska występujące podczas topienia szkła. | * określać wpływ parametrów technologicznych na przebieg proces topienia mas szklanych, * oceniać proces topienia szkła. | Klasa I |
| 3. Piece szklarskie |  | * wymienić rodzaje pieców szklarskich, * rozróżniać materiały stosowane do budowy pieców szklarskich, * wskazywać podstawowe elementy budowy pieców szklarskich, * opisywać zasadę działania pieców szklarskich, * rozróżniać zagrożenia przy obsłudze pieców szklarskich, * typować środki ochrony osobistej podczas obsługi pieców szklarskich. | * wskazać parametry pieca mające wpływ na wytop masy szklanej, * opisywać zasady bezpiecznego użytkowania pieców szklarskich, * analizować wpływ zmian temperatur w piecu na pracę pieców szklarskich oraz na topioną masę szklaną. | Klasa I |
| II. Proces produkcji szkła | 1. Formowanie szkła:  1.1. przez wytłaczanie,  1.2. przez rozdmuchiwanie porcji masy szklanej,  1.3. przez wyciąganie |  | * sklasyfikować wyroby ze szkła produkowane sposobem ręcznym i mechanicznym, * określać przeznaczenie wyrobów produkowanych sposobem ręcznym i mechanicznym, * określać etapy formowania, * sklasyfikować materiały, narzędzia i urządzenia do zdobienia hutniczego wyrobów ze szkła; * określać właściwości materiałów do zdobienia hutniczego wyrobów ze szkła; * dobrać materiały do zdobienia hutniczego wyrobów ze szkła; * rozpoznać narzędzia i urządzenia do zdobienia hutniczego wyrobów ze szkła, * rozróżniać zagrożenia występujące przy formowaniu szkła, * typować środki ochrony osobistej podczas pracy formowania. | * analizować schematy ręcznego i automatycznego wytwarzania szkła, wyrobów ze szkła, * określać możliwości technologiczne zasilaczy maszyn i urządzeń w masę szklaną, * opisać organizację zespołów hutniczych przy formowaniu szkła. | Klasa I  Klasa II |
| 2. Formowanie szkła:  2.1. termiczno- grawitacyjne,  2.2. walcowanie szkła,  2.3. formowanie siłą odśrodkową,  2.4. rozwłóknianie masy szklanej |  | * określać technologie formowania wyrobów ze szkła różnymi sposobami oraz technikami, * wskazywać podstawowe materiały i narzędzia, urządzenia, maszyny do formowania, * opisywać zasilacze maszyn formujących szkło, * narysować schematy linii produkcyjnych różnych sposobów, technik formowania, * dokonywać przeglądów kolekcji szkła formowanego różnymi sposobami, technikami, * rozróżniać zagrożenia występujące przy formowaniu szkła, * typować środki ochrony osobistej podczas pracy formowania. | * określać możliwości technologiczne urządzeń do zdobienia hutniczego wyrobów ze szkła, * opisywać zasady bezpiecznej pracy podczas formowania. | Klasa II |
| 3. Odprężanie i hartowanie szkła |  | * wyjaśniać proces powstawania naprężeń w szkle, * opisywać proces odprężania szkła stosowanie do rodzaju wyrobów, * scharakteryzować proces hartowania szkła stosowanie do rodzaju szkła i typu wyrobu, * dobierać urządzenia do procesu odprężania i hartowania szkła, * wskazywać etapy pracy urządzeń do odprężania i hartowanie szkła, * rozróżniać zagrożenia przy pracach odprężania i hartowania szkła, * typować środki ochrony osobistej podczas wykonywania prac odprężania i hartowania oraz podczas obsługi pieców do odprężania i hartowania szkła, * określać organizację pracy przy procesach odprężania i hartowania szkła. | * analizować wpływ naprężeń termicznych na właściwości szkła, wyrobów ze szkła oraz bezpieczeństwo użytkowania wyrobów ze szkła, * wykreślić krzywe odprężania dla różnych rodzajów szkieł i typów wyrobów. | Klasa II |
| 4. Jakość formowania szkła |  | * rozróżniać wady masy szklanej, * opisywać przyczyny powstawania wad szkła, * wskazywać sposoby zapobiegania wadom formowania, * ocenić jakość odprężania, hartowania szkła, wyrobów ze szkła, * rozpoznać skutki niewłaściwej pracy podczas formowania szkła. | * porównywać jakość wyrobów z ich dokumentacją, * zaproponować działanie przeciwdziałające powstawaniu wad masy szklanej i wad formowania wyrobów, * zastosować przyrządy kontrolno-pomiarowe do oceny jakości szkła i wyrobów ze szkła. | Klasa II |
| III. Technologie obróbki, zdobienia oraz przetwarzania wyrobów ze szkła | 1. Techniki obróbki i zdobienia szkła |  | * określać techniki zdobienia szkła, wyrobów ze szkła, * rozróżniać techniki obróbki i zdobienia szkła, wyrobów ze szkła, * dobierać techniki obróbki i zdobienia szkła, wyrobów ze szkła, * opisywać technologie uszlachetniania i modyfikowania powierzchni szkła, wyrobów ze szkła, * czytać rysunki, szkice dla wybranej techniki zdobienia szkła, wyrobów ze szkła, * sporządzić rysunki i szkice wyrobów lub dekoracji stosowanych w zdobieniu szkła, wyrobów ze szkła, * zaprojektować wzory wyrobów lub dekoracji różnych technik zdobienia szkła, wyrobów ze szkła, * rozróżniać zagrożenia przy pracach zdobienia szkła, * typować środki ochrony osobistej podczas wykonywania prac zdobienia szkła oraz podczas obsługi pieców do zdobienia, * zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami, własną kreatywnością. | * określać możliwości technologiczne technik zdobienia szkła, wyrobów ze szkła. | Klasa II |
| 2. Techniki przetwarzania szkła |  | * określać techniki przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła, * rozróżniać techniki przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła, * dobierać techniki przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła, * opisywać technologie przetwórstwa różnych rodzajów szkła, * czytać rysunki, szkice dla wybranej techniki przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła, * sporządzić rysunki i szkice przetwarzanych wyrobów, * rozróżniać zagrożenia przy pracach przetwarzania szkła, * typować środki ochrony osobistej podczas wykonywania prac przetwarzania szkła, * zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami, własną kreatywnością. | * określać możliwości technologiczne technik przetwarzania szkła, wyrobów  ze szkła. | Klasa III |
| 3. Jakość wyrobów zdobionych i przetwarzanych |  | * rozróżniać wady wyrobów zdobionych i przetwarzanych, * opisywać przyczyny powstawania wad podczas procesu zdobienia i przetwarzania, * wskazywać sposoby zapobiegania występowaniu wad, * ocenić jakość wyrobów zdobionych, przetwarzanych, * rozpoznać skutki niewłaściwej pracy podczas zdobienia i przetwarzania szkła. | * porównywać jakość wyrobów z ich dokumentacją, * zaproponować działanie przeciwdziałające powstawaniu wad podczas obróbki, zdobienia i przetwarzaniu szkła, * zastosować przyrządy kontrolno-pomiarowe do oceny jakości wyrobów zdobionych i przetwarzanych. | Klasa III |
| **RAZEM** | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

**Propozycje metod nauczania:** podające, problemowe, eksponujące, praktyczne. Do metod szczególnie wskazanych należą wszelakiego rodzaju metody aktywizujące, np. metoda przypadków, metoda sytuacyjna, dyskusja dydaktyczna, metoda projektu, metoda tekstu przewodniego oraz metoda webquest.

**Propozycje środków dydaktycznych do przedmiotu:** kolekcje wyrobów ze szkła: formowanych, wykańczanych, zdobionych, przetwarzanych różnymi technikami, schematy technologiczne i dokumentacja techniczna procesów produkcyjnych, kolekcje wyrobów ze szkła z wadami masy szklanej i wadami wykonania, modele pieców szklarskich, maszyn i urządzeń do sporządzania zestawów szklarskich, formowania wyrobów ze szkła sposobem mechanicznym oraz ręcznym, wykańczania, obróbki, zdobienia i przetwarzania szkła, dokumentację technologiczną, katalogi, instrukcje, fotografie, filmy dydaktyczne dotyczące procesów produkcji szkła.

**Obudowa dydaktyczna:** instrukcje do ćwiczeń, raporty, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie do ćwiczeń, karty pracy dla uczniów, karty samooceny, czasopisma branżowe, filmy i prezentacje multimedialne o tematyce produkcji szkła, zdobienia oraz przetwórstwa szkła i wyrobów ze szkła.

**Warunki realizacji:** zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni techniczno-technologicznej wyposażonej w wymienione powyżej środki dydaktyczne oraz obudowę dydaktyczną. Część zajęć powinna być prowadzona w ramach wycieczek do hut szkła, zakładów obróbki, zdobienia oraz przetwórstwa szkła – tak, aby uczeń mógł zapoznać się z pracą produkcji, maszynami i urządzeniami w różnych typach hut i zakładów, najnowszymi technologiami stosowanymi w branży szklarskiej oraz potencjalnym miejscem zatrudnienia w danym zawodzie.

Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien posiadać dodatkowe kompetencje związane ze znajomością zasad optymalizacji procesów produkcyjnych, zarządzania zasobami oraz systemu zarządzania przepływem materiałów w przedsiębiorstwie, czy systemami certyfikacji i akredytacji.

Indywidualizacja: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia; dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się; pomóc ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty; stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów; zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów; wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie; motywować uczniów do pracy; w ocenie wyników nauczania uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

Przykładowe zadania:

Ćwiczenie 1: Na podstawie zdobytej wiedzy dotyczącej sposobów formowania w grupie 3 – osobowej uzupełnij tabelę. W celu uzupełnienia do poszczególnych rodzajów szkła dopiszcie po 2 przykłady oraz odpowiednie sposoby formowania. Czas pracy 10 minut. Następnie swoją pracę przekażcie grupie sąsiedniej do sprawdzenia na odpowiednim arkuszu kontrolnym otrzymanym od nauczyciela (5 minut). Na koniec ćwiczenia omówcie z czym Waszym zdaniem mieliście najwięcej problemów, a co było dla Was bardzo łatwe (3 minuty).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rodzaj szkła | Przykłady szkieł | Sposób formowania |
| Szkła budowlane | - szkła płaskie (float) | - float, |
| Opakowania szklane |  |  |
| Szkła gospodarcze |  |  |
| Szkła techniczne |  |  |

Sprawdzanie efektów kształcenia przykładowego zadania będzie przeprowadzone na podstawie uzupełnienia tabeli – podawania przez zespoły klasowe poprawnie uzupełnionych wierszy tabeli, a następnie wyświetlenie przez nauczyciela w całości poprawności ćwiczenia wraz z omówieniem. Na koniec uczniowie wymienią się pracami oraz zapiszą, co kolega wykonał w zadaniu poprawnie, a jakich elementów brakowało w pracy ćwiczeniowej.

Ćwiczenie 2: Praca indywidualna: Z dwóch charakterystyk pieców do hartowania szkła:

a) wybierz odpowiedni, najszybciej pracujący piec do hartowania tafli szklanej o wymiarach 850cm х 130cm i grubości 0,2cm. Uzasadnij swój wybór.

b) oblicz, ile czasu będzie hartować 50 szt. tafli szklanych wybrany przez Ciebie piec?

Tabela do ćwiczenia:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Parametry | Instalacja do pionowego hartowania szkła | Instalacja do poziomego hartowania szkła |
| Typ pieca | komorowy | tunelowy |
| Długość (m) | 2,8 | 36,6 |
| Szerokość (m) | 0,24 | 1,35 |
| Wysokość (m) | 2,1 | - |
| Moc zasilania, kW | 180 | 2900 |
| Wydajność, m2 /24h | 400 | 9000 |

Czas na realizację zadania 20 minut. Podsumowanie: omówienie zadania na forum.

Sprawdzanie efektów kształcenia przykładowego zadania będzie przeprowadzone na podstawie uzupełnienia czek – listy. Uczeń otrzyma gotową odpowiedź i sam oceni swoją pracę. Na forum klasy uczniowie powiedzą, z czym mieli największy problem, a co nie stanowiło dla nich trudności.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA/SŁUCHACZA**

Systematycznej, planowej kontroli i ocenie podlegają wszystkie formy aktywności uczniów, m.in.: wypowiedzi, zadania-ćwiczenia polecone przez nauczyciela, samodzielne prace (mapy, schematy, wykresy, prezentacje, katalogi itp.), odpowiedzi, kartkówki, sprawdziany, testy, aktywność na zajęciach, zachowanie w trakcie zajęć (głównie w sferze postaw). Wszystkie oceny należy opierać na czytelnych kryteriach i powszechnie obowiązujących zasadach, np.:

* szczegółowo określone są wymagania na konkretne oceny,
* wymienione są wszystkie formy kontroli stopnia opanowania materiału oraz postępów w nauce (klasówka, kartkówka, odpowiedź ustna itd.),
* formy kontroli są bardzo dokładnie zdefiniowane, a dopuszczalność ich użycia jest także wyraźnie wskazana (praca klasowa – forma kontroli kończąca działy programu, poprzedzona lekcją powtórzeniową, zapowiadana z wyprzedzeniem przez nauczyciela),
* określone są terminy i sposoby poprawiania ocen,
* rozkład materiału, kryteria ocen i tym podobne opracowania wywieszone są na klasowej tablicy,
* wszyscy, bez wyjątku, przestrzegają tych zasad na równych prawach itd.

Program nauczania z założenia ma charakter czynnościowy, pierwszoplanowym kryterium stają się umiejętności ucznia, istotne są także zaangażowanie ucznia w proces nauczania – uczenia się, jego aktywność, utożsamianie się z problematyką i przejawianie zainteresowania. W dalszej kolejności ocenie powinien podlegać cały zasób wiedzy.

Bardzo wartościowym narzędziem kontroli osiągnięć szkolnych ucznia są testy, szczególnie opracowane indywidualnie przez nauczycieli. Do tworzenia testów nauczyciel najczęściej wykorzystuje zadania: a. otwarte: − z luką (wymagające uzupełnienia zdania przez wstawienie brakującego wyrazu); − wymagające krótkiej odpowiedzi (udzielonej za pomocą liczb, wyrazu lub prostego zdania); − wymagające rozszerzonej odpowiedzi (w formie rozwiniętej); b. zamknięte: − „prawda – fałsz” (wymagające określenia prawidłowości podanego stwierdzenia); − wielokrotnego wyboru (wymagające wskazania prawidłowej odpowiedzi wśród wielu propozycji); − dobieranie par poprawnych stwierdzeń.

Podstawą do wyprowadzenia wniosku, że uczniowie opanowali wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania, jest obserwacja prowadzona systemowo, a więc w sposób planowy, ukierunkowany, właściwie dokumentowany, na wysokim poziomie warsztatowym. Opanowanie przez uczniów wymagań na poziomie podstawowym potwierdza skuteczność warsztatową nauczyciela i wspólny sukces.

W myśl założeń oceniania kształtującego - ocena poza swoją funkcją motywującą, powinna informować ucznia i nauczyciela, co już zostało osiągnięte i dopracowane, a co wymaga dalszego doskonalenia i wzmożonego wysiłku. Niezbędne staje się więc wypracowanie własnych kryteriów, stworzenie własnych, przedmiotowych zasad oceniania.

W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, wyniki testów oraz inne formy ocen uzyskanych z przedmiotu.

**EWALUACJA PRZEDMIOTU**

Wewnętrzna ewaluacja programu powinna być planowana i realizowana systematycznie. Efektem ewaluacji powinno być doskonalenie programu służące dostosowaniu go do potrzeb i możliwości uczniów, potrzeb szkoły lub innych założeń programu, obranych przez nauczyciela. Realizacja programu powinna być na bieżąco monitorowana. Wskazane jest, by osoba realizująca program ewaluowała swoją pracę poprzez pozyskiwanie od uczniów informacji na temat przydatności poruszanych zagadnień i sposobu prowadzenia zajęć.

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych.

Powinna ona swym zakresem obejmować:

* osiąganie szczegółowych efektów kształcenia,
* dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
* wykorzystanie bazy dydaktycznej.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie "pod ucznia".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza lub analiza dokumentacji, analiza wytworów uczniów, analiza wyników obserwacji, wywiady z uczestnikami zajęć, analizy wyników egzaminów zewnętrznych i wewnętrznych.

Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

**ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU**

Proponowane podręczniki:

1. Ciecińska M., Dorosz D., Greiner-Wrona E., Gruszka B., Kucharski J., Lisiecki M., Łączka M., Procyk B., Siwulski S., Środa M., Wacławska I., Wasylak J.: Technologia szkła, właściwości fizykochemiczne. Polskie Towarzystwo Ceramiczne, Kraków 2002.
2. Chabowski L., Nowotny W.: Piece szklarskie. PWSZ, Warszawa 1966.
3. Faustyn R.: Maszyny i urządzenia w przemyśle szklarskim. WSiP, Warszawa 1980.
4. Hilgertner A., Nowotny W.: Piece szklarskie. WSiP, Warszawa 1978.
5. Nowotny W.: Podstawy technologii szkła, część 1–3. Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego, Warszawa 1961.
6. Piech J.: Piece ceramiczne i szklarskie. Wydawnictwo AGH, Kraków 1993.
7. Płoński I. (red.): Technologia szkła. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1962.
8. Wójcicki J.: Technologia szkła, część 1 i 2. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1987.
9. Ziemba B. (red.): Technologia szkła. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1987.

Czasopisma branżowe:

1. Miesięcznik „Świat Szkła”.
2. Dwumiesięcznik „S+C Szkło i Ceramika”.
3. KATALOG 2008 CATALOGUE,, Szkło i Ceramika’’. Wydawnictwo VITREL.

**JĘZYK OBCY ZAWODOWY (CES.02)**

**Cele ogólne przedmiotu:**

1. Posługiwanie się językiem obcym w zawodzie technik technologii szkła.

**Cele operacyjne:**

1. posłużyć się językiem obcym w zakresie wykonywanych zadań,
2. porozumieć się z uczestnikami procesu pracy wykorzystując słownictwo ogólnotechniczne,
3. przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczną korespondencję, literaturę i prasę z zakresu branży szklarskiej,
4. przetłumaczyć, z zachowaniem zasad gramatyki i ortografii języka obcego, teksty zawodowe napisane w języku polskim,
5. skorzystać z obcojęzycznych źródeł informacji w celu doskonalenia się i aktualizowania wiedzy zawodowej.

**MATERIAŁ NAUCZANIA:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Porozumiewanie się z klientem i współpracownikami w języku obcym | 1. Słownictwo branży szklarskiej (dla kwalifikacji CES.02) |  | * stosować środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych przy realizacji prac technologicznych produkcji szkła, * posłużyć się kontekstem w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem specjalistycznego słownictwa stosowanego w przemyśle szklarskim, * przetłumaczyć tekst/słownictwo z branży szklarskiej, * przetłumaczyć na język obcy z zachowaniem podstawowych zasad gramatyki i ortografii teksty zawodowe napisane w języku polskim; * zastosować słownictwo branży szklarskiej w kontakcie z klientem i współpracownikami, * podejmować nowe wyzwania; * wykazać się otwartością na zmiany w zakresie stosowanych metod i technik pracy. | * posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych, * rozwiązywać konflikty w zespole | Klasa II |
|  | 2. Porozumiewanie się językiem w branży szklarskiej  (dla kwalifikacji CES.02) |  | * zabrać głos w dyskusji na temat wysłuchanego tekstu, * przeczytać i przetłumaczyć korespondencję otrzymywaną za pomocą poczty elektronicznej, * zaplanować rozmowę z inwestorem w języku obcym zawodowym, * przeprowadzić rozmowę z inwestorem w języku obcym zawodowym, * zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach z inwestorem, * zinterpretować typowe pytania stawiane przez inwestorów w języku obcym, * wydać polecenia współpracownikom w języku obcym dotyczące realizacji prac w zawodzie, * przetłumaczyć na język obcy z zachowaniem podstawowych zasad gramatyki i ortografii teksty zawodowe napisane w języku polskim, * sporządzić notatkę na temat wysłuchanego tekstu, * odczytać i dokonać analizy informacji o pracach branży szklarskiej w języku obcym, * przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczną korespondencję dotyczącą prac w branży szklarskiej, * przewidywać sytuacje wywołujące stres, * stosować sposoby radzenia sobie ze stresem. | * określać w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi, * porozumieć się z uczestnikami procesu pracy wykorzystując słownictwo zawodowe, * rozwiązywać konflikty w zespole. | Klasa II |
| II. Obcojęzyczna informacja o surowcach, materiałach, maszynach i urządzeniach stosowanych w przemyśle szklarskim | 1. Informacja  obcojęzyczna  stosowana w branży szklarskiej  (dla kwalifikacji CES.02) |  | * przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące surowców i materiałów oraz zasad obsługi urządzeń stosowanych w branży szklarskiej, * zredagować notatkę w języku obcym z tekstu zawodowego słuchanego i czytanego, * odczytać informacje zamieszczone na surowcach, materiałach w języku obcym, * dokonać analizy informacji * zamieszczonych na surowcach, materiałach szklarskich w języku obcym; * dokonać analizy informacji * zamieszczonych na wyrobach szklanych w języku obcym; * przekazać w języku obcym informacje dotyczące wykonywanych prac, * przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące stosowanych w branży szklarskiej urządzeń, * skorzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu związanych z tematyką zawodową, * wyszukać w różnych źródłach informacje z branży szklarskiej, * skorzystać z obcojęzycznych portali internetowych przy wyszukiwaniu ofert szkoleniowych dla pracowników branży szklarskiej, * przewidywać sytuacje wywołujące stres, * stosować sposoby radzenia sobie ze stresem. | * zinterpretować informacje obcojęzyczną na temat surowców, materiałów, maszyn i urządzeń stosowanych w branży szklarskiej, * rozwiązywać konflikty w zespole. | Klasa II |
|  | 2. Porozumiewanie się językiem w branży szklarskiej zgodnie z informacją (dla kwalifikacji CES.02) |  | * słuchać wypowiedzi w języku obcym współpracowników zgodnie z zasadami aktywnego słuchania, * porozumiewać się z zespołem współpracowników w języku obcym, (przetłumaczyć oferty szkoleniowe dla branży szklarskiej, * wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka, * wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany, * wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej, * przeanalizować własne kompetencje i planować dalszą ścieżkę rozwoju, * prowadzić dyskusję, * zinterpretować mowę ciała w komunikacji, * zastosować aktywne metody słuchania, * wykazać się otwartością na zmiany w zakresie stosowanych metod i technik pracy, * doskonalić swoje umiejętności komunikacyjne. | * porozumieć się z uczestnikami procesu pracy wykorzystując słownictwo zawodowe, * rozwiązywać konflikty w zespole. | Klasa II |
| **RAZEM** | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

**Propozycje metod nauczania:** podające, problemowe, eksponujące, praktyczne. do metod szczególnie wskazanych należą wszelakiego rodzaju metody aktywizujące, np. metoda przypadków, metoda sytuacyjna, dyskusja dydaktyczna, metoda projektu, metoda tekstu przewodniego oraz metoda webquest.

**Propozycje środków dydaktycznych do przedmiotu:** prezentacje i filmy dydaktyczne dotyczące pozyskiwania surowców, materiałów branży szklarskiej, produkcji różnych rodzajów szkła, wyrobów ze szkła, pracy maszyn i urządzeń szklarskich w języku obcym.

**Obudowa dydaktyczna:** instrukcje do ćwiczeń, teksty przewodnie do ćwiczeń, karty pracy dla uczniów, karty samooceny, filmy i prezentacje multimedialne, słowniki dwujęzyczne, techniczne, specjalistyczne i ogólne, czasopisma specjalistyczne, normy, katalogi, poradniki, podręczniki zawodowe w języku obcym.

**Warunki realizacji:** zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni lekcyjnej wyposażonej w wymienione powyżej środki dydaktyczne oraz obudowę dydaktyczną. Zaleca się, aby zajęcia z języka obcego zawodowego były prowadzone w grupach do 14 osób.

Indywidualizacja: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia; dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się; pomóc ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty; stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów; zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów; wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie; motywować uczniów do pracy; w ocenie wyników nauczania uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

Przykładowe zadania:

Ćwiczenie 1: W grupie wykonajcie planszę z obcojęzycznymi nazwami elementów pieców szklarskich – wanny zmianowej (projekt). Czas na wykonanie zadanie 20 minut, następnie przedstawcie swoją pracę na forum klasy.

Ćwiczenie 2: Przetłumacz tekst zawodowy, dotyczący charakterystyki materiałów szklarskich, z języka polskiego na język obcy. Przetłumaczony tekst zostanie sprawdzony, odczytany na forum klasy, a wersję papierową z wykonanego zadania oddaj nauczycielowi do sprawdzenia.

Sprawdzanie efektów kształcenia przykładowych zadań będzie przeprowadzone na podstawie podsumowania ćwiczenia na forum klasy. Poszczególne grupy mogą uzupełniać swoje wiadomości lub poprzez kartę samooceny otrzymaną przez nauczyciela.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA/SŁUCHACZA**

Systematycznej, planowej kontroli i ocenie podlegają wszystkie formy aktywności uczniów, m.in.: wypowiedzi, zadania-ćwiczenia polecone przez nauczyciela, samodzielne prace (mapy, schematy, wykresy, prezentacje, katalogi itp.), odpowiedzi, kartkówki, sprawdziany, testy, aktywność na zajęciach, zachowanie w trakcie zajęć (głównie w sferze postaw). Wszystkie oceny należy opierać na czytelnych kryteriach i powszechnie obowiązujących zasadach, np.:

* szczegółowo określone są wymagania na konkretne oceny,
* wymienione są wszystkie formy kontroli stopnia opanowania materiału oraz postępów w nauce (klasówka, kartkówka, odpowiedź ustna itd.),
* formy kontroli są bardzo dokładnie zdefiniowane, a dopuszczalność ich użycia jest także wyraźnie wskazana (praca klasowa – forma kontroli kończąca działy programu, poprzedzona lekcją powtórzeniową, zapowiadana z wyprzedzeniem przez nauczyciela),
* określone są terminy i sposoby poprawiania ocen,
* rozkład materiału, kryteria ocen i tym podobne opracowania wywieszone są na klasowej tablicy,
* wszyscy, bez wyjątku, przestrzegają tych zasad na równych prawach itd.

Program nauczania z założenia ma charakter czynnościowy, pierwszoplanowym kryterium stają się umiejętności ucznia, istotne są także zaangażowanie ucznia w proces nauczania – uczenia się, jego aktywność, utożsamianie się z problematyką i przejawianie zainteresowania. W dalszej kolejności ocenie powinien podlegać cały zasób wiedzy.

Bardzo wartościowym narzędziem kontroli osiągnięć szkolnych ucznia są testy, szczególnie opracowane indywidualnie przez nauczycieli. Do tworzenia testów nauczyciel najczęściej wykorzystuje zadania: a. otwarte: − z luką (wymagające uzupełnienia zdania przez wstawienie brakującego wyrazu); − wymagające krótkiej odpowiedzi (udzielonej za pomocą liczb, wyrazu lub prostego zdania); − wymagające rozszerzonej odpowiedzi (w formie rozwiniętej); b. zamknięte: − „prawda – fałsz” (wymagające określenia prawidłowości podanego stwierdzenia); − wielokrotnego wyboru (wymagające wskazania prawidłowej odpowiedzi wśród wielu propozycji); − dobieranie par poprawnych stwierdzeń.

Podstawą do wyprowadzenia wniosku, że uczniowie opanowali wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania, jest obserwacja prowadzona systemowo, a więc w sposób planowy, ukierunkowany, właściwie dokumentowany, na wysokim poziomie warsztatowym. Opanowanie przez uczniów wymagań na poziomie podstawowym potwierdza skuteczność warsztatową nauczyciela i wspólny sukces.

W myśl założeń oceniania kształtującego - ocena poza swoją funkcją motywującą, powinna informować ucznia i nauczyciela, co już zostało osiągnięte i dopracowane, a co wymaga dalszego doskonalenia i wzmożonego wysiłku. Niezbędne staje się więc wypracowanie własnych kryteriów, stworzenie własnych, przedmiotowych zasad oceniania.

**EWALUACJA PRZEDMIOTU**

Wewnętrzna ewaluacja programu powinna być planowana i realizowana systematycznie. Efektem ewaluacji powinno być doskonalenie programu służące dostosowaniu go do potrzeb i możliwości uczniów, potrzeb szkoły lub innych założeń programu, obranych przez nauczyciela. Realizacja programu powinna być na bieżąco monitorowana. Wskazane jest, by osoba realizująca program ewaluowała swoją pracę poprzez pozyskiwanie od uczniów informacji na temat przydatności poruszanych zagadnień i sposobu prowadzenia zajęć.

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych.

Powinna ona swym zakresem obejmować:

* osiąganie szczegółowych efektów kształcenia,
* dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
* wykorzystanie bazy dydaktycznej.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie "pod ucznia".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza lub analiza dokumentacji, analiza wytworów uczniów, analiza wyników obserwacji, wywiady z uczestnikami zajęć, analizy wyników egzaminów zewnętrznych i wewnętrznych.

Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

**ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU**

- Brak literatury w języku obcym związanej z branżą.

**OBSŁUGA MASZYN i URZĄDZEŃ (CES.02)**

**Cele ogólne przedmiotu:**

1. Obsługiwanie urządzeń kontrolno-pomiarowej.
2. Obsługiwanie układów sterowania pracą maszyn i urządzeń.

3. Poznanie zasad eksploatacji maszyn i urządzeń w przemyśle szklarskim.

4. Posługiwanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń w przemyśle szklarskim.

5. Przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas obsługi maszyn i urządzeń w przemyśle szklarskim.

**Cele operacyjne:**

* + 1. zastosować urządzenia kontrolno-pomiarowe oraz układy sterowania pracą maszyn i urządzeń,
    2. wykonywać proste pomiary za pomocą urządzeń kontrolno-pomiarowych,
    3. zaadoptować podstawy elektroniki do obsługi tablic sterowniczych,
    4. odczytywać schematy układów sterowniczych,
    5. przeprowadzać usługę urządzeń sterowniczych,
    6. rozpoznać maszyny i urządzenia stosowane w przemyśle szklarskim,
    7. określić zasady eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim,

8) określić sposoby przeglądów, napraw i konserwacji maszyn i urządzeń w przemyśle szklarskim,

9) zastosować instrukcje techniczne obsługi maszyn i urządzeń w przemyśle szklarskim,

10) przeprowadzać obsługę maszyn i urządzeń w przemyśle szklarskim,

11) dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju zagrożeń występujących na stanowiskach pracy w przemyśle szklarskim,

12) wykonać zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii.

**MATERIAŁ NAUCZANIA:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Zasady bezpieczeństwa pracy podczas obsługi maszyn i urządzeń | 1. Organizacja stanowisk pracy zgodnie z bhp, ppoż. i ochrony środowiska |  | * stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska na stanowiskach pracy związanych z użytkowaniem maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego, * rozróżniać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z użytkowaniem maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego oraz stosowaniem materiałów niebezpiecznych, * współpracować w grupie celem wykonania zadań zawodowych. | * wymieniać zasady organizacji stanowisk pracy w przemyśle szklarskim zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. | Klasa I |
| 2. Zagrożenia w pracy i środki ochrony |  | * rozpoznać zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem czynności zawodowych, * rozróżniać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych, * zastosować środków ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas użytkowania maszyn i urządzeń w przemyśle szklarskim, * stosować zasady odpowiedzialności za powierzone zadania zawodowe, * stosować zasady dobrej komunikacji. | * dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju zagrożeń występujących na stanowiskach pracy w przemyśle szklarskim, * omawiać zasady bezpiecznego użytkowania maszyn i urządzeń na stanowisku pracy, * działać pod presją czasu i stresu. | Klasa I |
| II. Urządzenia kontrolno-pomiarowe i układy sterowania pracą maszyn i urządzeń | 1. Aparatura kontrolno-pomiarowa |  | * klasyfikować przyrządy pomiarowe * określać zastosowanie przyrządów kontrolno-pomiarowe do kontroli określonych parametrów procesowych, * odczytać wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej do oceny parametrów procesowych, * rejestrować wyniki pomiarów, * współpracować w grupie. | * dokonać analizy wyników pomiarów. | Klasa I |
| 2. Układy sterowania pracą maszyn i urządzeń |  | * rozpoznać oznaczenia elementów układów sterowania maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, * odczytać parametry pracy układów sterowania pracą maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, * doskonalić umiejętności zawodowe. | * objaśniać zasady działania układów sterowania pracą maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, * stosować zasady dobrej komunikacji, * planować wykonywanie zadań zawodowych. | Klasa I |
| III. Maszyny i urządzenia stosowane w przemyśle szklarskim oraz ich eksploatacja | 1. Eksploatacja maszyn i urządzeń do sporządzania zestawów szklarskich oraz wytopu szkła |  | * rozpoznać maszyny i urządzenia stosowane w procesie przygotowania zestawów szklarskich oraz wytopu szkła, * wyjaśniać zasady eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesie przygotowania zestawów szklarskich oraz wytopu szkła, * objaśniać sposoby przeglądów, naprawy i konserwacji maszyn i urządzeń do sporządzania zestawów szklarskich oraz wytopu szkła, * stosować zasady odpowiedzialności przy wykonywaniu zadań zawodowych.. | * opisywać elementy części maszyn i urządzeń stosowanych w procesie przygotowania zestawów szklarskich oraz wytopu szkła, * zaplanować czynności przed uruchomieniem, w trakcie obsługi i po zatrzymaniu maszyn i urządzeń do sporządzania zestawów szklarskich oraz wytopu szkła, * przeprowadzać regulacje maszyn i urządzeń stosowanych do sporządzania zestawów szklarskich oraz wytopu szkła, * doskonalić umiejętności zawodowe. | Klasa II |
| 2. Eksploatacja maszyn i urządzeń do transportu i zasypu zestawów szklarskich do pieców |  | * objaśniać sposoby przeglądów, naprawy i konserwacji maszyn i urządzeń do transportu i zasypów zestawów szklarskich do pieców, * stosować zasady odpowiedzialności przy wykonywaniu zadań zawodowych. | * zaplanować czynności przed uruchomieniem, w trakcie obsługi i po zatrzymaniu maszyn i urządzeń do transportu i zasypów zestawów szklarskich do pieców, * przeprowadzać regulacje maszyn i urządzeń stosowanych do transportu i zasypów zestawów szklarskich do pieców, * doskonalić umiejętności zawodowe. | Klasa II |
| 3. Eksploatacja narzędzi i urządzeń w procesie formowania ręcznego i mechanicznego |  | * określać narzędzia i urządzenia stosowane w procesie formowania ręcznego i mechanicznego wyrobów ze szkła, * określać sposoby zasilania maszyn i urządzeń do formowania wyrobów ze szkła, * utrzymywać we właściwym stanie technicznym urządzenia do formowania wyrobów ze szkła, * stosować zasady odpowiedzialności przy wykonywaniu zadań zawodowych, * współpracować w grupie. | * użytkować narzędzia i urządzenia stosowane w procesie formowania wyrobów ze szkła, * oceniać pracę narzędzi i urządzeń formowania ręcznego i mechanicznego, * oceniać stan techniczny narzędzi do formowania ręcznego wyrobów ze szkła, * doskonalić umiejętności zawodowe. | Klasa II |
|  | 4. Obsługa maszyn i urządzeń związanych z odprężaniem, hartowaniem oraz obróbką termiczną szkła i wyrobów ze szkła |  | * wykonać czynności związane z uruchomieniem, regulacją i zatrzymaniem maszyn i urządzeń do odprężania, hartownia oraz obróbki termicznej, * stosować zasady odpowiedzialności przy wykonywaniu zadań zawodowych, * współpracować w grupie. | * sprawdzać stan techniczny maszyn i urządzeń do odprężania, hartownia oraz obróbki termicznej, * doskonalić umiejętności zawodowe. | Klasa III |
|  | 5. Obsługa maszyn i urządzeń do obróbki, zdobienia i przetwarzania wyrobów |  | * wykonać czynności związane z uruchomieniem, regulacją i zatrzymaniem maszyn i urządzeń stosowanych do zdobienia wyrobów ze szkła, * wykonać czynności związane z uruchomieniem, regulacją i zatrzymaniem maszyn i urządzeń stosowanych do obróbki mechanicznej szkła. * stosować zasady odpowiedzialności przy wykonywaniu zadań zawodowych, * współpracować w grupie. | * sprawdzać stan techniczny maszyn i urządzeń do obróbki, zdobienia i przetwarzania szkła. * doskonalić umiejętności zawodowe. | Klasa III |
| IV. Dokumentacja techniczna i technologiczna obsługi maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim | 1. Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń |  | * wyjaśniać i opisywać uproszczone schematy i symbole graficzne, * stosować instrukcje techniczne obsługi maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, * współpracować w grupie. | * wyjaśniać i opisywać oznaczenia przedstawiające powiązane operacje technologiczne w zakresie obsługi maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, * doskonalić umiejętności zawodowe. | Klasa III |
| **RAZEM** | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

**Propozycje metod nauczania:** podające, problemowe, eksponujące, praktyczne. Do metod szczególnie wskazanych należą wszelakiego rodzaju metody aktywizujące, np. metoda przypadków, pokaz z instruktażem, ćwiczenia produkcyjne (wytwórcze), analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu metody projektów oraz czytania dokumentacji technicznej, metoda sytuacyjna, dyskusja dydaktyczna.

**Propozycje środków dydaktycznych do przedmiotu:** katalogi maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, schematy techniczne i technologiczne stosowane w przemyśle szklarskim, zestaw plansz ze schematami maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, narzędzia i przyrządy pomiarowe, modele maszyn i napędów elektrycznych, elementy układów automatyki i sterowania pracą maszyn i urządzeń, schematy technologiczne i dokumentację techniczną procesów produkcyjnych, schematy układów regulacji i sterowania, materiały i narzędzia do wykańczania, obróbki, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła, formy szklarskie, narzędzia i  materiały do obróbki ręcznej i mechanicznej wyrobów ze szkła, modele pieców szklarskich, maszyn i urządzeń do sporządzania zestawów szklarskich, formowania wyrobów ze szkła sposobem mechanicznym, wykańczania, obróbki, zdobienia i przetwarzania szkła, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

**Obudowa dydaktyczna:** zestawy ćwiczeń praktycznych,instrukcje do ćwiczeń, raporty, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie do ćwiczeń, karty pracy dla uczniów, karty samooceny, czasopisma branżowe, plansze dydaktyczne, zestawy norm, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące procesów technologicznych oraz maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim.

**Warunki realizacji:** zajęcia praktyczne powinny być prowadzone przede wszystkim u pracodawcy, w rzeczywistych warunkach pracy, tak aby uczeń miał kontakt z maszynami i urządzeniami stosowanymi w przemyśle szklarskim, aby uczeń mógł zapoznać się z pracą produkcji, najnowszymi technologiami stosowanymi w branży szklarskiej oraz potencjalnym miejscem zatrudnienia w danym zawodzie.

Część zajęć może być prowadzona w pracowni techniczno-technologicznej wyposażonej w wymienione powyżej środki dydaktyczne oraz obudowę dydaktyczną.

Indywidualizacja: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia; dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się; pomóc ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty; stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów; zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów; wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie; motywować uczniów do pracy; w ocenie wyników nauczania uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

Przykładowe zadania:

Ćwiczenie 1: Na zajęciach praktycznych w hucie szkła przeprowadź obsługę automatów do formowania opakowań szklanych wraz z zachowaniem przepisów bhp. Zadanie wykonuj pod okiem operatora do formowania, stań na sekcji formującej i przez 1 godzinę dokonuj produkcji opakowań szklanych wraz z oceną jakości produkowanych wyrobów. Po zakończeniu zadania oceń swoje umiejętności, wpisz w kartę pracy swoje mocne i słabe strony. Zadanie omówcie wraz z nauczycielem i grupą zawodową na zajęciach praktycznych w szkole. Na ocenę końcową będzie się składać ocena otrzymana przez operatora z zakładu, ocena nauczyciela obserwującego Twoją pracę oraz wykonana, uzupełniona karta zadania.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA/SŁUCHACZA**

Systematycznej, planowej kontroli i ocenie podlegają wszystkie formy aktywności uczniów, m.in.: wypowiedzi, zadania-ćwiczenia polecone przez nauczyciela, samodzielne prace, odpowiedzi, kartkówki, sprawdziany, testy, aktywność na zajęciach, zachowanie w trakcie zajęć (głównie w sferze postaw) – przy czym należy pamiętać, że zajęcia mają charakter praktyczny i w dużej mierze formy oceny będą uzależnione od warunków realizacji zajeć praktycznych ze względu na możliwości szkoły.

Ponadto, wszystkie oceny należy opierać na czytelnych kryteriach i powszechnie obowiązujących zasadach, np.:

* szczegółowo określone są wymagania na konkretne oceny,
* wymienione są wszystkie formy kontroli stopnia opanowania materiału oraz postępów w nauce,
* formy kontroli są bardzo dokładnie zdefiniowane, a dopuszczalność ich użycia jest także wyraźnie wskazana (praca klasowa – forma kontroli kończąca działy programu, poprzedzona lekcją powtórzeniową, zapowiadana z wyprzedzeniem przez nauczyciela),
* określone są terminy i sposoby poprawiania ocen,
* rozkład materiału, kryteria ocen i tym podobne opracowania wywieszone są na klasowej tablicy,
* wszyscy, bez wyjątku, przestrzegają tych zasad na równych prawach itd.

Program nauczania z założenia ma charakter czynnościowy, pierwszoplanowym kryterium stają się umiejętności ucznia, istotne są także zaangażowanie ucznia w proces nauczania – uczenia się, jego aktywność, utożsamianie się z problematyką i przejawianie zainteresowania. W dalszej kolejności ocenie powinien podlegać cały zasób wiedzy oraz nabywane i doskonalone umiejętności praktyczne.

Podstawą do wyprowadzenia wniosku, że uczniowie opanowali wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania, jest obserwacja prowadzona systemowo, a więc w sposób planowy, ukierunkowany, właściwie dokumentowany, na wysokim poziomie warsztatowym. Opanowanie przez uczniów wymagań na poziomie podstawowym potwierdza skuteczność warsztatową nauczyciela i wspólny sukces.

W myśl założeń oceniania kształtującego - ocena poza swoją funkcją motywującą, powinna informować ucznia i nauczyciela, co już zostało osiągnięte i dopracowane, a co wymaga dalszego doskonalenia i wzmożonego wysiłku. Niezbędne staje się więc wypracowanie własnych kryteriów, stworzenie własnych, przedmiotowych zasad oceniania.

W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, zadań, wyniki testów oraz inne formy ocen uzyskanych z przedmiotu.

**EWALUACJA PRZEDMIOTU**

Wewnętrzna ewaluacja programu powinna być planowana i realizowana systematycznie. Efektem ewaluacji powinno być doskonalenie programu służące dostosowaniu go do potrzeb i możliwości uczniów, potrzeb szkoły lub innych założeń programu, obranych przez nauczyciela. Realizacja programu powinna być na bieżąco monitorowana. Wskazane jest, by osoba realizująca program ewaluowała swoją pracę poprzez pozyskiwanie od uczniów informacji na temat przydatności poruszanych zagadnień i sposobu prowadzenia zajęć.

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych.

Powinna ona swym zakresem obejmować:

* osiąganie szczegółowych efektów kształcenia,
* dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
* wykorzystanie bazy dydaktycznej,
* możliwość odbywania zajęć praktycznych w rzeczywistych warunkach pracy, u pracodawcy.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie "pod ucznia".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza lub analiza dokumentacji, analiza wytworów uczniów, analiza wyników obserwacji, wywiady z uczestnikami zajęć, analizy wyników egzaminów zewnętrznych i wewnętrznych.

Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

**ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU**

Proponowane podręczniki:

1. Ryszard Faustyn: Maszyny i urządzenia w przemyśle szklarskim, WSiP, 1980.
2. Leszek Mejer, Bolesław Poźniak, Józef Werstler: Urządzenia mechaniczne w przemyśle szklarskim, Arkady Warszawa, 1966.
3. S. Legutko, Eksploatacja maszyn, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007.
4. S. Legutko, Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń, WSiP, Warszawa 2004.
5. H. Solis, T. Lenart, Technologia i eksploatacja maszyn, WSiP, Warszawa 1990.

Czasopisma branżowe:

1. Miesięcznik „Świat Szkła”.
2. Dwumiesięcznik „S+C Szkło i Ceramika”.
3. Informator wydawniczy „Główny mechanik”.

**PRACOWNIA TECHNICZNO-KOMPUTEROWA (CES.02)**

**Cele ogólne przedmiotu:**

1. Wykonywanie szkiców i rysunków technicznych.
2. Posługiwanie się dokumentacją technologiczną i techniczną maszyn i urządzeń.
3. Posługiwanie się procedurami ocen zgodności związanymi z normalizacją i certyfikacją.
4. Dobieranie programów komputerowych wspomagających wykonanie rysunków technicznych.
5. Monitorowanie przebiegu pracy.

**Cele operacyjne:**

1. przygotować przybory kreślarskie,
2. wykonać szkice i rysunki techniczne,
3. zastosować do rysunku zasady wymiarowania,
4. posługiwać się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń,
5. korzystać z norm i procedur oceny zgodności ze względu na zapewnienie jakości produkowanych wyrobów,
6. odczytywać ze zrozumieniem rysunki techniczne o różnym stopniu uproszczenia,

7) wykonać rysunki techniczne wykorzystując programy komputerowe,

8) opracowywać systemy zbierania, gromadzenia oraz przetwarzania informacji z wykorzystaniem systemów komputerowych,

9) monitorować procesy produkcyjne z wykorzystaniem programów komputerowych,

10) stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych.

**MATERIAŁ NAUCZANIA:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Wykonywanie rysunków technicznych | 1. Wykonywanie szkiców i rysunków technicznych |  | * dobrać przybory kreślarskie i materiały rysunkowe do wykonywania rysunków, * zastosować zasady rzutowania, * zastosować zasady wymiarowania rysunków technicznych, * wykonać przekroje elementów konstrukcyjnych, * wykonać szkice i rysunki techniczne brył geometrycznych, części maszyn i urządzeń, * sporządzać rysunki wyrobów ze szkła, * sporządzać uproszczone schematy technologiczne, * przestrzegać zasad etyki podczas wykonywania prac. | * rozpoznać oznaczenia stosowane w dokumentacji technicznej, * odczytać rysunki techniczne, * objaśniać na uproszczonych schematach, symbole graficzne i oznaczenia przedstawiające powiązane operacje technologiczne, * analizować rezultaty działań. | Klasa I |
| 2. Posługiwanie się dokumentacją techniczną i technologiczną maszyn i urządzeń |  | * rozróżniać dokumentację technologiczną i techniczną związaną z obsługą maszyn i urządzeń w procesie produkcji wyrobów ze szkła, * stosować instrukcje techniczne do obsługi maszyn i urządzeń w procesach produkcyjnych, * wykazywać się kreatywnością i pomysłowością. | * wymieniać czynności związane z obsługą maszyn i urządzeń produkcyjnych zgodnie z posiadaną dokumentacją techniczną, * wymieniać zakres czynności związanych z obsługą maszyn i urządzeń produkcyjnych, * wyjaśniać zasady organizacji stanowiska pracy przy obsłudze maszyn i urządzeń, * uwzględniać opinie i pomysły innych członków zespołu. | Klasa I |
| 3. Normalizacja |  | * wymieniać cele normalizacji krajowej, * podać definicje i cechy normy, * korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności, * analizować rezultaty działań, * uświadomić sobie konsekwencje działań. | * rozróżniać oznaczenia norm międzynarodowych, europejskich i krajowych, * ocenić ryzyko podejmowanych działań. | Klasa I |
| II. Programy komputerowe | 1. Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań |  | * dobrać program komputerowy do wykonania określonego zadania, * określać funkcje programów komputerowych wspomagających produkcję, * doskonalić swoje umiejętności zawodowe. | * wykorzystać programy komputerowe do wykonywania zadań, * wykazywać się otwartością na zamiany. | Klasa I |
|  | 2. Tworzenie dokumentacji przy użyciu programów komputerowych |  | * sporządzić dokumentację rysunkową przy użyciu programu komputerowego, * przygotować arkusze i formularze zbiorcze z wyników oceny jakości wykorzystując programy komputerowe, * wykazywać się kreatywnością i pomysłowością. * doskonalić swoje umiejętności zawodowe, * współdziałać w grupie roboczej. | * - zastosować arkusze i formularze elektroniczne do oceny przebiegu procesów produkcyjnych, * wykazywać się otwartością na zamiany. | Klasa I |
| **RAZEM** | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

**Propozycje metod nauczania:** podające, problemowe, eksponujące, praktyczne, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń: do wykonywania szkiców i rysunków technicznych oraz schematów, czytania rysunków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów.

W drugiej części przedmiotu należy stosować aktywizujące metody nauczania–uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń: posługiwanie się programami komputerowymi (pakiet biurowy office), raportowanie i wykonywanie obliczeń w arkuszach kalkulacyjnych excel, metody projektów multimedialnych itp.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do opracowywania podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń konstrukcyjnych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

**Propozycje środków dydaktycznych do przedmiotu:** przybory kreślarskie,modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń, dokumentację techniczną, materiały i przybory rysunkowe, modele brył geometrycznych, normy techniczne, katalogi maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego, dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń w formie papierowej i/lub elektronicznej.

**Obudowa dydaktyczna:** instrukcje do ćwiczeń, raporty, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie do ćwiczeń, karty pracy dla uczniów, karty samooceny, czasopisma branżowe, pakietu programów biurowych, programy wspomagające projektowanie, filmy i prezentacje multimedialne związane z rysunkiem technicznym, tworzeniem programów komputerowych, np. baz danych.

**Warunki realizacji:** zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni techniczno-technologicznej lub komputerowej (szczególnie druga część przedmiotu i jego realizacja).

Zajęcia edukacyjne prowadzone w pracowni komputerowej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką A3 (ploter) i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia). Wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w oprogramowanie wspomagające wykonywanie zadań.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupie lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowaniu umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników.

Zaleca się wykorzystywanie prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów. Zajęcia należy realizować w pracowni w grupie 12-15 osób, gdzie uczniowie wykonują ćwiczenia indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy.

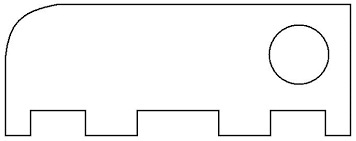
Indywidualizacja: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia; dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się; pomóc ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty; stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów; zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów; wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie; motywować uczniów do pracy; w ocenie wyników nauczania uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

Przykładowe zadania:

Ćwiczenie 1: Na papierze milimetrowym wykonaj szkic płaskich części maszyn. Ocenie będzie podlegać rysunek oraz estetyka pracy.

Ćwiczenie 2: Dokonaj prawidłowego zwymiarowania poniżej przedstawionego rysunku. Swoją pracę oddaj do oceny nauczycielowi.



Ćwiczenie 3: Opracuj komputerową bazę danych (miesięczną, z podziałem na dni – dla miesiąca lutego roku ….)

* 1. dla surowców potrzebnych do dziennej produkcji 100 kg szkła
  2. dla wyrobów szklanych wysyłanych do FIRMY KOLiBER (w pierwszych 10 dniach miesiąca produkcja wyniosła 120.000 szt. w następnych dniach jest o 50 szt. większa).

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać systematycznie. Osiągnięcia uczniów należy oceniać w zakresie zaplanowanych celów kształcenia na podstawie:

* ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia,
* wykonywanych ćwiczeń,
* wykonywanego projektu,
* prezentacji projektu.

W ocenie dokonywanej w formie ustnej należy uwzględniać następujące kryteria: wiedzę merytoryczną, jakość wypowiedzi, poprawność wnioskowania. Umiejętności praktyczne należy sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez ucznia w trakcie realizacji ćwiczeń, uwzględniając następujące kryteria: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA/SŁUCHACZA**

Systematycznej, planowej kontroli i ocenie podlegają wszystkie formy aktywności uczniów, m.in.: wypowiedzi, zadania-ćwiczenia polecone przez nauczyciela, samodzielne prace (mapy, schematy, wykresy, prezentacje, katalogi itp.), odpowiedzi, kartkówki, sprawdziany, testy, aktywność na zajęciach, zachowanie w trakcie zajęć (głównie w sferze postaw). Wszystkie oceny należy opierać na czytelnych kryteriach i powszechnie obowiązujących zasadach, np.:

* szczegółowo określone są wymagania na konkretne oceny,
* wymienione są wszystkie formy kontroli stopnia opanowania materiału oraz postępów w nauce (klasówka, kartkówka, odpowiedź ustna itd.),
* formy kontroli są bardzo dokładnie zdefiniowane, a dopuszczalność ich użycia jest także wyraźnie wskazana (praca klasowa – forma kontroli kończąca działy programu, poprzedzona lekcją powtórzeniową, zapowiadana z wyprzedzeniem przez nauczyciela),
* określone są terminy i sposoby poprawiania ocen,
* rozkład materiału, kryteria ocen i tym podobne opracowania wywieszone są na klasowej tablicy,
* wszyscy, bez wyjątku, przestrzegają tych zasad na równych prawach itd.

Program nauczania z założenia ma charakter czynnościowy, pierwszoplanowym kryterium stają się umiejętności ucznia, istotne są także zaangażowanie ucznia w proces nauczania – uczenia się, jego aktywność, utożsamianie się z problematyką i przejawianie zainteresowania. W dalszej kolejności ocenie powinien podlegać cały zasób wiedzy.

Podstawą do wyprowadzenia wniosku, że uczniowie opanowali wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania, jest obserwacja prowadzona systemowo, a więc w sposób planowy, ukierunkowany, właściwie dokumentowany, na wysokim poziomie warsztatowym. Opanowanie przez uczniów wymagań na poziomie podstawowym potwierdza skuteczność warsztatową nauczyciela i wspólny sukces.

W myśl założeń oceniania kształtującego - ocena poza swoją funkcją motywującą, powinna informować ucznia i nauczyciela, co już zostało osiągnięte i dopracowane, a co wymaga dalszego doskonalenia i wzmożonego wysiłku. Niezbędne staje się więc wypracowanie własnych kryteriów, stworzenie własnych, przedmiotowych zasad oceniania.

W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, wyniki testów oraz inne formy ocen uzyskanych z przedmiotu.

**EWALUACJA PRZEDMIOTU**

Wewnętrzna ewaluacja programu powinna być planowana i realizowana systematycznie. Efektem ewaluacji powinno być doskonalenie programu służące dostosowaniu go do potrzeb i możliwości uczniów, potrzeb szkoły lub innych założeń programu, obranych przez nauczyciela. Realizacja programu powinna być na bieżąco monitorowana. Wskazane jest, by osoba realizująca program ewaluowała swoją pracę poprzez pozyskiwanie od uczniów informacji na temat przydatności poruszanych zagadnień i sposobu prowadzenia zajęć.

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych.

Powinna ona swym zakresem obejmować:

* osiąganie szczegółowych efektów kształcenia,
* dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
* wykorzystanie bazy dydaktycznej.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie "pod ucznia".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza lub analiza dokumentacji, analiza wytworów uczniów, analiza wyników obserwacji, wywiady z uczestnikami zajęć, analizy wyników egzaminów zewnętrznych i wewnętrznych.

Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

**ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU**

Proponowane podręczniki:

1. Lewandowski T.: Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik, WSiP, 2018.
2. Bensel P., Systemy i sieci komputerowe. Podręcznik do nauki zawodu technik informatyk, Helion Edukacja 2010.
3. Rudny T., Multimedia i grafika komputerowa. Podręcznik do nauki zawodu technik informatyk, Helion Edukacja 2010.
4. Pokorska J., Oprogramowanie biurowe. Podręcznik do nauki zawodu technik informatyk, Helion Edukacja 2010.

Literatura:

Praca zbiorowa: Mały poradnik mechanika Tom I i II, WNT, 2008.

Czasopisma branżowe:

1. Mechanik. Miesięcznik Naukowo – Techniczny, SIM.
2. Młody technik ATV

**PRACOWNIA TECHNOLOGICZNA (CES.02)**

**Cele ogólne przedmiotu:**

1. Wykonywanie obróbki warsztatowej materiałów.
2. Wykonywanie prac związanych ze zdobieniem oraz przetwarzaniem szkła, wyrobów ze szkła.
3. Kontrolowanie parametrów jakościowych procesów technologicznych wytwarzania szkła.

**Cele operacyjne:**

1. posługiwać się dokumentacją techniczną i technologiczną,
2. dobrać narzędzia warsztatowe do pracy,
3. zaplanować gospodarkę materiałową do pracy,
4. uruchomić warsztatowe narzędzia do pracy,
5. wykonywać proste miernictwo warsztatowe, np. trasowanie figur płaskich, cięcie, wiercenie,
6. wykonać obróbkę termiczną, np. łączenie różnych materiałów,
7. wykonać zdobienie szkła różnymi prostymi technikami, np. malowanie,
8. wykonywać niektóre proste operacje mechanicznego zdobienia szkła, np. szlifowanie,
9. wykonywać niektóre proste operacje chemicznego zdobienia szkła, np. polerowanie, trawienie,
10. wykonywać niektóre proste operacje przetwórstwa szkła, np. wykonanie szyby zespolonej,
11. ocenić jakość wyrobów: poddawanych obróbce, formowanych, zdobionych i przetwarzanych.

**MATERIAŁ NAUCZANIA:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Procesy technologiczne | 1. Obróbka warsztatowa materiałów |  | * posługiwać się narzędziami pomiarowymi, * posługiwać się narzędziami do obróbki mechanicznej szkła, * trasować na płaskich   powierzchniach linie i figury,   * korzystać z rysunków technicznych przy pracach warsztatowych, * dokonywać cięcia ręcznego i mechanicznego materiałów, * wykonać operacje wiercenia, tłoczenia, frezowania, wycinania, krawędziowania, fazowania, żłobienia, polerowania i szlifowania, * wykonać połączenia materiałów, * wykonać formę do ręcznego formowania wyrobów, * wykonać operacje rozkroju i szlifowania krawędzi szkła płaskiego, * wykonywać prace obróbki warsztatowej zgodnie z zasadami bhp, * zorganizować stanowisko pracy do obróbki warsztatowej, * doskonalić swoje umiejętności zawodowe, * wykazywać się kreatywnością i pomysłowością. | * określać stan jakości stosowanych narzędzi pomiarowych, * przestrzegać zasad kultury i etyki, * zaplanować wykonywanie zadań, * stosować metody i techniki rozwiązywania problemów występujących podczas prac, * współpracować w zespole zadaniowym. | Klasa I |
| 2. Obróbka termiczna szkła |  | * sporządzać zestaw szklarski sposobem ręcznym, * wykonać obróbkę palnikową rurek i prętów szklanych, * dobrać parametry wytopu mas szklanych różnymi metodami, * wykonać topienie szkła w piecu laboratoryjnym, * obsługiwać piec laboratoryjny do topienia szkła, * formować ręcznie wyroby szklane metoda rozdmuchiwania, wyciągania, * określać prace zespołu formującego, * wykonać zdobienie hutnicze wyrobów ze szkła, * wymieniać etapy prac formowania mechanicznego, * dobrać parametry technologiczne procesów odprężania, hartowania i obróbki termicznej wyrobów ze szkła, * przeprowadzić proces odprężania, hartowania i obróbki termicznej wyrobów ze szkła, * wykonywać prace obróbki warsztatowej zgodnie z zasadami bhp, * zorganizować stanowisko pracy do obróbki warsztatowej, * doskonalić swoje umiejętności zawodowe, * wykazywać się kreatywnością i pomysłowością. | * porównać parametry wytopu mas szklanych różnymi metodami, * objaśniać zjawiska zachodzące w procesach odprężania i hartowania szkła, * oceniać proces odprężania i hartowania wyrobów ze szkła, * przestrzegać zasad kultury i etyki, * zaplanować wykonywanie zadań, * stosować metody i techniki rozwiązywania problemów występujących podczas prac, * współpracować w zespole zadaniowym. | Klasa II |
| 3. Techniki zdobienia i przetwarzania szkła |  | * wymienić techniki zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła, * przygotować materiały do zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła, * wykonać zdobienie ręczne wyrobów, * wykonać zdobienie mechaniczne wyrobów, * wykonać zdobienie chemiczne wyrobów różnymi technikami, * wykonać przetwarzanie szkła metodą obróbki termicznej: hartowania i gięcia, * wykonać szkła warstwowe, szyby zespolone, * wymienić techniki zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła, * wykonywać prace obróbki warsztatowej zgodnie z zasadami bhp, * zorganizować stanowisko pracy do obróbki warsztatowej, * doskonalić swoje umiejętności zawodowe, * wykazywać się kreatywnością i pomysłowością. | * charakteryzować właściwości materiałów do zdobienia szkła, * charakteryzować właściwości materiałów do zdobienia szkła, * przestrzegać zasad kultury i etyki, * zaplanować wykonywanie zadań, * stosować metody i techniki rozwiązywania problemów występujących podczas prac, * współpracować w zespole zadaniowym. | Klasa II |
| II. Ocena jakości | 1. Ocena jakości wyrobów |  | * sprawdzać zgodność wykonania wyrobów ze szkła z dokumentacją, * posługiwać się przyrządami do oceny jakościowej wyrobów ze szkła, * zastosować normy i instrukcje do oceny jakościowej wyrobów ze szkła, * rozpoznać wady formowanych wyrobów ze szkła, * rozpoznać wady zdobienia wyrobów ze szkła na podstawie wzorców, rysunków i schematów, * rozróżniać rodzaje wad wyrobów ze szkła, * wykonywać prace obróbki warsztatowej zgodnie z zasadami bhp, * zorganizować stanowisko pracy do obróbki warsztatowej, * doskonalić swoje umiejętności zawodowe, * wykazywać się kreatywnością i pomysłowością. | * zaproponować sposoby wyeliminowania wad wyrobów, * przestrzegać zasad kultury i etyki, * zaplanować wykonywanie zadań, * stosować metody i techniki rozwiązywania problemów występujących podczas prac, * współpracować w zespole zadaniowym. | Klasa II  Klasa III |
| **RAZEM** | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

**Propozycje metod nauczania:** podające, problemowe, eksponujące, praktyczne. Do metod szczególnie wskazanych należą wszelakiego rodzaju metody aktywizujące, np. metoda przypadków, pokaz z instruktażem, ćwiczenia produkcyjne (wytwórcze), analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu metody projektów oraz czytania dokumentacji technicznej, metoda sytuacyjna, dyskusja dydaktyczna.

**Propozycje środków dydaktycznych do przedmiotu:** narzędzia i przyrządy pomiarowe, schematy technologiczne i dokumentacja techniczna procesów produkcyjnych; normy i instrukcje do oceny jakości wyrobów ze szkła; narzędzia hutnicze-piszczele, nożyce, szczypce, deseczki, pałasze; narzędzia do trasowania szkła; formy szklarskie, przedformy, narzędzia, materiały do obróbki ręcznej i mechanicznej materiałów; kolekcje surowców szklarskich; materiały i narzędzia do: wykańczania, obróbki, zdobienia i przetwarzania szkła; wzorce wyrobów z wadami zdobienia; kolekcje wyrobów ze szkła: formowanych, wykańczanych, zdobionych, przetwarzanych różnymi technikami; kolekcje wyrobów ze szkła z wadami masy szklanej i wadami wykonania; modele pieców szklarskich, maszyn i urządzeń do sporządzania zestawów szklarskich, formowania wyrobów ze szkła sposobem mechanicznym, wykańczania, obróbki, zdobienia i przetwarzania szkła; dokumentację technologiczną; katalogi, instrukcje, fotografie, filmy dydaktyczne dotyczące procesów produkcji szkła; stanowisko kontrolno-pomiarowe wyposażone w: pehametr, termometry cieczowe i termoelektryczne, manometr, pirometr, przepływomierz, suwmiarkę, przyrządy i przyrządy i urządzenia do pomiaru wielkości geometrycznych, rejestratory, areometr, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

**Obudowa dydaktyczna:** zestawy ćwiczeń praktycznych,instrukcje do ćwiczeń, raporty, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie do ćwiczeń, karty pracy dla uczniów, karty samooceny, czasopisma branżowe, plansze dydaktyczne, zestawy norm, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące procesów technologicznych oraz maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, technik zdobienia oraz przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła.

**Warunki realizacji:** zajęcia praktyczne powinny być prowadzone przede wszystkim u pracodawcy, w rzeczywistych warunkach pracy, tak aby uczeń miał kontakt z materiałami, narzędziami, urządzeniami kontrolno-pomiarowymi, maszynami i urządzeniami stosowanymi w przemyśle szklarskim; aby uczeń mógł zapoznać się z różnymi stosowanymi metodami i technikami, najnowszymi technologiami stosowanymi w branży szklarskiej oraz potencjalnym miejscem zatrudnienia w danym zawodzie.

Część zajęć może być prowadzona w pracowni techniczno-technologicznej wyposażonej w wymienione powyżej środki dydaktyczne oraz obudowę dydaktyczną, z zaznaczeniem, iż część środków nie będzie dostępna dla szkoły ze względu na bardzo duże koszty.

Indywidualizacja: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia; dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się; pomóc ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty; stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów; zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów; wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie; motywować uczniów do pracy; w ocenie wyników nauczania uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

Przykładowe zadania:

Ćwiczenie 1: Połącz w zespole 3 – osobowym elementy ze szkła metodami obróbki palnikowej, zgodnie z instrukcją i kartą pracy do uzupełnienia przez Wasz zespół.

Ćwiczenie 2: Wykonaj operacji cięcia piłą i nożycami różnych materiałów, w tym szkła.

Ćwiczenie 3: Zbadaj wady na wyrobach szklanych, uzupełnij kartę pracy wraz z opisami wad.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA/SŁUCHACZA**

Systematycznej, planowej kontroli i ocenie podlegają wszystkie formy aktywności uczniów, m.in.: wypowiedzi, zadania-ćwiczenia polecone przez nauczyciela, samodzielne prace, odpowiedzi, kartkówki, sprawdziany, testy, aktywność na zajęciach, zachowanie w trakcie zajęć (głównie w sferze postaw) – przy czym należy pamiętać, że zajęcia mają charakter praktyczny i w dużej mierze formy oceny będą uzależnione od warunków realizacji zajęć praktycznych ze względu na możliwości szkoły.

Ponadto, wszystkie oceny należy opierać na czytelnych kryteriach i powszechnie obowiązujących zasadach, np.:

* szczegółowo określone są wymagania na konkretne oceny,
* wymienione są wszystkie formy kontroli stopnia opanowania materiału oraz postępów w nauce,
* formy kontroli są bardzo dokładnie zdefiniowane, a dopuszczalność ich użycia jest także wyraźnie wskazana (praca klasowa – forma kontroli kończąca działy programu, poprzedzona lekcją powtórzeniową, zapowiadana z wyprzedzeniem przez nauczyciela),
* określone są terminy i sposoby poprawiania ocen,
* rozkład materiału, kryteria ocen i tym podobne opracowania wywieszone są na klasowej tablicy,
* wszyscy, bez wyjątku, przestrzegają tych zasad na równych prawach itd.

Program nauczania z założenia ma charakter czynnościowy, pierwszoplanowym kryterium stają się umiejętności ucznia, istotne są także zaangażowanie ucznia w proces nauczania – uczenia się, jego aktywność, utożsamianie się z problematyką i przejawianie zainteresowania. W dalszej kolejności ocenie powinien podlegać cały zasób wiedzy oraz nabywane i doskonalone umiejętności praktyczne.

Podstawą do wyprowadzenia wniosku, że uczniowie opanowali wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania, jest obserwacja prowadzona systemowo, a więc w sposób planowy, ukierunkowany, właściwie dokumentowany, na wysokim poziomie warsztatowym. Opanowanie przez uczniów wymagań na poziomie podstawowym potwierdza skuteczność warsztatową nauczyciela i wspólny sukces.

W myśl założeń oceniania kształtującego - ocena poza swoją funkcją motywującą, powinna informować ucznia i nauczyciela, co już zostało osiągnięte i dopracowane, a co wymaga dalszego doskonalenia i wzmożonego wysiłku. Niezbędne staje się więc wypracowanie własnych kryteriów, stworzenie własnych, przedmiotowych zasad oceniania.

W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, zadań, wyniki testów oraz inne formy ocen uzyskanych z przedmiotu.

**EWALUACJA PRZEDMIOTU**

Wewnętrzna ewaluacja programu powinna być planowana i realizowana systematycznie. Efektem ewaluacji powinno być doskonalenie programu służące dostosowaniu go do potrzeb i możliwości uczniów, potrzeb szkoły lub innych założeń programu, obranych przez nauczyciela. Realizacja programu powinna być na bieżąco monitorowana. Wskazane jest, by osoba realizująca program ewaluowała swoją pracę poprzez pozyskiwanie od uczniów informacji na temat przydatności poruszanych zagadnień i sposobu prowadzenia zajęć.

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych.

Powinna ona swym zakresem obejmować:

* osiąganie szczegółowych efektów kształcenia,
* dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
* wykorzystanie bazy dydaktycznej,
* możliwość odbywania zajęć praktycznych w rzeczywistych warunkach pracy, u pracodawcy.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie "pod ucznia".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza lub analiza dokumentacji, analiza wytworów uczniów, analiza wyników obserwacji, wywiady z uczestnikami zajęć, analizy wyników egzaminów zewnętrznych i wewnętrznych.

Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

**ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU**

Proponowane podręczniki:

1. Ciecińska M., Dorosz D., Greiner-Wrona E., Gruszka B., Kucharski J., Lisiecki M., Łączka M., Procyk B., Siwulski S., Środa M., Wacławska I., Wasylak J.: Technologia szkła, właściwości fizykochemiczne. Polskie Towarzystwo Ceramiczne, Kraków 2002.
2. Chabowski L., Nowotny W.: Piece szklarskie. PWSZ, Warszawa 1966.
3. Faustyn R.: Maszyny i urządzenia w przemyśle szklarskim. WSiP, Warszawa 1980.
4. Hilgertner A., Nowotny W.: Piece szklarskie. WSiP, Warszawa 1978.
5. Nowotny W.: Podstawy technologii szkła, część 1–3. Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego, Warszawa 1961.
6. Piech J.: Piece ceramiczne i szklarskie. Wydawnictwo AGH, Kraków 1993.
7. Płoński I. (red.): Technologia szkła. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1962.
8. Wójcicki J.: Technologia szkła, część 1 i 2. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1987.
9. Ziemba B. (red.): Technologia szkła. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1987.

Czasopisma branżowe:

1. Miesięcznik „Świat Szkła”.
2. Dwumiesięcznik „S+C Szkło i Ceramika”.
3. KATALOG 2008 CATALOGUE,, Szkło i Ceramika’’. Wydawnictwo VITREL.

**TECHNOLOGIA SZKŁA (CES.04)**

**Cele ogólne przedmiotu:**

1. Organizowanie procesów wytwarzania wyrobów ze szkła.
2. Prowadzenie procesów wytwarzania wyrobów ze szkła.
3. Kontrolowanie przebiegu procesów technologicznych dla przemysłu szklarskiego.

**Cele operacyjne:**

1. zastosować w produkcji przemysłowej zasady normalizacji oraz akredytacji,
2. wymienić etapy procesów technologicznych produkcji różnych rodzajów szkła, wyrobów ze szkła,
3. opracować zasady sporządzania zestawu szklarskiego dla różnego rodzaju szkła,
4. dobrać i obliczyć skład zestawu szklarskiego różnych rodzajów szkła,
5. nadzorować prace sporządzania zestawów szklarskich,
6. ocenić proces topienia mas szklanych,
7. analizować bilans materiałowo-energetycznych procesów technologicznych,
8. określić właściwości paliw stosowanych do ogrzewania pieców szklarskich,
9. określić sprawność energetyczną pieców szklarskich,
10. wykonać obliczenia termotechniczne pieców szklarskich,
11. analizować zdolność wytopową pieców szklarskich,
12. rozróżnić sposoby odzysku ciepła z pieców szklarskich,
13. zastosować odpowiednie sposoby oraz metody formowania, z uwzględnieniem parametrów wymaganych przez zakład produkcji szkła,
14. nadzorować proces formowania szkła, wyrobów ze szkła,
15. przeprowadzić obliczenia wskaźników, parametrów technicznych związanych z procesami formowania, obróbki, zdobienia i przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła,
16. uzupełnić dokumentację, raporty produkcyjne związane z formowaniem, odprężaniem, hartowaniem, zdobieniem oraz przetwarzaniem szkła, wyrobów ze szkła,
17. ocenić jakość całego procesu technologicznego produkcji szkła, wyrobów ze szkła,
18. scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia na różnych stanowiskach pracy oraz sposoby ochrony przed nimi, wraz z odpowiednimi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,
19. kształtować postawy społeczno-zawodowe warunkujące sprawne i odpowiedzialne wykonywanie zadań zawodowych.

**MATERIAŁ NAUCZANIA:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Zarządzanie jakością w przedsiębiorstwie | 1. Normalizacja |  | * wymienić cele i zadania normalizacji, * wskazać główną instytucję normalizacyjną w Polsce oraz jej misję działania, * posługiwać się normami, * zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami, własną kreatywnością, * wprowadzać rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na jakość pracy. | * opisywać zasady normalizacji i ich wpływ na procesy produkcyjne, * posługiwać się normami do działalności badawczej i produkcyjno-przemysłowej, * zorganizować pracę zespołu w celu wykonania określonych zadań. | Klasa III |
| 2. System zarządzania jakością w przedsiębiorstwie |  | * opisać przykładowy system zasad, procedur, metod , narzędzi, opisu stanowisk ludzi oraz relacji pomiędzy nimi mający wpływ na funkcjonowanie i jakość przedsiębiorstwa, * wskazywać zalety procesów wdrożenia, akredytacji i certyfikacji w przedsiębiorstwie, * rozróżnić narzędzia i metody wspomagające zarządzanie jakością, * wymieniać kluczowe wskaźniki efektywności zarządzania produkcją, * zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami, własną kreatywnością, * wprowadzać rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na jakość pracy. | * określać zasady akredytacji i certyfikacji, * charakteryzować funkcje zintegrowanego systemu zarządzania jakością, * opisywać dokumentację jakościową, w zintegrowanych systemach zarządzania, * wskazywać zgodność prac w przedsiębiorstwie z technikami zarządzania jakością, * dobierać osoby do wykonania określonych zadań. | Klasa III |
| II. Metody obliczeniowe | 1. Techniki obliczeniowe |  | * określać wskaźniki techniczno-technologiczne pieców szklarskich, * rozróżniać wskaźniki energetyczne pieców szklarskich, * wykonać obliczenia termotechniczne pieców szklarskich, * realizować zadania w sposób estetyczny i kulturalny. | * wykonywać obliczenia wskaźników techniczno-technologicznych pracy pieców szklarskich, * dokonywać oceny zdolności wytopowej poszczególnych pieców szklarskich, * opracowywać bilanse cieplne pieców szklarskich, * opracować sprawność energetyczną pieców szklarskich, * współpracować w grupie zadaniowej. | Klasa III |
| III. Organizacja procesów produkcyjnych | 1. Przygotowanie procesów technologicznych |  | * opracowywać schematy technologiczne produkcji różnych rodzajów szkieł, * charakteryzować procesy technologiczne produkcji szkieł, * czytać dokumentację technologiczną przy przygotowaniu zestawów szklarskich, * dobierać maszyny i urządzenia do przygotowania określonych zestawów szklarskich, * opisywać techniki sporządzania zestawów szklarskich dla różnej pracy zestawiarni surowców, * oceniać zasady prowadzenia zestawu szklarskiego do pieca, * dobierać nośniki energii pieców szklarskich, * wskazywać rodzaje pieców szklarskich do określonej produkcji szkła, * nadzorować proces topienia mas szklanych * dobierać metody i sposoby formowania do różnych rodzajów szkła, wyrobów ze szkła, * oceniać parametry prawidłowego procesu formowania, * dobierać techniki wykańczania, zdobienia i przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła, * wskazywać materiały, narzędzia, maszyny i urządzenia do procesów formowania, wykańczania, zdobienia i przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła, * dobierać wskaźniki produkcyjne maszyn i urządzeń stosowanych w procesach formownia, wykańczania, zdobienia i przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła, * opisywać właściwą organizację stanowiska pracy podczas produkcji szkła, * wskazywać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka podczas prac przy produkcji szkła, * zidentyfikować środki ochrony indywidualnej na różnych stanowiskach pracy produkcji szkła, * realizować zadania w sposób estetyczny i kulturalny. | * planować parametry procesów technologicznych stosując zasady optymalizacji produkcji i zarządzania zapasami, * zastosować techniki optymalizacji produkcji oraz zarządzania zapasami podczas planowania procesów produkcyjnych, * analizować bilanse materiałowo- energetyczne procesów technologicznych, * analizować zdolność wytopową pieców szklarskich, * opisać organizację zespołowej pracy przy produkcji szkła. | Klasa IV |
| 2. Nadzorowanie procesów technologicznych.  2.1. Struktura organizacyjna zakładu.  2.2. Nadzorowanie zaopatrzenia w zakładzie.  2.3. Gospodarka energetyczna.  2.4. Gospodarka remontowa.  2.5. Nadzorowanie pracy zestawiarni.  2.6. Nadzorowanie procesów topienia, formowania i odprężania wyrobów.  2.7. Nadzorowanie procesów obróbki szkła.  2.8. Kontrola jakości produkcji.  2.9. Planowanie operatywne produkcji.  2.10. Oddziaływanie hutnictwa szkła na środowisko i sposoby jego ograniczania, bezpieczeństwa i higieny pracy w przemyśle szklarskim. |  | * organizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami eksploatacji maszyn do formowania, wykańczania, zdobienia, przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła, * analizować poprawność prowadzenia procesów: sporządzania zestawów, topienia masy szklanej, formowania, wykańczania, zdobienia i przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła, * ocenić jakość wyrobów ze szkła formowanych, wykańczanych, zdobionych i przetwarzanych, * wykonywać dokumentację produkcyjną (harmonogramy, raporty) procesów formowania, wykańczania, zdobienia i przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła, * rozpoznaje zagrożenia dla zdrowia i życia nadzorując procesy technologiczne, * realizować zadania w sposób estetyczny i kulturalny, * organizować pracę zespołu, * kierować wykonaniem przydzielonych zadań. | * oceniać proces topienia oraz właściwości masy szklanej, * wykonać obliczenia zdolności produkcyjnej maszyn i urządzeń w procesach formowania, wykańczania, zdobienia i przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła, * przedstawić przebieg procesów produkcyjnych formowania, wykańczania, zdobienia i przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła, * wyjaśnić zasady statystycznej kontroli procesów produkcyjnych, * analizować kluczowe wskaźniki efektywności zarządzania produkcją, * oceniać jakość wykonanych zadań, * stosować zasady negocjacji. | Klasa IV |
| **RAZEM** | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

**Propozycje metod nauczania:** podające, problemowe, eksponujące, praktyczne. Do metod szczególnie wskazanych należą wszelakiego rodzaju metody aktywizujące, np. metoda przypadków, metoda sytuacyjna, dyskusja dydaktyczna, metoda projektu, metoda tekstu przewodniego oraz metoda webquest.

**Propozycje środków dydaktycznych do przedmiotu:** kolekcje wyrobów ze szkła: formowanych, wykańczanych, zdobionych, przetwarzanych różnymi technikami, schematy technologiczne i dokumentacja techniczna procesów produkcyjnych, kolekcje wyrobów ze szkła z wadami masy szklanej i wadami wykonania, modele pieców szklarskich, maszyn i urządzeń do sporządzania zestawów szklarskich, formowania wyrobów ze szkła sposobem mechanicznym oraz ręcznym, wykańczania, obróbki, zdobienia i przetwarzania szkła, dokumentację technologiczną, katalogi, instrukcje, fotografie, filmy dydaktyczne dotyczące procesów produkcji szkła.

**Obudowa dydaktyczna:** instrukcje do ćwiczeń, raporty, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie do ćwiczeń, karty pracy dla uczniów, karty samooceny, czasopisma branżowe, filmy i prezentacje multimedialne o tematyce produkcji szkła, zdobienia oraz przetwórstwa szkła i wyrobów ze szkła.

**Warunki realizacji:** zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni techniczno-technologicznej wyposażonej w wymienione powyżej środki dydaktyczne oraz obudowę dydaktyczną. Część zajęć powinna być prowadzona w ramach wycieczek do hut szkła, zakładów obróbki, zdobienia oraz przetwórstwa szkła – tak, aby uczeń mógł zapoznać się z pracą produkcji, maszynami i urządzeniami w różnych typach hut i zakładów, najnowszymi technologiami stosowanymi w branży szklarskiej oraz potencjalnym miejscem zatrudnienia w danym zawodzie.

Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien posiadać dodatkowe kompetencje związane ze znajomością zasad optymalizacji procesów produkcyjnych, zarządzania zasobami oraz systemu zarządzania przepływem materiałów w przedsiębiorstwie, czy systemami certyfikacji i akredytacji.

Indywidualizacja: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia; dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się; pomóc ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty; stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów; zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów; wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie; motywować uczniów do pracy; w ocenie wyników nauczania uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

Przykładowe zadania:

Ćwiczenie 1: Utwórz schemat technologiczny dla szkła hartowanego giętego. Przy tworzeniu schematu uwzględnij wstępne operacje obróbki szkła, tj. krojenie, szlifowanie, wiercenie otworów, mycie, suszenie. Czas na wykonanie ćwiczenia 20 minut. Podsumowanie nastąpi do wykonaniu ćwiczenia.

Sprawdzanie efektów kształcenia przykładowego zadania będzie przeprowadzone na podstawie podsumowania ćwiczenia na forum klasy. Poszczególni uczniowie mogą uzupełniać swoje informacje, a uczniowie zapisują schemat technologiczny do zeszytów przedmiotowych.

Ćwiczenie 2: Określ, w tabeli materiały produkcyjne, urządzenia produkcyjne oraz zastosowanie końcowego produktu, jakim są poszczególne rodzaje przetworzonego szkła płaskiego. Czas na wykonanie ćwiczenia 15 minut.

**Tabela** do ćwiczenia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj szkła płaskiego | Materiały potrzebne do produkcji szkła płaskiego | Urządzenia potrzebne do produkcji szkła płaskiego | Zastosowanie |
| Szyba zespolona |  |  |  |
| Szyba laminowana |  |  |  |
| Szyba hartowana |  |  |  |
| Szkło refleksyjne |  |  |  |

Sprawdzanie efektów kształcenia przykładowego zadania będzie przeprowadzone na podstawie uzupełnienia czek – listy. Uczeń otrzyma gotową odpowiedź i sam oceni swoją pracę. Na forum klasy uczniowie powiedzą, z czym mieli największy problem, a co nie stanowiło dla nich trudności.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA/SŁUCHACZA**

Systematycznej, planowej kontroli i ocenie podlegają wszystkie formy aktywności uczniów, m.in.: wypowiedzi, zadania-ćwiczenia polecone przez nauczyciela, samodzielne prace (mapy, schematy, wykresy, prezentacje, katalogi itp.), odpowiedzi, kartkówki, sprawdziany, testy, aktywność na zajęciach, zachowanie w trakcie zajęć (głównie w sferze postaw). Wszystkie oceny należy opierać na czytelnych kryteriach i powszechnie obowiązujących zasadach, np.:

* szczegółowo określone są wymagania na konkretne oceny,
* wymienione są wszystkie formy kontroli stopnia opanowania materiału oraz postępów w nauce (klasówka, kartkówka, odpowiedź ustna itd.),
* formy kontroli są bardzo dokładnie zdefiniowane, a dopuszczalność ich użycia jest także wyraźnie wskazana (praca klasowa – forma kontroli kończąca działy programu, poprzedzona lekcją powtórzeniową, zapowiadana z wyprzedzeniem przez nauczyciela),
* określone są terminy i sposoby poprawiania ocen,
* rozkład materiału, kryteria ocen i tym podobne opracowania wywieszone są na klasowej tablicy,
* wszyscy, bez wyjątku, przestrzegają tych zasad na równych prawach itd.

Program nauczania z założenia ma charakter czynnościowy, pierwszoplanowym kryterium stają się umiejętności ucznia, istotne są także zaangażowanie ucznia w proces nauczania – uczenia się, jego aktywność, utożsamianie się z problematyką i przejawianie zainteresowania. W dalszej kolejności ocenie powinien podlegać cały zasób wiedzy.

Bardzo wartościowym narzędziem kontroli osiągnięć szkolnych ucznia są testy, szczególnie opracowane indywidualnie przez nauczycieli. Do tworzenia testów nauczyciel najczęściej wykorzystuje zadania: a. otwarte: − z luką (wymagające uzupełnienia zdania przez wstawienie brakującego wyrazu); − wymagające krótkiej odpowiedzi (udzielonej za pomocą liczb, wyrazu lub prostego zdania); − wymagające rozszerzonej odpowiedzi (w formie rozwiniętej); b. zamknięte: − „prawda – fałsz” (wymagające określenia prawidłowości podanego stwierdzenia); − wielokrotnego wyboru (wymagające wskazania prawidłowej odpowiedzi wśród wielu propozycji); − dobieranie par poprawnych stwierdzeń.

Podstawą do wyprowadzenia wniosku, że uczniowie opanowali wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania, jest obserwacja prowadzona systemowo, a więc w sposób planowy, ukierunkowany, właściwie dokumentowany, na wysokim poziomie warsztatowym. Opanowanie przez uczniów wymagań na poziomie podstawowym potwierdza skuteczność warsztatową nauczyciela i wspólny sukces.

W myśl założeń oceniania kształtującego - ocena poza swoją funkcją motywującą, powinna informować ucznia i nauczyciela, co już zostało osiągnięte i dopracowane, a co wymaga dalszego doskonalenia i wzmożonego wysiłku. Niezbędne staje się więc wypracowanie własnych kryteriów, stworzenie własnych, przedmiotowych zasad oceniania.

W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, wyniki testów oraz inne formy ocen uzyskanych z przedmiotu.

**EWALUACJA PRZEDMIOTU**

Wewnętrzna ewaluacja programu powinna być planowana i realizowana systematycznie. Efektem ewaluacji powinno być doskonalenie programu służące dostosowaniu go do potrzeb i możliwości uczniów, potrzeb szkoły lub innych założeń programu, obranych przez nauczyciela. Realizacja programu powinna być na bieżąco monitorowana. Wskazane jest, by osoba realizująca program ewaluowała swoją pracę poprzez pozyskiwanie od uczniów informacji na temat przydatności poruszanych zagadnień i sposobu prowadzenia zajęć.

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych.

Powinna ona swym zakresem obejmować:

* osiąganie szczegółowych efektów kształcenia,
* dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
* wykorzystanie bazy dydaktycznej.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie "pod ucznia".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza lub analiza dokumentacji, analiza wytworów uczniów, analiza wyników obserwacji, wywiady z uczestnikami zajęć, analizy wyników egzaminów zewnętrznych i wewnętrznych.

Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

**ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU**

Proponowane podręczniki:

1. Ciecińska M., Dorosz D., Greiner-Wrona E., Gruszka B., Kucharski J., Lisiecki M., Łączka M., Procyk B., Siwulski S., Środa M., Wacławska I., Wasylak J.: Technologia szkła, właściwości fizykochemiczne. Polskie Towarzystwo Ceramiczne, Kraków 2002.
2. Chabowski L., Nowotny W.: Piece szklarskie. PWSZ, Warszawa 1966.
3. Faustyn R.: Maszyny i urządzenia w przemyśle szklarskim. WSiP, Warszawa 1980.
4. Hilgertner A., Nowotny W.: Piece szklarskie. WSiP, Warszawa 1978.
5. Nowotny W.: Podstawy technologii szkła, część 1–3. Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego, Warszawa 1961.
6. Piech J.: Piece ceramiczne i szklarskie. Wydawnictwo AGH, Kraków 1993.
7. Płoński I. (red.): Technologia szkła. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1962.
8. Wójcicki J.: Technologia szkła, część 1 i 2. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1987.
9. Ziemba B. (red.): Technologia szkła. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1987.

Czasopisma branżowe:

1. Miesięcznik „Świat Szkła”.
2. Dwumiesięcznik „S+C Szkło i Ceramika”.
3. KATALOG 2008 CATALOGUE,, Szkło i Ceramika’’. Wydawnictwo VITREL.

**JĘZYK OBCY ZAWODOWY (CES.04)**

**Cele ogólne przedmiotu:**

1. Posługiwanie się językiem obcym w zawodzie technik technologii szkła.

**Cele operacyjne:**

1. posłużyć się językiem obcym w zakresie wykonywanych zadań,
2. porozumieć się z uczestnikami procesu pracy wykorzystując słownictwo ogólnotechniczne,
3. wydać instrukcje i polecenia w języku obcym,
4. skorzystać z dwujęzycznych słowników: ogólnego, technicznego oraz z obcojęzycznych słowników specjalistycznych,
5. przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczną korespondencję, literaturę i prasę z zakresu branży szklarskiej,
6. przeprowadzić w języku obcym korespondencję z firmami, instytucjami i osobami prywatnymi, w sprawach zawodowych, przy użyciu poczty tradycyjnej i elektronicznej,
7. przetłumaczyć, z zachowaniem zasad gramatyki i ortografii języka obcego, teksty zawodowe napisane w języku polskim,
8. skorzystać z obcojęzycznych źródeł informacji w celu doskonalenia się i aktualizowania wiedzy zawodowej.

**MATERIAŁ NAUCZANIA:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Porozumiewanie się z klientem i współpracownikami w języku obcym | 1. Słownictwo branży szklarskiej  (dla kwalifikacji CES.04) |  | * stosować środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych przy realizacji prac technologicznych produkcji szkła, * posłużyć się kontekstem w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem specjalistycznego słownictwa stosowanego w przemyśle szklarskim, * przetłumaczyć tekst/słownictwo  z branży szklarskiej, * przetłumaczyć na język obcy  z zachowaniem podstawowych zasad gramatyki i ortografii teksty zawodowe napisane w języku polskim, * zastosować słownictwo branży szklarskiej w kontakcie z klientem i współpracownikami, * podejmować nowe wyzwania; * wykazać się otwartością na zmiany w zakresie stosowanych metod i technik pracy. | * posłużyć się językiem obcym  w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych, * rozwiązywać konflikty w zespole, * stosować zasady negocjacji. | Klasa IV |
|  | 2. Porozumiewanie się językiem w branży szklarskiej  (dla kwalifikacji CES.04) |  | * zabrać głos w dyskusji na temat wysłuchanego tekstu, * przeczytać i przetłumaczyć korespondencję otrzymywaną za pomocą poczty elektronicznej, * zaplanować rozmowę z inwestorem w języku obcym zawodowym, * przeprowadzić rozmowę z inwestorem w języku obcym zawodowym, * zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach z inwestorem, * zinterpretować typowe pytania stawiane przez inwestorów w języku obcym, * wydać polecenia współpracownikom w języku obcym dotyczące realizacji prac w zawodzie, * przetłumaczyć na język obcy z zachowaniem podstawowych zasad gramatyki i ortografii teksty zawodowe napisane w języku polskim, * sporządzić notatkę na temat wysłuchanego tekstu, * odczytać i dokonać analizy informacji o pracach branży szklarskiej w języku obcym, * przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczną korespondencję dotyczącą prac w branży szklarskiej, * przewidywać sytuacje wywołujące stres, * stosować sposoby radzenia sobie ze stresem. | * określać w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi, * porozumieć się z uczestnikami procesu pracy wykorzystując słownictwo zawodowe, * rozwiązywać konflikty w zespole. | Klasa IV |
| II. Obcojęzyczna informacja o surowcach, materiałach, maszynach i urządzeniach stosowanych w przemyśle szklarskim | 1.Informacja obcojęzyczna stosowana w branży  szklarskiej  (dla kwalifikacji CES.04) |  | * przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące surowców i materiałów oraz zasad obsługi urządzeń stosowanych w branży szklarskiej, * zredagować notatkę w języku obcym z tekstu zawodowego słuchanego i czytanego, * odczytać informacje zamieszczone na surowcach, materiałach w języku obcym, * dokonać analizy informacji * zamieszczonych na surowcach, materiałach szklarskich w języku obcym; * dokonać analizy informacji * zamieszczonych na wyrobach szklanych w języku obcym; * przekazać w języku obcym informacje dotyczące wykonywanych prac, * przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące stosowanych w branży szklarskiej urządzeń, * skorzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu związanych z tematyką zawodową, * wyszukać w różnych źródłach informacje z branży szklarskiej, * skorzystać z obcojęzycznych portali internetowych przy wyszukiwaniu ofert szkoleniowych dla pracowników branży szklarskiej, * przewidywać sytuacje wywołujące stres, * stosować sposoby radzenia sobie ze stresem. | * zinterpretować informacje obcojęzyczną na temat surowców, materiałów, maszyn i urządzeń stosowanych w branży szklarskiej, * rozwiązywać konflikty w zespole, * stosować zasady negocjacji. | Klasa IV |
|  | 2. Porozumiewanie się językiem w branży szklarskiej zgodnie z informacją obcojęzyczną (dla kwalifikacji CES.04) |  | * słuchać wypowiedzi w języku obcym współpracowników zgodnie z zasadami aktywnego słuchania, * porozumiewać się z zespołem współpracowników w języku obcym, (przetłumaczyć oferty szkoleniowe dla branży szklarskiej, * wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka, * wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany, * wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej, * przeanalizować własne kompetencje i planować dalszą ścieżkę rozwoju, * prowadzić dyskusję, * zinterpretować mowę ciała w komunikacji, * zastosować aktywne metody słuchania, * wykazać się otwartością na zmiany w zakresie stosowanych metod i technik pracy, * doskonalić swoje umiejętności komunikacyjne. | * porozumieć się z uczestnikami procesu pracy wykorzystując słownictwo zawodowe, * rozwiązywać konflikty w zespole. | Klasa IV |
| **RAZEM** | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

**Propozycje metod nauczania:** podające, problemowe, eksponujące, praktyczne. do metod szczególnie wskazanych należą wszelakiego rodzaju metody aktywizujące, np. metoda przypadków, metoda sytuacyjna, dyskusja dydaktyczna, metoda projektu, metoda tekstu przewodniego oraz metoda webquest.

**Propozycje środków dydaktycznych do przedmiotu:** prezentacje i filmy dydaktyczne dotyczące pozyskiwania surowców, materiałów branży szklarskiej, produkcji różnych rodzajów szkła, wyrobów ze szkła, pracy maszyn i urządzeń szklarskich w języku obcym.

**Obudowa dydaktyczna:** instrukcje do ćwiczeń, teksty przewodnie do ćwiczeń, karty pracy dla uczniów, karty samooceny, filmy i prezentacje multimedialne, słowniki dwujęzyczne, techniczne, specjalistyczne i ogólne, czasopisma specjalistyczne, normy, katalogi, poradniki, podręczniki zawodowe w języku obcym.

**Warunki realizacji:** zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni lekcyjnej wyposażonej w wymienione powyżej środki dydaktyczne oraz obudowę dydaktyczną. Zaleca się, aby zajęcia z języka obcego zawodowego były prowadzone w grupach do 14 osób.

Indywidualizacja: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia; dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się; pomóc ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty; stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów; zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów; wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie; motywować uczniów do pracy; w ocenie wyników nauczania uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

Przykładowe zadania:

Ćwiczenie 1: Wyślij wiadomość mailową do Twojego kolegi za granicą na temat dostępnych wyrobów szklanych produkowanych w hucie. Do tego celu masz dostępny katalog z produktami huty szkła „Stokrotka”. Aby sprawdzić poprawność wykonania zadania, wyślij tę wiadomość do swojego nauczyciela.

Ćwiczenie 2: W grupie opiszcie, jakie technik technologii szkła wykonuje zadania i czynności zawodowe. Czas na wykonanie zadanie 20 minut, następnie przedstawcie swoją pracę na forum klasy.

Sprawdzanie efektów kształcenia przykładowych propozycji zadań i czynności zawodowych będzie przeprowadzone na podstawie wysłania zadania do sprawdzenia przez nauczyciela lub jako podsumowania ćwiczenia (ćwiczeń) na forum klasy.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA/SŁUCHACZA**

Systematycznej, planowej kontroli i ocenie podlegają wszystkie formy aktywności uczniów, m.in.: wypowiedzi, zadania-ćwiczenia polecone przez nauczyciela, samodzielne prace (mapy, schematy, wykresy, prezentacje, katalogi itp.), odpowiedzi, kartkówki, sprawdziany, testy, aktywność na zajęciach, zachowanie w trakcie zajęć (głównie w sferze postaw). Wszystkie oceny należy opierać na czytelnych kryteriach i powszechnie obowiązujących zasadach, np.:

* szczegółowo określone są wymagania na konkretne oceny,
* wymienione są wszystkie formy kontroli stopnia opanowania materiału oraz postępów w nauce (klasówka, kartkówka, odpowiedź ustna itd.),
* formy kontroli są bardzo dokładnie zdefiniowane, a dopuszczalność ich użycia jest także wyraźnie wskazana (praca klasowa – forma kontroli kończąca działy programu, poprzedzona lekcją powtórzeniową, zapowiadana z wyprzedzeniem przez nauczyciela),
* określone są terminy i sposoby poprawiania ocen,
* rozkład materiału, kryteria ocen i tym podobne opracowania wywieszone są na klasowej tablicy,
* wszyscy, bez wyjątku, przestrzegają tych zasad na równych prawach itd.

Program nauczania z założenia ma charakter czynnościowy, pierwszoplanowym kryterium stają się umiejętności ucznia, istotne są także zaangażowanie ucznia w proces nauczania – uczenia się, jego aktywność, utożsamianie się z problematyką i przejawianie zainteresowania. W dalszej kolejności ocenie powinien podlegać cały zasób wiedzy.

Bardzo wartościowym narzędziem kontroli osiągnięć szkolnych ucznia są testy, szczególnie opracowane indywidualnie przez nauczycieli. Do tworzenia testów nauczyciel najczęściej wykorzystuje zadania: a. otwarte: − z luką (wymagające uzupełnienia zdania przez wstawienie brakującego wyrazu); − wymagające krótkiej odpowiedzi (udzielonej za pomocą liczb, wyrazu lub prostego zdania); − wymagające rozszerzonej odpowiedzi (w formie rozwiniętej); b. zamknięte: − „prawda – fałsz” (wymagające określenia prawidłowości podanego stwierdzenia); − wielokrotnego wyboru (wymagające wskazania prawidłowej odpowiedzi wśród wielu propozycji); − dobieranie par poprawnych stwierdzeń.

Podstawą do wyprowadzenia wniosku, że uczniowie opanowali wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania, jest obserwacja prowadzona systemowo, a więc w sposób planowy, ukierunkowany, właściwie dokumentowany, na wysokim poziomie warsztatowym. Opanowanie przez uczniów wymagań na poziomie podstawowym potwierdza skuteczność warsztatową nauczyciela i wspólny sukces.

W myśl założeń oceniania kształtującego - ocena poza swoją funkcją motywującą, powinna informować ucznia i nauczyciela, co już zostało osiągnięte i dopracowane, a co wymaga dalszego doskonalenia i wzmożonego wysiłku. Niezbędne staje się więc wypracowanie własnych kryteriów, stworzenie własnych, przedmiotowych zasad oceniania.

**EWALUACJA PRZEDMIOTU**

Wewnętrzna ewaluacja programu powinna być planowana i realizowana systematycznie. Efektem ewaluacji powinno być doskonalenie programu służące dostosowaniu go do potrzeb i możliwości uczniów, potrzeb szkoły lub innych założeń programu, obranych przez nauczyciela. Realizacja programu powinna być na bieżąco monitorowana. Wskazane jest, by osoba realizująca program ewaluowała swoją pracę poprzez pozyskiwanie od uczniów informacji na temat przydatności poruszanych zagadnień i sposobu prowadzenia zajęć.

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych.

Powinna ona swym zakresem obejmować:

* osiąganie szczegółowych efektów kształcenia,
* dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
* wykorzystanie bazy dydaktycznej.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie "pod ucznia".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza lub analiza dokumentacji, analiza wytworów uczniów, analiza wyników obserwacji, wywiady z uczestnikami zajęć, analizy wyników egzaminów zewnętrznych i wewnętrznych.

Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

**ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU**

- Brak literatury w języku obcym związanej z branżą.

**STEROWANIE PROCESAMI SZKLARSKIMI (CES.04)**

**Cele ogólne przedmiotu:**

1. Poznanie podstaw automatyki i sterowania procesami produkcyjnymi w zakładach przemysłu szklarskiego.

**Cele operacyjne:**

1. rozróżnić podstawowe pomiary elektryczne wykonywane w przemyśle szklarskim,
2. scharakteryzować pracę transformatorów oraz napędów elektrycznych,
3. opisać zasady pracy urządzeń sterowanych elektrycznie, elektronicznie, pneumatycznie, hydraulicznie i mechanicznie,
4. czytać schematy sterowania pracy maszyn zastosowanych w przemyśle szklarskim zgodnie z symboliką,
5. posługiwać się aparaturą kontrolno-pomiarową w przemyśle szklarskim,
6. kształtować postawy społeczno-zawodowe warunkujące sprawne i odpowiedzialne wykonywanie zadań zawodowych.

**MATERIAŁ NAUCZANIA:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Układy automatyki | 1. Podstawowe prawa elektrotechniczne |  | * podać zasady powstawania prądu elektrycznego, * wyjaśnić podstawowe prawa fizyczne mające zastosowanie w systemach sterowania i automatyki, * opisać zasady tworzenia i pracy obwodów elektrycznych, * planować pogłębianie swojej wiedzy zawodowej. | * scharakteryzować pracę napędów elektrycznych. | Klasa IV |
| 2. Automatyka przemysłowa |  | * opisywać zasady automatyki przemysłowej, * wskazywać zasady budowy i działania urządzeń pomiarowych wykorzystywanych w przemyśle, * planować pogłębianie swojej wiedzy zawodowej. | * odczytywać schematy pracy urządzeń stosowanych w automatyce. | Klasa IV |
| II. Układy sterowania | 1. Sterowanie pracą maszyn |  | * opisywać podstawowe pojęcia i rodzaje sterowania procesami produkcyjnymi z zastosowaniem różnych sposobów pracy, * odczytać oznaczenia elementów układów sterowania maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, * określać parametry pracy układów sterowania pracą maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, * wyjaśniać zasady bezpiecznego sterowania pracą maszyn i urządzeń, * opisać skutki podejmowanych działań zawodowych, * wskazać techniki radzenia sobie ze stresem. | * charakteryzować zasady działania układów sterowania pracą maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim. | Klasa IV |
| 2. Aparatura kontrolna pomiarowa |  | * wymieniać przyrządy kontrolno-pomiarowe do kontroli parametrów procesowych, * klasyfikować przyrządy pomiarowe, * odczytywać wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej do oceny parametrów procesowych * rejestrować wyniki pomiarów, * dobierać współpracowników do wykonywania zadań. | * określać błędy przyrządów pomiarowych, * oceniać jakość przydzielonych zadań. | Klasa IV |
| **RAZEM** | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

**Propozycje metod nauczania:** podające, problemowe, eksponujące, praktyczne. Do metod szczególnie wskazanych należą wszelakiego rodzaju metody aktywizujące, np. metoda przypadków, metoda sytuacyjna, dyskusja dydaktyczna, metoda projektu, metoda tekstu przewodniego oraz metoda webquest.

**Propozycje środków dydaktycznych do przedmiotu:** podstawowe narzędzia i przyrządy pomiarowe, modele maszyn i napędów elektrycznych, elementy układów automatyki i sterowania pracą maszyn i urządzeń, schematy technologiczne i dokumentacja techniczna procesów produkcyjnych, schematy układów regulacji i sterowania, prezentacje i filmy dydaktyczne dotyczące procesów automatyki i sterowania.

**Obudowa dydaktyczna:** instrukcje do ćwiczeń, raporty, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie do ćwiczeń, karty pracy dla uczniów, karty samooceny, czasopisma branżowe, filmy i prezentacje multimedialne procesów automatyki i sterowania.

**Warunki realizacji:** zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni techniczno-technologicznej wyposażonej w wymienione powyżej środki dydaktyczne oraz obudowę dydaktyczną. Część zajęć powinna być prowadzona w ramach wycieczek do hut szkła, zakładów obróbki, zdobienia oraz przetwórstwa szkła – tak, aby uczeń mógł zapoznać się z układami automatyki i sterowania wykorzystywanymi w rzeczywistych warunkach pracy.

Indywidualizacja: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia; dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się; pomóc ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty; stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów; zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów; wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie; motywować uczniów do pracy; w ocenie wyników nauczania uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

Przykładowe zadania:

Ćwiczenie 1: W grupie dokonajcie analizy tablic i modeli obrazujących pole elektryczne, oddziaływania ładunków elektrycznych na siebie, pole magnetyczne. Swoją pracę w postaci wniosków zapiszcie w zeszycie. Czas wykonania zadania 20 minut.

Sprawdzanie efektów kształcenia przykładowego zadania będzie przeprowadzone na podstawie podsumowania ćwiczenia na forum klasy. Poszczególne grupy mogą uzupełniać swoje wiadomości, a uczniowie zapisują wnioski do zeszytów przedmiotowych.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA/SŁUCHACZA**

Systematycznej, planowej kontroli i ocenie podlegają wszystkie formy aktywności uczniów, m.in.: wypowiedzi, zadania-ćwiczenia polecone przez nauczyciela, samodzielne prace (mapy, schematy, wykresy, prezentacje, katalogi itp.), odpowiedzi, kartkówki, sprawdziany, testy, aktywność na zajęciach, zachowanie w trakcie zajęć (głównie w sferze postaw). Wszystkie oceny należy opierać na czytelnych kryteriach i powszechnie obowiązujących zasadach, np.:

* szczegółowo określone są wymagania na konkretne oceny,
* wymienione są wszystkie formy kontroli stopnia opanowania materiału oraz postępów w nauce (klasówka, kartkówka, odpowiedź ustna itd.),
* formy kontroli są bardzo dokładnie zdefiniowane, a dopuszczalność ich użycia jest także wyraźnie wskazana (praca klasowa – forma kontroli kończąca działy programu, poprzedzona lekcją powtórzeniową, zapowiadana z wyprzedzeniem przez nauczyciela),
* określone są terminy i sposoby poprawiania ocen,
* rozkład materiału, kryteria ocen i tym podobne opracowania wywieszone są na klasowej tablicy,
* wszyscy, bez wyjątku, przestrzegają tych zasad na równych prawach itd.

Program nauczania z założenia ma charakter czynnościowy, pierwszoplanowym kryterium stają się umiejętności ucznia, istotne są także zaangażowanie ucznia w proces nauczania – uczenia się, jego aktywność, utożsamianie się z problematyką i przejawianie zainteresowania. W dalszej kolejności ocenie powinien podlegać cały zasób wiedzy.

Bardzo wartościowym narzędziem kontroli osiągnięć szkolnych ucznia są testy, szczególnie opracowane indywidualnie przez nauczycieli. Do tworzenia testów nauczyciel najczęściej wykorzystuje zadania: a. otwarte: − z luką (wymagające uzupełnienia zdania przez wstawienie brakującego wyrazu); − wymagające krótkiej odpowiedzi (udzielonej za pomocą liczb, wyrazu lub prostego zdania); − wymagające rozszerzonej odpowiedzi (w formie rozwiniętej); b. zamknięte: − „prawda – fałsz” (wymagające określenia prawidłowości podanego stwierdzenia); − wielokrotnego wyboru (wymagające wskazania prawidłowej odpowiedzi wśród wielu propozycji); − dobieranie par poprawnych stwierdzeń.

Podstawą do wyprowadzenia wniosku, że uczniowie opanowali wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania, jest obserwacja prowadzona systemowo, a więc w sposób planowy, ukierunkowany, właściwie dokumentowany, na wysokim poziomie warsztatowym. Opanowanie przez uczniów wymagań na poziomie podstawowym potwierdza skuteczność warsztatową nauczyciela i wspólny sukces.

W myśl założeń oceniania kształtującego - ocena poza swoją funkcją motywującą, powinna informować ucznia i nauczyciela, co już zostało osiągnięte i dopracowane, a co wymaga dalszego doskonalenia i wzmożonego wysiłku. Niezbędne staje się więc wypracowanie własnych kryteriów, stworzenie własnych, przedmiotowych zasad oceniania.

**EWALUACJA PRZEDMIOTU**

Wewnętrzna ewaluacja programu powinna być planowana i realizowana systematycznie. Efektem ewaluacji powinno być doskonalenie programu służące dostosowaniu go do potrzeb i możliwości uczniów, potrzeb szkoły lub innych założeń programu, obranych przez nauczyciela. Realizacja programu powinna być na bieżąco monitorowana. Wskazane jest, by osoba realizująca program ewaluowała swoją pracę poprzez pozyskiwanie od uczniów informacji na temat przydatności poruszanych zagadnień i sposobu prowadzenia zajęć.

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych.

Powinna ona swym zakresem obejmować:

* osiąganie szczegółowych efektów kształcenia,
* dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
* wykorzystanie bazy dydaktycznej.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie "pod ucznia".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza lub analiza dokumentacji, analiza wytworów uczniów, analiza wyników obserwacji, wywiady z uczestnikami zajęć, analizy wyników egzaminów zewnętrznych i wewnętrznych.

Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

**ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU**

Proponowane podręczniki:

1. Chabowski L., Nowotny W.: Piece szklarskie. PWSZ, Warszawa 1966.
2. Faustyn R.: Maszyny i urządzenia w przemyśle szklarskim. WSiP, Warszawa 1980.
3. Hilgertner A., Nowotny W.: Piece szklarskie. WSiP, Warszawa 1978.
4. Piech J.: Piece ceramiczne i szklarskie. Wydawnictwo AGH, Kraków 1993.
5. Leszek Mejer, Bolesław Poźniak, Józef Werstler: Urządzenia mechaniczne w przemyśle szklarskim, Arkady Warszawa, 1966.
6. S. Legutko, Eksploatacja maszyn, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007.
7. S. Legutko, Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń, WSiP, Warszawa 2004.
8. H. Solis, T. Lenart, Technologia i eksploatacja maszyn, WSiP, Warszawa 1990.
9. Dębowski A., Automatyka. Podstawy teorii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
10. Bolkowski S., Elektrotechnika, WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2014.
11. Kostro J., Elementy, urządzenia i układy automatyki, WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1998.
12. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Podstawy teorii sterowania, WNT Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2016.

Czasopisma branżowe:

1. Miesięcznik „Świat Szkła”.
2. Dwumiesięcznik „S+C Szkło i Ceramika”.

**PRACOWNIA TECHNICZNO-KOMPUTEROWA (CES.04)**

**Cele ogólne przedmiotu:**

1. Wykonywanie szkiców i rysunków technicznych.
2. Posługiwanie się dokumentacją technologiczną i techniczną maszyn i urządzeń.
3. Posługiwanie się procedurami ocen zgodności związanymi z normalizacją i certyfikacją.
4. Dobieranie programów komputerowych wspomagających wykonanie rysunków technicznych.
5. Organizowanie i monitorowanie przebiegu pracy.

**Cele operacyjne:**

1. wykonać szkice i rysunki techniczne,
2. dobrać właściwości materiałów konstrukcyjnych do wymagań eksploatacyjnych,
3. określić i scharakteryzować części maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim,
4. rozróżnić i określić zastosowanie materiałów metalowych i tworzyw stosowanych w zakładach przemysłu szklarskiego,
5. posługiwać się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń,
6. określić normy i procedury oceny zgodności,
7. zastosować programy komputerowe do wykonywania zadań zawodowych.

**MATERIAŁ NAUCZANIA:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Rysunek techniczny | 1. Szkice i rysunki techniczne |  | * wykonać szkice i rysunki techniczne brył geometrycznych, części maszyn i urządzeń, * sporządzać rysunki wyrobów ze szkła, * sporządzać uproszczone schematy technologiczne, * odczytać na uproszczonych schematach, symbole graficzne i oznaczenia przedstawiające powiązane operacje technologiczne, * przestrzegać zasad etyki podczas wykonywania prac. | * objaśniać rysunki i schematy technologiczne, * analizować rezultaty zadań. | Klasa III |
| 2. Części maszyn i urządzeń |  | * nazwać części maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, * wymieniać części maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, * określać zakres zastosowania części maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, * dobierać osoby do przydzielonych zadań. | * charakteryzować części maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, * dobierać części maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim na podstawie dokumentacji technicznej, * oceniać pracę grupy zadaniowej. | Klasa III |
| 3. Właściwości materiałów konstrukcyjnych |  | * wymieniać właściwości materiałów konstrukcyjnych stosowanych w przemyśle szklarskim, * dobrać materiały konstrukcyjne do wymagań eksploatacyjnych i technologicznych. | * charakteryzować właściwości materiałów konstrukcyjnych stosowanych w przemyśle szklarskim, * współpracować w grupie. | Klasa III |
| II. Dokumentacja techniczna i technologiczna przy wykonywaniu zadań zawodowych | 1. Dokumentacja techniczna i technologiczna |  | * dobrać dokumentację technologiczną i techniczną potrzebną do obsługą maszyn i urządzeń w procesie produkcji wyrobów ze szkła, * stosować instrukcje techniczne do obsługi maszyn i urządzeń w procesach produkcyjnych, * wymieniać czynności związane z obsługą maszyn i urządzeń produkcyjnych zgodnie z posiadaną dokumentacją techniczną, * wymieniać zakres czynności związanych z obsługą maszyn i urządzeń produkcyjnych, * wykazywać się kreatywnością i pomysłowością. | * wymieniać zasady organizacji stanowiska pracy przy obsłudze maszyn i urządzeń, * analizować rezultaty działań. | Klasa IV |
| 2. Normy i procedury oceny zgodności |  | * wymieniać cele normalizacji krajowej i międzynarodowej, * wymieniać rodzaje norm, * nazywać normy na podstawie ich oznaczeń, * wykorzystać źródła informacji do właściwego zastosowania norm i procedur oceny zgodności, * analizować rezultaty działań, * uświadomić sobie konsekwencje działań. | - rozróżniać oznaczenia norm  międzynarodowych,  europejskich i krajowych,   * ocenić ryzyko podejmowanych działań. | Klasa IV |
| III. Programy komputerowe | 1. Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań |  | * dobrać program komputerowy do wykonania określonego zadania, * określać funkcje programów komputerowych wspomagających produkcję, * doskonalić swoje umiejętności zawodowe. | * wykorzystać programy komputerowe do wykonywania zadań, * wykazywać się otwartością na zamiany. | Klasa IV |
| 2. Tworzenie dokumentacji przy użyciu programów komputerowych |  | * sporządzić dokumentację rysunkową przy użyciu programu komputerowego, * przygotować arkusze i formularze zbiorcze z wyników oceny jakości wykorzystując programy komputerowe, * wykazywać się kreatywnością i pomysłowością. * doskonalić swoje umiejętności zawodowe, * współdziałać w grupie roboczej. | * - zastosować arkusze i formularze elektroniczne do oceny przebiegu procesów produkcyjnych, * wykazywać się otwartością na zamiany. | Klasa IV |
| **RAZEM** | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

**Propozycje metod nauczania:** podające, problemowe, eksponujące, praktyczne, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń: do wykonywania szkiców i rysunków technicznych oraz schematów, czytania rysunków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów.

W drugiej części przedmiotu należy stosować aktywizujące metody nauczania–uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń: posługiwanie się programami komputerowymi (pakiet biurowy office), raportowanie i wykonywanie obliczeń w arkuszach kalkulacyjnych excel, metody projektów multimedialnych itp.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do opracowywania podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń konstrukcyjnych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

**Propozycje środków dydaktycznych do przedmiotu:** przybory kreślarskie,modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń, dokumentację techniczną, materiały i przybory rysunkowe, modele brył geometrycznych, normy techniczne, katalogi maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego, dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń w formie papierowej i/lub elektronicznej.

**Obudowa dydaktyczna:** instrukcje do ćwiczeń, raporty, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie do ćwiczeń, karty pracy dla uczniów, karty samooceny, czasopisma branżowe, pakietu programów biurowych, programy wspomagające projektowanie, filmy i prezentacje multimedialne związane z rysunkiem technicznym, tworzeniem programów komputerowych, np. baz danych.

**Warunki realizacji:** zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni techniczno-technologicznej lub komputerowej (szczególnie druga część przedmiotu i jego realizacja).

Zajęcia edukacyjne prowadzone w pracowni komputerowej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką A3 (ploter) i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia). Wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w oprogramowanie wspomagające wykonywanie zadań.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupie lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowaniu umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników.

Zaleca się wykorzystywanie prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów. Zajęcia należy realizować w pracowni w grupie 12-15 osób, gdzie uczniowie wykonują ćwiczenia indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy.

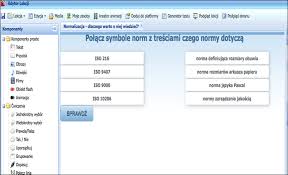
Indywidualizacja: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia; dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się; pomóc ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty; stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów; zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów; wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie; motywować uczniów do pracy; w ocenie wyników nauczania uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

Przykładowe zadania:

Ćwiczenie 1: W grupie metodą kuli śnieżnej wypełnijcie tabele na temat korzyści płynących ze stosowania wiedzy normalizacyjnej z punktu widzenia: a. kraju, b. konsumenta, c. producenta. Swoją pracę przedstawicie na forum klasy. Na wykonanie zadania macie 15 minut.

Ćwiczenie 2: W grupie określcie numer normy do odpowiedniej dziedziny (w tym ćwiczeniu może posłużyć się Internetem):



Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać systematycznie. Osiągnięcia uczniów należy oceniać w zakresie zaplanowanych celów kształcenia na podstawie:

* ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia,
* wykonywanych ćwiczeń,
* wykonywanego projektu (\*ćwiczenia),
* prezentacji projektu (ćwiczenia).

W ocenie dokonywanej w formie ustnej należy uwzględniać następujące kryteria: wiedzę merytoryczną, jakość wypowiedzi, poprawność wnioskowania. Umiejętności praktyczne należy sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez ucznia w trakcie realizacji ćwiczeń, uwzględniając następujące kryteria: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA/SŁUCHACZA**

Systematycznej, planowej kontroli i ocenie podlegają wszystkie formy aktywności uczniów, m.in.: wypowiedzi, zadania-ćwiczenia polecone przez nauczyciela, samodzielne prace (mapy, schematy, wykresy, prezentacje, katalogi itp.), odpowiedzi, kartkówki, sprawdziany, testy, aktywność na zajęciach, zachowanie w trakcie zajęć (głównie w sferze postaw). Wszystkie oceny należy opierać na czytelnych kryteriach i powszechnie obowiązujących zasadach, np.:

* szczegółowo określone są wymagania na konkretne oceny,
* wymienione są wszystkie formy kontroli stopnia opanowania materiału oraz postępów w nauce (klasówka, kartkówka, odpowiedź ustna itd.),
* formy kontroli są bardzo dokładnie zdefiniowane, a dopuszczalność ich użycia jest także wyraźnie wskazana (praca klasowa – forma kontroli kończąca działy programu, poprzedzona lekcją powtórzeniową, zapowiadana z wyprzedzeniem przez nauczyciela),
* określone są terminy i sposoby poprawiania ocen,
* rozkład materiału, kryteria ocen i tym podobne opracowania wywieszone są na klasowej tablicy,
* wszyscy, bez wyjątku, przestrzegają tych zasad na równych prawach itd.

Program nauczania z założenia ma charakter czynnościowy, pierwszoplanowym kryterium stają się umiejętności ucznia, istotne są także zaangażowanie ucznia w proces nauczania – uczenia się, jego aktywność, utożsamianie się z problematyką i przejawianie zainteresowania. W dalszej kolejności ocenie powinien podlegać cały zasób wiedzy.

Podstawą do wyprowadzenia wniosku, że uczniowie opanowali wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania, jest obserwacja prowadzona systemowo, a więc w sposób planowy, ukierunkowany, właściwie dokumentowany, na wysokim poziomie warsztatowym. Opanowanie przez uczniów wymagań na poziomie podstawowym potwierdza skuteczność warsztatową nauczyciela i wspólny sukces.

W myśl założeń oceniania kształtującego - ocena poza swoją funkcją motywującą, powinna informować ucznia i nauczyciela, co już zostało osiągnięte i dopracowane, a co wymaga dalszego doskonalenia i wzmożonego wysiłku. Niezbędne staje się więc wypracowanie własnych kryteriów, stworzenie własnych, przedmiotowych zasad oceniania.

W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, wyniki testów oraz inne formy ocen uzyskanych z przedmiotu.

**EWALUACJA PRZEDMIOTU**

Wewnętrzna ewaluacja programu powinna być planowana i realizowana systematycznie. Efektem ewaluacji powinno być doskonalenie programu służące dostosowaniu go do potrzeb i możliwości uczniów, potrzeb szkoły lub innych założeń programu, obranych przez nauczyciela. Realizacja programu powinna być na bieżąco monitorowana. Wskazane jest, by osoba realizująca program ewaluowała swoją pracę poprzez pozyskiwanie od uczniów informacji na temat przydatności poruszanych zagadnień i sposobu prowadzenia zajęć.

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych.

Powinna ona swym zakresem obejmować:

* osiąganie szczegółowych efektów kształcenia,
* dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
* wykorzystanie bazy dydaktycznej.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie "pod ucznia".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza lub analiza dokumentacji, analiza wytworów uczniów, analiza wyników obserwacji, wywiady z uczestnikami zajęć, analizy wyników egzaminów zewnętrznych i wewnętrznych.

Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

**ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU**

Proponowane podręczniki:

1. Lewandowski T.: Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik, WSiP, 2018.

2. Bensel P., Systemy i sieci komputerowe. Podręcznik do nauki zawodu technik informatyk, Helion Edukacja 2010.

3. Rudny T., Multimedia i grafika komputerowa. Podręcznik do nauki zawodu technik informatyk, Helion Edukacja 2010.

4. Pokorska J., Oprogramowanie biurowe. Podręcznik do nauki zawodu technik informatyk, Helion Edukacja 2010.

Literatura:

Praca zbiorowa: Mały poradnik mechanika Tom I i II, WNT, 2008.

Czasopisma branżowe:

1. Mechanik. Miesięcznik Naukowo – Techniczny, SIM.

2. Młody technik ATV

**PRACOWNIA TECHNOLOGICZNA (CES.04)**

**Cele ogólne przedmiotu:**

1. Udzielanie pierwszej pomocy przedmedycznej.
2. Wykonywanie obróbki warsztatowej materiałów.
3. Wykonywanie prac związanych ze zdobieniem oraz przetwarzaniem szkła, wyrobów ze szkła.
4. Wykonywanie operacji zdobienia wyrobów szklanych.
5. Stosowanie technik obliczeniowych w technologii szkła.
6. Opracowanie projektu zakładu produkcyjnego.

**Cele operacyjne:**

1. określić zagrożenia w miejscu pracy,
2. określić zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia,
3. dobrać środki do udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej,
4. udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w sytuacjach zagrożenia życia i zdrowia,
5. posługiwać się dokumentacją techniczną i technologiczną,
6. stosować normy branżowe,
7. zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami bhp i ergonomii,
8. dobrać narzędzia warsztatowe do pracy,
9. zaplanować gospodarkę materiałową do pracy,
10. uruchomić warsztatowe narzędzia do pracy,
11. wykonywać obróbkę warsztatową materiałów, np. wykonywanie gwintów wewnętrznych i zewnętrznych za pomocą narzędzi ręcznych,
12. wykonać obróbkę termiczną, np. wyginanie rurek i prętów szklanych, operacje denkowania rurek szklanych,
13. wykonać proste operacje formowania, wykańczania, zdobienia lub przetwarzania szkła, np. zdobienie szkła - opracowanie syntezy i przeprowadzenie wytopu szkieł: bezbarwnych, barwnych i mąconych z zachowaniem przepisów bhp,
14. przygotować proste programy obliczeniowe do celów technologicznych,
15. przedstawić wyniki obliczeń technicznych w postaci wykresów i diagramów,
16. sporządzić bazę danych przystosowaną do celów technologicznych,
17. zaprojektować mały zakład produkcyjny i przygotować założenia techniczno-ekonomiczne.

**MATERIAŁ NAUCZANIA:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Bhp w pracowni technologicznej | 1. Bezpieczeństwo na stanowisku pracy |  | * przestrzegać wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z użytkowaniem materiałów i urządzeń stosowanych w pracowni technologicznej. * wymieniać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z użytkowaniem materiałów i urządzeń stosowanych w pracowni technologicznej. | * wyjaśniać zasady organizacji stanowisk pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. | Klasa III |
| 2. Stosowanie środków ochrony indywidulnej i zbiorowej na stanowisku pracy |  | * wymieniać środki ochrony indywidualnej stosowane przez pracowników podczas wykonywania zadań zawodowych, * wymieniać środki ochrony zbiorowej związane z obsługą maszyn i urządzeń, * korzystać ze środków ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych. | * zinterpretować przepisy prawa pracy, * wymienić zasady bezpieczeństwa pracy w pracowni technologicznej. | Klasa III |
|  | 3. Pierwsza pomoc przedmedyczna |  | * omawiać procedury zachowania się i postępowania podczas wypadku przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia, * dobrać środki do udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej. | * określać warunki, w których należy udzielić pierwszej pomocy w wypadkach, * udzielać pierwszej pomocy w sytuacji zagrożenia życia i zdrowia. |  |
| II. Praktyka w pracowni technologicznej | 1. Wykonywanie obróbki warsztatowej - mechanicznej i termicznej |  | * wykonywać prace warsztatowe zgodnie z normami branżowymi. * wykonywać obróbkę szkła, * dobrać narzędzia warsztatowe do pracy, * zaplanować gospodarkę materiałową do pracy, * uruchomić warsztatowe narzędzia do pracy, * wykonywać pomiary warsztatowe, * wykonywać różna obróbkę materiałów, * wykonywać obróbkę warsztatową materiałów, np. wykonywanie gwintów wewnętrznych i zewnętrznych za pomocą narzędzi ręcznych, * wykonać obróbkę termiczną, np. wyginanie rurek i prętów szklanych, operacje denkowania rurek szklanych, * doskonalić swoje umiejętności zawodowe, * wykazywać się kreatywnością i pomysłowością. | * określać stan jakości stosowanych narzędzi pomiarowych, * przestrzegać zasad kultury i etyki, * zaplanować wykonywanie zadań, * stosować metody i techniki rozwiązywania problemów występujących podczas prac, * współpracować w zespole zadaniowym. | Klasa IV |
| 1. Operacje formowania, wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów szklanych |  | * wymienić techniki formowania, wykańczania, zdobienia, przetwarzania * przygotować materiały do poszczególnych operacji * wykonać (w miarę możliwości) operacje, np. zdobienie szkła - opracowanie syntezy i przeprowadzenie wytopu szkieł: bezbarwnych, barwnych i mąconych z zachowaniem przepisów bhp, * wykonywać prace zgodnie z zasadami bhp, * doskonalić swoje umiejętności zawodowe, * wykazywać się kreatywnością i pomysłowością. | * charakteryzować właściwości materiałów do różnych operacji na szkle, wyrobach szklanych, * przestrzegać zasad kultury i etyki, * zaplanować wykonywanie zadań, * stosować metody i techniki rozwiązywania problemów występujących podczas prac, * współpracować w zespole zadaniowym. | Klasa IV |
| 3. Obliczenia technologiczne |  | * przygotować proste programy obliczeniowe do celów technologicznych, * wymieniać stosowane metody obliczeń w technologii szkła, * obliczać skład surowcowy na 100 kg szkła, * wykonać wykresy zmiany lepkości szkła w zależności od temperatury topnienia szkła, * obliczać skład surowcowy do zdobienia szkła z wykorzystaniem technik drukarskich, * obliczać właściwości szkła na podstawie składu chemicznego szkła, * obliczać parametry techniczne pieca szklarskiego, * wykonać bilanse cieplne pieców szklarskich, * obliczać parametry procesu odprężania i hartowania szkła, * odczytać parametry technologiczne procesów formowania szkła, * przedstawić wyniki obliczeń technicznych w postaci wykresów i diagramów, * sporządzić bazę danych przystosowaną do celów technologicznych, * doskonalić umiejętności zawodowe. | * obliczać zdolności produkcyjne maszyn i urządzeń w procesach formowania, wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła, * zaplanować skład chemiczny oraz surowcowy szkła na podstawie określonych wymagań dla wyrobu, * współpracować w grupie, * przestrzegać zasad etyki i kultury zawodowej, * kierować wykonanie przydzielonych zadań, * oceniać jakość wykonanych zadań, | Klasa V |
| 1. Organizacja i sterowanie produkcją w hutach szkła | 1. Zakład produkcyjny |  | * zaprojektować mały zakład produkcyjny i przygotować założenia techniczno-ekonomiczne, * zaprojektować infrastrukturę małego zakładu przemysłowego, * zastosować w działalności produkcyjnej projekty zakładu, linii produkcyjnych, instalacji, maszyn i urządzeń, * doskonalić umiejętności zawodowe, * wykazywać się kreatywnością i pomysłowością. | * współpracować w grupie, * przestrzegać zasad etyki i kultury zawodowej, * kierować wykonanie przydzielonych zadań, * oceniać jakość wykonanych zadań, | Klasa IV |
| **RAZEM** | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

**Propozycje metod nauczania:** podające, problemowe, eksponujące, praktyczne. Do metod szczególnie wskazanych należą wszelakiego rodzaju metody aktywizujące, np. metoda przypadków, pokaz z instruktażem, ćwiczenia produkcyjne (wytwórcze), analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu metody projektów oraz czytania dokumentacji technicznej, metoda sytuacyjna, dyskusja dydaktyczna.

**Propozycje środków dydaktycznych do przedmiotu:** narzędzia i przyrządy pomiarowe, schematy technologiczne i dokumentacja techniczna procesów produkcyjnych; normy i instrukcje do oceny jakości wyrobów ze szkła; narzędzia hutnicze-piszczele, nożyce, szczypce, deseczki, pałasze; narzędzia do trasowania szkła; formy szklarskie, przedformy, narzędzia, materiały do obróbki ręcznej i mechanicznej materiałów; kolekcje surowców szklarskich; materiały i narzędzia do: wykańczania, obróbki, zdobienia i przetwarzania szkła; wzorce wyrobów z wadami zdobienia; kolekcje wyrobów ze szkła: formowanych, wykańczanych, zdobionych, przetwarzanych różnymi technikami; kolekcje wyrobów ze szkła z wadami masy szklanej i wadami wykonania; modele pieców szklarskich, maszyn i urządzeń do sporządzania zestawów szklarskich, formowania wyrobów ze szkła sposobem mechanicznym, wykańczania, obróbki, zdobienia i przetwarzania szkła; dokumentację technologiczną; katalogi, instrukcje, fotografie, filmy dydaktyczne dotyczące procesów produkcji szkła; stanowisko kontrolno-pomiarowe wyposażone w: pehametr, termometry cieczowe i termoelektryczne, manometr, pirometr, przepływomierz, suwmiarkę, przyrządy i przyrządy i urządzenia do pomiaru wielkości geometrycznych, rejestratory, areometr, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

W dziale dotyczącym pierwszej pomocy przedmedycznej potrzebne będą: fantom do resuscytacji, zestawy do udzielania pierwszej pomocy,

wydawnictwa z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz pierwszej pomocy przedmedycznej, prezentacje multimedialne z zakresu udzielania pierwszej pomocy, filmy dydaktyczne z zakresu udzielania pierwszej pomocy.

**Obudowa dydaktyczna:** zestawy ćwiczeń praktycznych,instrukcje do ćwiczeń, raporty, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie do ćwiczeń, karty pracy dla uczniów, karty samooceny, czasopisma branżowe, plansze dydaktyczne, zestawy norm, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące procesów technologicznych, stosowanych metod obliczeniowych, operacji zdobienia wyrobów szklanych i szkła, katalogi i prospekty reklamowe różnych hut szkła.

**Warunki realizacji:** zajęcia praktyczne powinny być prowadzone z podziałem na okres realizacji – część w pracowni techniczno-technologicznej, cześć w pracowni komputerowej lub w zwykłej klaso-pracowni, gdzie uczniowie będą mogli ćwiczyć pierwszą pomoc przedmedyczną oraz cześć u pracodawcy, w rzeczywistych warunkach pracy, tak aby uczeń miał kontakt z materiałami, narzędziami, urządzeniami kontrolno-pomiarowymi, maszynami i urządzeniami stosowanymi w przemyśle szklarskim; aby uczeń mógł zapoznać się z różnymi stosowanymi metodami i technikami, najnowszymi technologiami stosowanymi w branży szklarskiej oraz potencjalnym miejscem zatrudnienia w danym zawodzie.

Część zajęć prowadzona w pracowni techniczno-technologicznej powinna spełniać realizację wymagań zawartych w programie i realizować zadania praktyczne, ale takie na które nauczyciel wraz z uczniami będą mogli sobie pozwolić ze względu na wyposażenie w środki dydaktyczne oraz obudowę dydaktyczną, z zaznaczeniem, iż część środków nie będzie dostępna dla szkoły ze względu na bardzo duże koszty.

Część zajęć prowadzona w pracowni komputerowej powinna być wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką A3 (ploter) i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia). Wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w oprogramowanie wspomagające wykonywanie zadań.

Zajęcia należy realizować w pracowni w grupie 12-15 osób, gdzie uczniowie wykonują ćwiczenia indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy.

Indywidualizacja: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia; dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się; pomóc ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty; stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów; zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów; wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie; motywować uczniów do pracy; w ocenie wyników nauczania uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

Przykładowe zadania:

Ćwiczenie 1: Podczas wycieczki do huty będziecie mieć kontakt z technologiem szkła, który scharakteryzuje proces powstania szkieł mąconych; będziecie obserwować cały proces produkcyjny szkieł mąconych. Na podstawie zajęć w hucie opracujecie kartę pracy otrzymana od nauczyciela opracowania syntezy i przeprowadzenia wytopu szkieł mąconych. Kartę każdy z was, indywidualnie odda do oceny nauczycielowi. Po sprawdzeniu kart przez nauczyciela – wspólnie zostanie omówione całe wykonane przez was zadanie.

Ćwiczenie 2: Opracuj projekt huty. Na początku opracujcie w grupie zasady jego wykonania, elementy pracy wraz z terminami oddania poszczególnych części. Podpowiedzią do elementów projektu mogą być punkty wyjściowej: historia huty, struktura organizacyjna zakładu, produkowane wyroby i ich cechy (projekt jednego z wyrobów), linia produkcji wyrobu wraz z parkiem maszynowym, organizacja pracy: zestawiarni, działu topienia, kontroli jakości produkcji, magazynowania itp.

Podczas prac początkowych ustalcie, czy projekt będzie wykonany w grupie, czy indywidualnie, uwzględnijcie również etapy realizacji projektu: określenie celów projektu, przygotowanie konspektu projektu, realizacja i wykonanie projektu, prezentacja projektu.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA/SŁUCHACZA**

Systematycznej, planowej kontroli i ocenie podlegają wszystkie formy aktywności uczniów, m.in.: wypowiedzi, zadania-ćwiczenia polecone przez nauczyciela, samodzielne prace, odpowiedzi, kartkówki, sprawdziany, testy, aktywność na zajęciach, zachowanie w trakcie zajęć (głównie w sferze postaw) – przy czym należy pamiętać, że zajęcia mają charakter praktyczny i w dużej mierze formy oceny będą uzależnione od warunków realizacji zajęć praktycznych ze względu na możliwości szkoły.

Ponadto, wszystkie oceny należy opierać na czytelnych kryteriach i powszechnie obowiązujących zasadach, np.:

* szczegółowo określone są wymagania na konkretne oceny,
* wymienione są wszystkie formy kontroli stopnia opanowania materiału oraz postępów w nauce,
* formy kontroli są bardzo dokładnie zdefiniowane, a dopuszczalność ich użycia jest także wyraźnie wskazana (praca klasowa – forma kontroli kończąca działy programu, poprzedzona lekcją powtórzeniową, zapowiadana z wyprzedzeniem przez nauczyciela),
* określone są terminy i sposoby poprawiania ocen,
* rozkład materiału, kryteria ocen i tym podobne opracowania wywieszone są na klasowej tablicy,
* wszyscy, bez wyjątku, przestrzegają tych zasad na równych prawach itd.

Program nauczania z założenia ma charakter czynnościowy, pierwszoplanowym kryterium stają się umiejętności ucznia, istotne są także zaangażowanie ucznia w proces nauczania – uczenia się, jego aktywność, utożsamianie się z problematyką i przejawianie zainteresowania. W dalszej kolejności ocenie powinien podlegać cały zasób wiedzy oraz nabywane i doskonalone umiejętności praktyczne.

Podstawą do wyprowadzenia wniosku, że uczniowie opanowali wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania, jest obserwacja prowadzona systemowo, a więc w sposób planowy, ukierunkowany, właściwie dokumentowany, na wysokim poziomie warsztatowym. Opanowanie przez uczniów wymagań na poziomie podstawowym potwierdza skuteczność warsztatową nauczyciela i wspólny sukces.

W myśl założeń oceniania kształtującego - ocena poza swoją funkcją motywującą, powinna informować ucznia i nauczyciela, co już zostało osiągnięte i dopracowane, a co wymaga dalszego doskonalenia i wzmożonego wysiłku. Niezbędne staje się więc wypracowanie własnych kryteriów, stworzenie własnych, przedmiotowych zasad oceniania.

W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, zadań, wyniki testów oraz inne formy ocen uzyskanych z przedmiotu.

**EWALUACJA PRZEDMIOTU**

Wewnętrzna ewaluacja programu powinna być planowana i realizowana systematycznie. Efektem ewaluacji powinno być doskonalenie programu służące dostosowaniu go do potrzeb i możliwości uczniów, potrzeb szkoły lub innych założeń programu, obranych przez nauczyciela. Realizacja programu powinna być na bieżąco monitorowana. Wskazane jest, by osoba realizująca program ewaluowała swoją pracę poprzez pozyskiwanie od uczniów informacji na temat przydatności poruszanych zagadnień i sposobu prowadzenia zajęć.

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych.

Powinna ona swym zakresem obejmować:

* osiąganie szczegółowych efektów kształcenia,
* dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
* wykorzystanie bazy dydaktycznej,
* możliwość odbywania zajęć praktycznych w rzeczywistych warunkach pracy, u pracodawcy.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie "pod ucznia".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza lub analiza dokumentacji, analiza wytworów uczniów, analiza wyników obserwacji, wywiady z uczestnikami zajęć, analizy wyników egzaminów zewnętrznych i wewnętrznych.

Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

**ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU**

Proponowane podręczniki:

1. Ciecińska M., Dorosz D., Greiner-Wrona E., Gruszka B., Kucharski J., Lisiecki M., Łączka M., Procyk B., Siwulski S., Środa M., Wacławska I., Wasylak J.: Technologia szkła, właściwości fizykochemiczne. Polskie Towarzystwo Ceramiczne, Kraków 2002.
2. Chabowski L., Nowotny W.: Piece szklarskie. PWSZ, Warszawa 1966.
3. Faustyn R.: Maszyny i urządzenia w przemyśle szklarskim. WSiP, Warszawa 1980.
4. Hilgertner A., Nowotny W.: Piece szklarskie. WSiP, Warszawa 1978.
5. Nowotny W.: Podstawy technologii szkła, część 1–3. Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego, Warszawa 1961.
6. Piech J.: Piece ceramiczne i szklarskie. Wydawnictwo AGH, Kraków 1993.
7. Płoński I. (red.): Technologia szkła. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1962.
8. Wójcicki J.: Technologia szkła, część 1 i 2. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1987.
9. Ziemba B. (red.): Technologia szkła. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1987.

Czasopisma branżowe:

1. Miesięcznik „Świat Szkła”.
2. Dwumiesięcznik „S+C Szkło i Ceramika”.
3. KATALOG 2008 CATALOGUE,, Szkło i Ceramika’’. Wydawnictwo VITREL.

**LABORATORIUM SZKŁA (CES.04)**

**Cele ogólne przedmiotu:**

1. Organizowanie pracy w laboratorium według zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.
2. Wykonywanie podstawowych czynności w praktyce laboratoryjnej.
3. Dokonywanie interpretacji wyników badań i zastosowanie ich w praktyce technologicznej.
4. Przestrzeganie regulaminu laboratorium oraz przepisów bhp.

**Cele operacyjne:**

1. dobrać metody do badań laboratoryjnych,
2. scharakteryzować rodzaje badań laboratoryjnych,
3. zastosować normy i instrukcje w praktyce laboratoryjnej,
4. dobrać sposób pobierania próbek do roztworów,
5. dobrać technikę przeprowadzania próbek do roztworów,
6. wykonać badania surowców i zestawów szklarskich,
7. wykonać badania właściwości technologicznych i chemicznych szkła,
8. wykonać badania właściwości mechanicznych i użytkowych szkieł i wyrobów ze szkła,
9. interpretować wyniki badań i stosować je w praktyce technologicznej,
10. zastosować wyniki badań w praktyce technologicznej.

**MATERIAŁ NAUCZANIA:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Eksploatacja urządzeń pomiarowych w laboratorium | 1. Organizacja stanowiska pracy w laboratorium |  | * zidentyfikować zagrożenia dla zdrowia i środowiska w laboratorium, * określać przyczyny i skutki występowania zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka występujące w pracy technika technologii szkła, * rozróżniać rodzaje emisji do środowiska z przemysłu szklarskiego, * przestrzegać wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z użytkowaniem narzędzi i urządzeń laboratoryjnych, * wymieniać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z użytkowaniem urządzeń laboratoryjnych , * wymieniać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z stosowaniem materiałów niebezpiecznych w laboratorium. | * określać metody oceny ryzyka dla zagrożeń i sposoby jego zapobieganiu podczas wykonywania pracy technika technologii szkła, * wyjaśniać zasady organizacji stanowisk pracy w przemyśle szklarskim zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. | Klasa III |
| 2. Bezpieczne użytkowanie urządzeń laboratoryjnych |  | * rozróżniać aparaturę kontrolno - badawczą, * obsługiwać aparaturę kontrolno- badawczą, * obsługiwać urządzenia laboratoryjne, * wymieniać środki ochrony indywidualnej stosowane przez pracowników podczas wykonywania zadań zawodowych, * wymieniać środki ochrony zbiorowej związane z obsługą narzędzi i urządzeń laboratoryjnych , * korzystać ze środków ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych. | * dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od występujących zagrożeń podczas wykonywania zadań zawodowych. | Klasa III |
|  | 3. Konserwacja i legalizacja urządzeń pomiarowych |  | * przeprowadzić konserwację urządzeń pomiarowych, * dobierać środki i materiały do konserwacji urządzeń pomiarowych, * posłużyć się dokumentacją związaną ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych * wykonać czynności związane ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych wykonać czynności związane ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych, * organizować pracę zespołu, * kierować wykonaniem przydzielonych zadań. | - zaplanować czynności związane ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych,  - oceniać jakość wykonania przydzielonych zadań. | Klasa III |
| II. Badania laboratoryjne w przemyśle szklarskim | 1. Badanie surowców i zestawów szklarskich |  | * przygotować próbki surowców do analiz chemicznych, * oznakować próbki do analiz chemicznych, * wykonać analizę chemiczną surowców zgodnie z normami branżowymi, * przygotować próbki do badań laboratoryjnych składu ziarnowego i wilgotności, * opisać próbki do badań laboratoryjnych składu ziarnowego i wilgotności, * wykonać badanie składu ziarnowego surowców, * wykonać badanie wilgotności i jednorodności zestawu, * analizować wyniki z badań laboratoryjnych, * wykonywać prace laboratoryjne zgodnie z zasadami bhp, * zorganizować stanowisko pracy, * doskonalić swoje umiejętności zawodowe, * wykazywać się kreatywnością i pomysłowością. | * oceniać przydatność technologiczną surowców na podstawie wykonanej analizy ziarnowej i chemicznej, * przestrzegać zasad kultury i etyki, * zaplanować wykonywanie zadań, * stosować metody i techniki rozwiązywania problemów występujących podczas prac, * współpracować w zespole zadaniowym. | Klasa III |
|  | 2. Badania właściwości technologicznych, termicznych szkła |  | * wykonać badanie właściwości mechanicznych, technologicznych i termicznych szkła: lepkości, gęstości, współczynnika rozszerzalności liniowej, napięcia powierzchniowego i krystalizacji szkła, * wykonywać prace laboratoryjne zgodnie z zasadami bhp, * zorganizować stanowisko pracy, * doskonalić swoje umiejętności zawodowe, * wykazywać się kreatywnością i pomysłowością. | * wykonać badania jakości i właściwości technologicznych wraz z interpretacją wyników, * oceniać szkło na podstawie wykonanych badań, * przestrzegać zasad kultury i etyki, * zaplanować wykonywanie zadań, * stosować metody i techniki rozwiązywania problemów występujących podczas prac, * współpracować w zespole zadaniowym. | Klasa III |
|  | 3. Badania właściwości chemicznych szkła |  | * wykonać badania odporności szkła na działania wody, alkaliów i kwasów, * zastosować normy i instrukcje do sporządzania roztworów i mieszanin do badań laboratoryjnych * wykonać czynności związane z przygotowaniem roztworów i mieszanin do badań laboratoryjnych, * dobrać sprzęt laboratoryjny do przygotowania roztworów i mieszanin, * obliczać ilości substancji do sporządzania roztworów i mieszanin, * dobrać środki ochrony indywidualnej zgodnie z obowiązującymi normami i instrukcjami wykonywania roztworów i mieszanin, * zastosować wymagania zawarte w kartach charakterystyk substancji i mieszanin niebezpiecznych, * wykonywać prace laboratoryjne zgodnie z zasadami bhp, * zorganizować stanowisko pracy, * doskonalić swoje umiejętności zawodowe, * wykazywać się kreatywnością i pomysłowością. | * wykonać badania właściwości chemicznych wraz z interpretacją wyników, * oceniać szkło na podstawie wykonanych badań, * przestrzegać zasad kultury i etyki, * zaplanować wykonywanie zadań, * stosować metody i techniki rozwiązywania problemów występujących podczas prac, * współpracować w zespole zadaniowym. | Klasa IV |
|  | 4. Badanie właściwości mechanicznych szkła |  | * wykonać badania właściwości mechanicznych szkieł: mikrotwardości, wytrzymałości na zginanie, wytrzymałości na ściskanie, pomiaru naprężeń, odporności termicznej, * wykonać badania jakości szkła budowlanego, opakowań szklanych szkła gospodarczego i technicznego, * zastosować normy i instrukcje do badań właściwości mechanicznych szkła, * wykonać czynności związane z badaniami właściwości mechanicznych szkła * dobrać sprzęt laboratoryjny do badań właściwości mechanicznych szkła, * dobrać środki ochrony indywidualnej zgodnie z obowiązującymi normami i instrukcjami stosowanymi do badań właściwości mechanicznych szkła, * wykonywać prace laboratoryjne zgodnie z zasadami bhp, * zorganizować stanowisko pracy, * doskonalić swoje umiejętności zawodowe, * wykazywać się kreatywnością i pomysłowością. | * wykonać badania jakości i właściwości mechanicznych wyrobów gotowych wraz z interpretacją wyników, * przestrzegać zasad kultury i etyki, * zaplanować wykonywanie zadań, * stosować metody i techniki rozwiązywania problemów występujących podczas prac, * współpracować w zespole zadaniowym. | Klasa IV |
|  | 1. Badanie właściwości   użytkowych szkła |  | * rozróżniać cechy użytkowe wyrobów ze szkła, * wykonać badania na znak bezpieczeństwa wyrobów, * zastosować normy i instrukcje do badań właściwości użytkowych szkła, * wykonać czynności związane z badaniami właściwości użytkowych szkła, * dobrać sprzęt laboratoryjny do badań właściwości użytkowych szkła, * dobrać środki ochrony indywidualnej zgodnie zobowiązującymi normami i instrukcjami stosowanymi do badań właściwości użytkowych szkła, * wykonywać prace laboratoryjne zgodnie z zasadami bhp, * zorganizować stanowisko pracy, * doskonalić swoje umiejętności zawodowe, * wykazywać się kreatywnością i pomysłowością. | * wykonać badania użytkowych wyrobów gotowych wraz z interpretacją wyników, * oceniać przydatność użytkową wyrobów szklanych na podstawie wykonanych badań, * przestrzegać zasad kultury i etyki, * zaplanować wykonywanie zadań, * stosować metody i techniki rozwiązywania problemów występujących podczas prac, * współpracować w zespole zadaniowym. | Klasa IV |
|  | 1. Opracowywanie   wyników badań  laboratoryjnych |  | * dokumentować czynności związane z pobieraniem, przygotowaniem i przechowywaniem próbek do badań laboratoryjnych, * porównać wyniki badań laboratoryjnych z dokumentacją technologiczną, * zorganizować stanowisko pracy, * doskonalić swoje umiejętności zawodowe, * wykazywać się kreatywnością i pomysłowością. | * sporządzać raport z badań laboratoryjnych surowców szklarskich, szkła i wyrobów ze szkła, * szacować niepewność wyników pomiarów, * przestrzegać zasad kultury i etyki, * zaplanować wykonywanie zadań, * stosować metody i techniki rozwiązywania problemów występujących podczas prac, * współpracować w zespole zadaniowym. | Klasa IV |
| **RAZEM** | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

**Propozycje metod nauczania:** podające, problemowe, eksponujące, praktyczne. Do metod szczególnie wskazanych należą wszelakiego rodzaju metody aktywizujące, np. metoda przypadków, pokaz z instruktażem, ćwiczenia produkcyjne (wytwórcze), analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu metody projektów oraz czytania dokumentacji technicznej, metoda sytuacyjna, dyskusja dydaktyczna.

**Propozycje środków dydaktycznych do przedmiotu:** narzędzia i przyrządy pomiarowe, schematy technologiczne i dokumentacja techniczna procesów produkcyjnych, kolekcje surowców szklarskich, kolekcje wyrobów ze szkła: formowanych, wykańczanych, zdobionych, przetwarzanych różnymi technikami, kolekcje wyrobów ze szkła z wadami masy szklanej i wadami wykonania, dokumentację technologiczną, katalogi, instrukcje, fotografie, filmy dydaktyczne dotyczące procesów produkcji szkła, badań laboratoryjnych,

- stanowisko do oceny makroskopowej surowców wyposażone w: próbki surowców, lupę powiększającą, pojemniki, mikroskop monookularowy, moździerz, suszarkę, wstrząsarkę z zestawem sit, pędzle, wagę laboratoryjną,

- stanowisko do badań analitycznych wyposażone w: probówki, pipety, zlewki, kolby miarowe, cylindry, naczyńka wagowe, biurety, bagietki, parownice, pojemniki, higrometr, mieszadła magnetyczne, wagi, odważniki, płyty grzewcze, łaźnia wodna statywy, podstawowe odczynniki chemiczne w postaci kwasów, zasad, soli, i innych wskaźników,

- stanowisko kontrolno-pomiarowe wyposażone w: pehametr, termometry cieczowe i termoelektryczne, manometr, pirometr, przepływomierz, suwmiarkę, śrubę mikrometryczną, przyrządy i urządzenia do pomiaru wielkości geometrycznych, urządzenia do badania lepkości i gęstości, rejestratory, areometr, polarymetr do pomiaru naprężeń w szkle, mikrotwardościomierz, urządzenia do badania wytrzymałości na zginanie i ściskanie,

środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

**Obudowa dydaktyczna:** zestawy ćwiczeń praktycznych,instrukcje do ćwiczeń, raporty, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie do ćwiczeń, karty pracy dla uczniów, karty samooceny, czasopisma branżowe, plansze dydaktyczne, zestawy norm, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące procesów technologicznych oraz prowadzenia prac w laboratorium, badań laboratoryjnych, normy branżowe, instrukcje obsługi urządzeń laboratoryjnych, instrukcje bhp, środki ochrony indywidualnej, karty charakterystyki, schematy technologiczne i dokumentację techniczno-technologiczną procesów produkcyjnych.

**Warunki realizacji:** zajęcia praktyczne powinny być prowadzone w laboratorium szkolnym (pracowni chemicznej) lub pracowni techniczno-technologicznej wyposażonej w wymienione powyżej środki dydaktyczne oraz obudowę dydaktyczną, z zaznaczeniem, iż część środków nie będzie dostępna dla szkoły ze względu na bardzo duże koszty.

Część zajęć powinna być prowadzona w hutach szkła, w formie wycieczek, tak aby uczeń mógł zapoznać się z zakresem prowadzonych badań na etapie procesu produkcji oraz z wyposażeniem laboratorium do badań wyrobów ze szkła.

Część zajęć powinna również odbywać się w pracowni komputerowej. Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska do pracy indywidualnej i grupowej uczniów, stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu (jedno stanowisko na jednego ucznia). Stanowisko nauczycielskie wyposażone w komputer z dostępem do Internetu, Dla prawidłowej realizacji programu nauczania konieczne jest również posiadanie wyposażonej w środki dydaktyczne pracowni oraz podręcznej biblioteki zaopatrzonej w literaturę przedmiotową zestawy norm, dokumentacje techniczna katalogi i czasopisma techniczne.

Indywidualizacja: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia; dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się; pomóc ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty; stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów; zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów; wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie; motywować uczniów do pracy; w ocenie wyników nauczania uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

Przykładowe zadania:

Ćwiczenie 1. W grupie zadaniowej dokonajcie analizy norm otrzymanych od nauczyciela. Na podstawie norm określcie zakres badań laboratoryjnych. Swoje uwagi zapiszcie i przedstawicie ja na forum grupy.

Ćwiczenie 2: Dokonajcie w grupie przeglądu aparatury badawczej (fotografie, schematy, modele aparatów, wycieczka). Opracujcie charakterystykę dostępnej aparatury.

Ćwiczenie 3: Wykonaj badanie właściwości mechanicznych szkła wraz z interpretacją wyników: gr.1 mikrotwardość szkła, gr.2 wytrzymałość na zginanie, gr.3 wytrzymałość na ściskanie.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA/SŁUCHACZA**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać systematycznie przez cały okres realizacji programu nauczania przedmiotu, na podstawie wymagań przedstawionych w programie nauczanie i przedstawionych uczniom na początku zajęć. Osiągnięcia uczniów należy oceniać w zakresie zaplanowanych celów kształcenia na podstawie:

* odpowiedzi ustnych,
* sprawdzianów pisemnych,
* ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia,
* wykonywanych ćwiczeń,
* wykonywanego projektu,
* prezentacji projektu.

W ocenie dokonywanej w formie ustnej należy uwzględniać następujące kryteria: wiedzę merytoryczną, jakość wypowiedzi, poprawność wnioskowania. Umiejętności praktyczne należy sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez ucznia w trakcie realizacji ćwiczeń, uwzględniając następujące kryteria: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia.

Zajęcia należy prowadzać z naciskiem na:

* wykorzystywanie różnych źródeł informacji,
* pracę w zespole,
* poprawność merytoryczną wykonywanych ćwiczeń i projektów.

Po zakończeniu realizacji programu przedmiotu proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi. W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, wyniki testu oraz ocenę za wykonanie i prezentację projektu.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA/SŁUCHACZA**

Systematycznej, planowej kontroli i ocenie podlegają wszystkie formy aktywności uczniów, m.in.: wypowiedzi, zadania-ćwiczenia polecone przez nauczyciela, samodzielne prace, odpowiedzi, kartkówki, sprawdziany, testy, aktywność na zajęciach, zachowanie w trakcie zajęć (głównie w sferze postaw) – przy czym należy pamiętać, że zajęcia mają charakter praktyczny i w dużej mierze formy oceny będą uzależnione od warunków realizacji zajęć praktycznych ze względu na możliwości szkoły.

Ponadto, wszystkie oceny należy opierać na czytelnych kryteriach i powszechnie obowiązujących zasadach, np.:

* szczegółowo określone są wymagania na konkretne oceny,
* wymienione są wszystkie formy kontroli stopnia opanowania materiału oraz postępów w nauce,
* formy kontroli są bardzo dokładnie zdefiniowane, a dopuszczalność ich użycia jest także wyraźnie wskazana (praca klasowa – forma kontroli kończąca działy programu, poprzedzona lekcją powtórzeniową, zapowiadana z wyprzedzeniem przez nauczyciela),
* określone są terminy i sposoby poprawiania ocen,
* rozkład materiału, kryteria ocen i tym podobne opracowania wywieszone są na klasowej tablicy,
* wszyscy, bez wyjątku, przestrzegają tych zasad na równych prawach itd.

Program nauczania z założenia ma charakter czynnościowy, pierwszoplanowym kryterium stają się umiejętności ucznia, istotne są także zaangażowanie ucznia w proces nauczania – uczenia się, jego aktywność, utożsamianie się z problematyką i przejawianie zainteresowania. W dalszej kolejności ocenie powinien podlegać cały zasób wiedzy oraz nabywane i doskonalone umiejętności praktyczne.

Podstawą do wyprowadzenia wniosku, że uczniowie opanowali wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania, jest obserwacja prowadzona systemowo, a więc w sposób planowy, ukierunkowany, właściwie dokumentowany, na wysokim poziomie warsztatowym. Opanowanie przez uczniów wymagań na poziomie podstawowym potwierdza skuteczność warsztatową nauczyciela i wspólny sukces.

W myśl założeń oceniania kształtującego - ocena poza swoją funkcją motywującą, powinna informować ucznia i nauczyciela, co już zostało osiągnięte i dopracowane, a co wymaga dalszego doskonalenia i wzmożonego wysiłku. Niezbędne staje się więc wypracowanie własnych kryteriów, stworzenie własnych, przedmiotowych zasad oceniania.

W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, zadań, wyniki testów oraz inne formy ocen uzyskanych z przedmiotu.

**EWALUACJA PRZEDMIOTU**

Wewnętrzna ewaluacja programu powinna być planowana i realizowana systematycznie. Efektem ewaluacji powinno być doskonalenie programu służące dostosowaniu go do potrzeb i możliwości uczniów, potrzeb szkoły lub innych założeń programu, obranych przez nauczyciela. Realizacja programu powinna być na bieżąco monitorowana. Wskazane jest, by osoba realizująca program ewaluowała swoją pracę poprzez pozyskiwanie od uczniów informacji na temat przydatności poruszanych zagadnień i sposobu prowadzenia zajęć.

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych.

Powinna ona swym zakresem obejmować:

* osiąganie szczegółowych efektów kształcenia,
* dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
* wykorzystanie bazy dydaktycznej,
* możliwość odbywania zajęć praktycznych w rzeczywistych warunkach pracy, u pracodawcy.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie "pod ucznia".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza lub analiza dokumentacji, analiza wytworów uczniów, analiza wyników obserwacji, wywiady z uczestnikami zajęć, analizy wyników egzaminów zewnętrznych i wewnętrznych.

Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

**ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU**

Proponowane podręczniki:

1. Ciecińska M., Dorosz D., Greiner-Wrona E., Gruszka B., Kucharski J., Lisiecki M., Łączka M., Procyk B., Siwulski S., Środa M., Wacławska I., Wasylak J.: Technologia szkła, właściwości fizykochemiczne. Polskie Towarzystwo Ceramiczne, Kraków 2002.
2. Nowotny W.: Podstawy technologii szkła, część 1–3. Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego, Warszawa 1961.
3. Piech J.: Piece ceramiczne i szklarskie. Wydawnictwo AGH, Kraków 1993.
4. Płoński I. (red.): Technologia szkła. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1962.
5. Wójcicki J.: Technologia szkła, część 1 i 2. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1987.
6. Ziemba B. (red.): Technologia szkła. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1987.

Czasopisma branżowe:

1. Miesięcznik „Świat Szkła”.
2. Dwumiesięcznik „S+C Szkło i Ceramika”.
3. KATALOG 2008 CATALOGUE,, Szkło i Ceramika’’. Wydawnictwo VITREL.

Normy:

PN-EN 12150 -1. Szkło w budownictwie. Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo- krzemianowe. Część 1: definicje i opis. Grudzień 2002.

PN-EN 356. Szyby ochronne. Badania i klasyfikacja odporności na ręczny atak. Czerwiec 2008

PN-EN ISO 12543-6:2011/AC. Szkło w budownictwie-szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe-część6: wygląd. Lipiec 2000.

PN-EN 14428. Kabiny prysznicowe-wymagania funkcjonalności i metody badań. Lipiec 2012

PN-EN 12600. Szkło w budownictwie. Badania wahadłem. Udarowa metoda badania i klasyfikacja szkła płaskiego. Grudzień 2004.

PN-84/ B-13166. Oznaczanie wytrzymałości płyt szkła na obciążenie równomierne.1984

PN-EN 1288-1. Szkło w budownictwie. Określenie wytrzymałości szkła na zginanie. Część 1: podstawy badań szkła. Grudzień 2002.

PN-EN 1288-2. Szkło w budownictwie. Określenie wytrzymałości szkła na zginanie. Część 2: metoda współosiowego dwupierścieniowego badania płaskich próbek o dużych powierzchniach badanych. Grudzień 2002.

PN-EN 1288-3. Szkło w budownictwie. Określenie wytrzymałości szkła na zginanie. Część 3: badanie na próbkach podpartych na dwóch podporach (czteropunktowe zginanie). Grudzień 2002.

PN-EN 1288-4. Szkło w budownictwie. Określenie wytrzymałości szkła na zginanie. Część 4: badanie szkła profilowego w kształcie litery u. Grudzień 2002.

PN-EN 1288-4. Szkło w budownictwie. Określenie wytrzymałości szkła na zginanie. Część 5: metoda współosiowego dwupierścieniowego badania płaskich próbek o małych powierzchniach badanych. Grudzień 2002.

PN-EN 572-1. Szkło w budownictwie – podstawowe wyroby ze szkła sodowo- wapniowo –krzemianowego - część 1: definicje i podstawowe właściwości fizyczne i mechaniczne. Maj 2005.

PN-EN 572-2. Szkło w budownictwie – podstawowe wyroby ze szkła sodowo- wapniowo –krzemianowego - część 2: szkło float. Maj 2005.

PN-EN 572-4. Szkło w budownictwie – podstawowe wyroby ze szkła sodowo- wapniowo –krzemianowego - część 4: szkło płaskie ciągnione. Maj 2005.

PN-EN ISO 12543-2. Szkło w budownictwie – szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe część 2: bezpieczne szkło warstwowe. Grudzień 2011

PN-EN ISO 12543-3. Szkło w budownictwie – szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe część 3: bezpieczne szkło warstwowe. Grudzień 2011.

PN-EN ISO 12543-4. Szkło w budownictwie – szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe część 4: metody badań odporności. Grudzień 2011.

PN-EN ISO 12543-5. Szkło w budownictwie – szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe część 5: wymiary i wykończenie obrzeża. Grudzień 2011.

**PRAKTYKA ZAWODOWA (CES.02, CES.04)**

**Cele ogólne przedmiotu:**

Przygotowanie do przyszłej pracy zawodowej – obsługiwania maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, organizowania i prowadzenia procesów wytwarzania wyrobów ze szkła oraz kontrolowania przebiegu procesów technologicznych przemysłu szklarskiego w rzeczywistych warunkach pracy.

**Cele operacyjne:**

1. wykonać czynności na stanowiskach pracy związane z obsługą urządzeń zestawiarni surowców, prowadzeniem szklarskich pieców topliwych i pomocniczych, obsługą urządzeń do obróbki końcowej, zdobienia i przetwarzania wyrobów szklanych,
2. wykonać czynności obsługowe i regulacyjne na podstawowych maszynach i urządzeniach stosowanych w zakładzie,
3. ocenić jakość surowców, masy szklanej i wyrobów szklanych metodami laboratoryjnymi, wizualnymi i pomiarowymi,
4. sporządzić dokumentację technologiczną i produkcyjną, czynności planowania produkcji oraz wykonywania pomiarów i badań laboratoryjnych związanych z procesem produkcji wyrobów szklanych,
5. zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach pracy,
6. kształtować postawy społeczno-zawodowe warunkujące sprawne i odpowiedzialne wykonywanie zadań zawodowych,
7. współpracować z kadrą zakładową celem rozwijania zasad współdziałania w zespołach pracowniczych.

**MATERIAŁ NAUCZANIA:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Wytwarzanie wyrobów ze szkła | 1. Praca zestawiarni surowców |  | * rozróżniać stosowany system magazynowania, transportu i obróbki surowców, * wskazywać rodzaj sterowania w zestawiarni, * dokonywać operacji przygotowania zestawów szklarskich, * usuwać awarie występujące w zestawiarni surowców, * obsługiwać urządzenia i maszyny w zestawiarni, * rozróżniać czynniki szkodliwe występujące przy pracy z surowcami, * opisywać przepisy bhp przy magazynowaniu surowców, * wskazywać środki ochrony indywidualne przy pracy z surowcami, * przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się. | * opisywać organizację pracy w zestawiarni surowców, * rozpoznać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z pracą przy surowcach, * określać zasady bezpieczeństwa przy pracy z surowcami. | Realizacja praktyki  po klasie II |
| 2. Topienie masy szklanej |  | * rozpoznawać konstrukcję i zasadę działania stosowanych w zakładzie pieców szklarskich, * wykonywać pomiary temperatur, * dokonywać rejestracji danych z pieców szklarskich, * obsługiwać piece szklarskie i maszyny wspomagające, * rozróżniać czynniki szkodliwe występujące przy pracy topiarza, * opisywać przepisy bhp przy pracy topiarza, * wskazywać środki ochrony indywidualne przy pracy z piecami szklarskimi. | * opisywać charakterystykę techniczno-eksploatacyjną pieców, * wskazywać zagrożenia awaryjne pieców szklarskich, * zapobiegać awariom pieców szklarskich, * określać wpływ eksploatacji, na jakość masy szklanej i energochłonność jednostkową produkcji. |  |
| 3. Formowanie i odprężanie wyrobów |  | * wskazywać etapy pracy zespołów: formowania maszynowego, * obsługiwać maszyny formujące, * wskazywać wady produkcyjne, * stosować urządzenia do odprężania, * wskazywać reżimy temperaturowe odprężania, * dokonywać oględzin jakości odprężania wyrobów, * rozróżniać czynniki szkodliwe występujące przy formowaniu, * opisywać przepisy bhp przy formowaniu, odprężaniu, * wskazywać środki ochrony indywidualne przy formowaniu, odprężaniu. | * opisywać wydajność formowania w zależności od asortymentu i metody formowania, * dokonywać regulacji procesów mechanicznego formowania, * dokonywać oględzin jakości odprężania wyrobów. |  |
| 4. Procesy obróbki, zdobienia i przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła |  | * wymieniać techniki obróbki wykańczającej i metody zdobienia wyrobów szklanych, * obsługiwać urządzenia stosowane w obróbce, zdobieniu i przetwarzaniu szkła, wyrobów ze szkła, * rozróżniać czynniki szkodliwe występujące przy obróbce, zdobieniu i przetwarzaniu szkła, wyrobów ze szkła, * wskazywać środki ochrony indywidualnej przy obróbce, zdobieniu i przetwarzaniu szkła, wyrobów ze szkła. | * prowadzić dokumentację produkcyjną w działach obróbki, zdobienia i przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła, * określać zasady bezpieczeństwa przy pracy obróbki, zdobienia i przetwarzania szkła, wyrobów ze szkła. |  |
|  | ***Razem*** | **140** |  |  |  |
| II. Organizacja procesów produkcyjnych | 1. Praca laboranta w zakładzie |  | * posługiwać się normami i kartami charakterystyk surowców, materiałów i wyrobów, * wykonywać badania laboratoryjne surowców szklarskich i szkła, * posługiwać się sprzętem laboratoryjnym, * wskazywać organizację i zadania służby kontroli jakości, * prowadzić zadania w dziale kontroli jakości, * rozróżniać czynniki szkodliwe występujące w pracy laboranta zakładowego, * wskazywać środki ochrony indywidualne przy pracy laboranta zakładowego. | * opisywać zadania i program badań laboratorium zakładowego, * charakteryzować współpracę laboratorium ze służbami produkcyjnymi. | Realizacja praktyki  po klasie III |
| 2. Organizacja i planowanie produkcji |  | * planować zaopatrzenie zakładu: gospodarka miedzy surowcami i materiałami do produkcji, * wymieniać zadania służby mechanicznej zakładu, * wskazywać zasady oszczędnego stosowania energii cieplnej w zakładzie, * śledzić konserwację i remonty maszyn i urządzeń oraz wstępnie dokonywać planowania konserwacji, * określić przebieg planowania produkcji. | * wykonywać rozliczenia miedzy produkcją a działem zaopatrzenia, * wykonać miesięczne plany asortymentów produkcji. |  |
| **RAZEM** | | **140** |  | | |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

Szkoła organizuje praktyki zawodowe w przedsiębiorstwach zatrudniających pracowników z obszaru zawodowego właściwego dla nauczanego zawodu, w rzeczywistych warunkach pracy w kontakcie z nowoczesnymi technikami i technologiami. Program praktyk zawodowych powinien być opracowywany przez zespół nauczycieli kształcenia zawodowego w konsultacji z pracodawcami lub organizacjami pracodawców, współpracującymi ze szkołą. Zakres treści zawartych w programie praktyk zawodowych powinien odpowiadać potrzebom lokalnego rynku pracy. Praktyka zawodowa może być prowadzona w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy właściwe dla nauczanego zawodu oraz w podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie technik technologii szkła.

W programie praktyk należy uwzględnić specyfikę przedsiębiorstw, w których uczniowie będą odbywali praktyki zawodowe. Mogą to być przedsiębiorstwa specjalizujące się w produkcji szkła gospodarczego, budowlanego, artystycznego, płaskiego itp. W czasie odbywania praktyki uczniowie powinni uczestniczyć w wykonywaniu zadań zawodowych na różnych stanowiskach pracy. Zaleca się, aby uczniowie brali udział w pracach związanych z całym procesem produkcyjnym szkła, wyrobów szklanych.

Praktyka zawodowa powinna być tak zorganizowana, aby uczniowie mieli możliwość zastosowania i pogłębiania wiedzy i umiejętności zawodowych w rzeczywistych warunkach pracy. Zaleca się, aby w miarę możliwości uczniowie mogli poznać pracę w różnych działach przedsiębiorstwa. Zadania praktyczne uczniowie powinni wykonywać pod kierunkiem wyznaczonym przez pracodawcę i pracowników.

Uczniowie powinni mieć możliwość samodzielnego wyboru przedsiębiorstwa, w którym mogą odbyć praktykę zawodową, pod warunkiem akceptacji dokonanego wyboru przez szkołę. W trakcie praktyki uczniowie powinni prowadzić dzienniczki praktyk, dokumentując w nich przebieg praktyki.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA/SŁUCHACZA**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać systematycznie przez cały okres realizacji programu praktyki zawodowej, na podstawie wymagań przedstawionych w programie nauczanie i przedstawionych uczniom na początku zajęć (praktyki). Osiągnięcia uczniów należy oceniać w zakresie zaplanowanych celów kształcenia na podstawie:

* odpowiedzi ustnych,
* ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia,
* wykonywanych zadań zawodowych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonywanych zadań zawodowych, przestrzegania bhp w trakcie ich realizacji oraz osiągnięte kompetencje personalne związane z zawodem technika technologii szkła.

**EWALUACJA PRZEDMIOTU**

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania, a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie "pod ucznia".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela, opiekuna kształcenia praktycznego ze szkoły oraz ze strony pracodawcy. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza. Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

**V. PROPOZYCJA SPOSOBU EWALUACJI PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU**

**Ewaluacja programu nauczania zawodu technik technologii szkła**

Celem ewaluacji jest określenie jakości i skuteczności realizacji programu nauczania dla zawodu w zakresie osiągania efektów kształcenia, stopnia realizacji celów szczegółowych. Powinna ona swym zakresem obejmować: dobór i zastosowanie form i metod dydaktycznych, wykorzystanie bazy techno-dydaktycznej, współpracę z pracodawcami.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się programu przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących program nauczania, ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie "dla ucznia".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących program nauczania dla zawodu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu, pracodawców.

Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu nauczania zawodu. Przedmiotem badania w fazie kształtującej, (czyli w trakcie trwania cyklu kształcenia) powinny być obszary obejmujące stopień opanowania przez ucznia zagadnień wynikających z efektów kształcenia zawartych w podstawie programowej. Pytania kluczowe, jakie należy zadać, aby uzyskać informację czy dany efekt nauczania został osiągnięty, powinny odpowiadać, czy uczeń potrafi:

* wykonywać czynności na stanowiskach pracy związane z obsługą urządzeń zestawiarni surowców, prowadzeniem szklarskich pieców topliwych i pomocniczych, obsługą urządzeń do obróbki końcowej, zdobienia i przetwarzania wyrobów szklanych,
* wykonywać czynności obsługowe i regulacyjne na podstawowych maszynach i urządzeniach stosowanych w zakładzie,
* oceniać jakość surowców, masy szklanej i wyrobów szklanych metodami laboratoryjnymi, wizualnymi i pomiarowymi,
* sporządzać dokumentację technologiczną i produkcyjną, czynności planowania produkcji oraz wykonywania pomiarów i badań laboratoryjnych związanych z procesem produkcji wyrobów szklanych,
* przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii,
* udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia,
* kształtować postawy społeczno-zawodowe warunkujące sprawne i odpowiedzialne wykonywanie zadań zawodowych,
* posługiwać się językiem obcym oraz korzystać z obcojęzycznych źródeł informacji,
* współpracować z kadrą zakładową celem rozwijania zasad współdziałania w zespołach pracowniczych.

W tej fazie wskaźniki ewaluacji powinny wynikać z kryteriów weryfikacji zawartych w podstawie programowej. Badanie należy prowadzić w trakcie realizacji programu nauczania. Zaleca się prowadzenie badania również po zakończeniu cyklu kształcenia.

Ewaluację programu nauczania w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakte­rystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczy­ciela, innych uczestników procesu dydaktycznego. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza. Pozyskanie danych od róż­nych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska. Należy dokonać pomiaru osiągnięć uczniów, analizy końcowych efektów realizacji programu, ocenić program, jako całość, ewentualnie porównać z innymi programami i nanieść określone zmiany programie. Zaleca się łączenie metod badawczych zarówno ilościowych jak i jakościowych. Przedmiotem badania powinna tu być szkoła oraz wyniki egzaminów zawodowych w zakresie kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie, a także uzyskanie przez uczniów certyfikatów kwalifikacji/dyplomu zawodowego. Jako wskaźniki badania zaleca się ustalenie zakładanej procentowej zdawalności egzaminów zewnętrznych (np. zdawalność na poziomie 80%). Badanie należy przeprowadzić po zakończonym cyklu kształcenia.

**VI. ZALECANA LITERATURA DO ZAWODU**

**Proponowane podręczniki:**

1. Bolkowski S., Elektrotechnika, WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2014.
2. Kostro J., Elementy, urządzenia i układy automatyki, WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1998.
3. Płoński I. (red.): Technologia szkła. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1962.
4. Bensel P., Systemy i sieci komputerowe. Podręcznik do nauki zawodu technik informatyk, Helion Edukacja 2010.
5. Chabowski L., Nowotny W.: Piece szklarskie. PWSZ, Warszawa 1966.
6. Ciecińska M., Dorosz D., Greiner-Wrona E., Gruszka B., Kucharski J., Lisiecki M., Łączka M., Procyk B., Siwulski S., Środa M., Wacławska I., Wasylak J.: Technologia szkła, właściwości fizykochemiczne. Polskie Towarzystwo Ceramiczne, Kraków 2002.
7. Dębowski A., Automatyka. Podstawy teorii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
8. Faustyn R.: Maszyny i urządzenia w przemyśle szklarskim. WSiP, Warszawa 1980.
9. H. Solis, T. Lenart, Technologia i eksploatacja maszyn, WSiP, Warszawa 1990.
10. Hilgertner A., Nowotny W.: Piece szklarskie. WSiP, Warszawa 1978.
11. Kaczorek T., DzielińskiA., Dąbrowski W., Podstawy teorii sterowania, WNT Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2016.
12. Krzysztof Grzelak, Janusz Telega, Janusz Torzewski: Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki, zawód technik, WSiP, 2017.
13. Krzysztof Szczęch: Bezpieczeństwo higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, 2018.
14. Leszek Mejer, Bolesław Poźniak, Józef Werstler: Urządzenia mechaniczne w przemyśle szklarskim, Arkady Warszawa, 1966.
15. Łuszczak Marek: BHP w branży mechanicznej, Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, 2016.
16. Nowotny W.: Podstawy technologii szkła, część 1–3. Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego, Warszawa 1961.
17. Nowotny W.: Szkła barwne. Wydawnictwo Arkady Warszawa ,1969.
18. Piech J.: Piece ceramiczne i szklarskie. Wydawnictwo AGH, Kraków 1993.
19. Płoński I. (red.): Technologia szkła. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1962.
20. Pokorska J., Oprogramowanie biurowe. Podręcznik do nauki zawodu technik informatyk, Helion Edukacja 2010.
21. Praca zbiorowa: Podstawy konstrukcji maszyn. Część 2. Techniki wytwarzania i maszynoznawstwo wydawnictwa komunikacji i łączności, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ.
22. Rudny T., Multimedia i grafika komputerowa. Podręcznik do nauki zawodu technik informatyk, Helion Edukacja 2010.
23. Ryszard Faustyn: Maszyny i urządzenia w przemyśle szklarskim, WSiP, 1980.
24. S. Legutko, Eksploatacja maszyn, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007.
25. Tadeusz Lewandowski: Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik, WSiP, 2018.
26. Włodzimierz Chomczyk: Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, 2012.
27. Wójcicki J.: Technologia szkła, część 1 i 2. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1987.
28. Ziemba B. (red.): Technologia szkła. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1987.

**Literatura:**

1. Flor I., Organizowanie pracy małych zespołów, EKONOMIK 2015.
2. Grochowski P., Żurek P.: Pierwsza pomoc przedmedyczna, WSPiA.
3. Komosa A., Organizacja pracy małych zespołów, EKONOMIK 2012.
4. Krajewska A.: Kompetencje personalne i społeczne, Wydawnictwo Ekonomik, Warszawa 2018.
5. Kultura bezpieczeństwa dla szkół ponadgimnazjalnych, Materiały edukacyjne Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego.
6. Michael Buchfelder, Albert Buchfelder: Podręcznik pierwszej pomocy, Wydawnictwo lekarskie PZWL, 2014.
7. Mikołajczak A., Pierwsza pomoc. Ilustrowany poradnik, Wydawnictwo Publicat, Poznań 2012.
8. Nowak A., Stanek A.: Kompetencje personalne i społeczne – jak je rozwijać?, EDICON Centrum Rozwoju Edukacji.
9. Praca zbiorowa: Mały poradnik mechanika Tom I i II, WNT, 2008.

**Czasopisma branżowe:**

1. Atest ochrona pracy, miesięcznik.
2. http://przyjacielprzypracy.pl/.
3. Miesięcznik „Świat Szkła”.
4. Dwumiesięcznik „S+C Szkło i Ceramika”.
5. KATALOG 2008 CATALOGUE,, Szkło i Ceramika’’. Wydawnictwo VITREL
6. Informator wydawniczy „Główny mechanik”.
7. Mechanik. Miesięcznik Naukowo – Techniczny, SIM.
8. Młody technik ATV.

1. Progresywne zmiany w obszarze działalności zawodowej technika technologii szkła, zgodnie z charakterystyką kwalifikacji w dziedzinie uczenia się i działalności zawodowej, zostały ujęte w nowych opracowanych efektach kształcenia i charakterystyce odpowiednich składników opisu poziomu 5 PRK i wprowadzone od 2018 ( dotychczas zakwalifikowane do poziomu IV PRK).

   Poziom ten w pełni oddaje obraz zawodowych umiejętności i kompetencji wyrażonych efektami i wymaganiom stawianym absolwentom szkół. [↑](#footnote-ref-1)