**PROJEKT PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU**

**GÓRNIK EKSPLOATACJI OTWOROWEJ**

**opracowany w oparciu o projekt podstawy programowej kształcenia w zawodzie**

**w ramach projektu „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap3. 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 811301**

**KWALIFIKACJAWYODRĘBNIONA W ZAWODZIE:**

GIW.01. Eksploatacja otworowa złóż

**Prezentowany projekt programu nauczania wymaga weryfikacji i dostosowania do przepisów prawa dotyczących podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz przepisów dotyczących ramowych planów nauczania.**

**Weryfikacja projektu programu nauczania w zakresie przepisów prawa powinna obejmować w szczególności:**

1. **dostosowanie do efektów kształcenia, kryteriów weryfikacji oraz warunków realizacji kształcenia w zawodzie, określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2019 r. poz. 991);**
2. **wskazanie liczby godzin na realizację obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego zgodnie z ramowym planem nauczania (Dz. U z 2019 r. poz. 639) oraz z uwzględnieniem minimalnej liczby godzin określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.**

**STRUKTURA PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU**

1. Wstęp do programu

* Opis zawodu
* Charakterystyka programu
* Założenia programowe

II. Cele kierunkowe zawodu

III. Programy nauczania dla poszczególnych przedmiotów

nazwa przedmiotu

cele ogólne

cele operacyjne

materiał nauczania - plan wynikowy zgodnie z załączonym schematem

* 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

IV.Sposoby ewaluacji programu nauczania do zawodu

1. Zalecana literatura do zawodu

**I. WSTĘP DO PROGRAMU**

**Przedmiotowe kształcenie zawodowe**

Typ szkoły: **Branżowa szkoła I stopnia** – 3-letni okres nauczania

Podbudowa programowa: ośmioletnia szkoła podstawowa

Nazwa zawodu**: Górnik eksploatacji otworowej**, symbol cyfrowy zawodu **811301**

Oznaczenie i nazwa kwalifikacji: **GIW.01. Eksploatacja otworowa złóż**

**OPIS ZAWODU**

**GÓRNIK EKSPLOATACJI OTWOROWEJ**

SYMBOL CYFROWY ZAWODU811301

Branża górniczo-wiertnicza (GIW)

Poziom III Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla zawodu, jako kwalifikacji pełnej

Kwalifikacja wyodrębniona w zawodzie:

GIW.01. Eksploatacja otworowa złóż

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

Typ szkoły: Branżowa szkoła I stopnia

**Górnik eksploatacji otworowej** to zawód zajmujący się eksploatacją kopalin metodami otworowymi, podziemnym magazynowaniem kopalin i składowaniem odpadów w górotworze z wykorzystaniem otworów wiertniczych jak również zatłaczaniem CO2 do górotworu.

W ostatnich latach obserwuje się w naszym kraju dynamiczny rozwój gospodarki związanej z branżą górnictwa otworowego. Wraz ze wzrostem zapotrzebowania na surowce energetyczne jak również w celu podniesienia bezpieczeństwa energetycznego państwa, wzmożono działania, w zakresie poszukiwania i rozpoznawania złóż eksploatowanych metodami otworowymi. Pozytywne efekty tych działań prowadzą do rozwoju przemysłu wydobywczego, a w konsekwencji do powstawania nowych zakładów górniczych eksploatujących kopaliny otworami wiertniczymi oraz miejsc pracy w branży górnictwa otworowego. Nieustanny postęp technologiczny, w zakresie wydobywania kopalin metodami otworowymi stwarza konieczność kształcenia wyspecjalizowanych pracowników w zakresie wydobycia ropy naftowej, gazu ziemnego, soli kamiennej, siarki, wód leczniczych i termalnych jak również w zakresie podziemnego magazynowania substancji i składowania odpadów z wykorzystaniem otworów wiertniczych.

W związku z ciągłym postępem technologicznym przygotowanie do zawodu górnika eksploatacji otworowejwymaga nie tylko wiedzy teoretycznej, ale również specjalistycznej wiedzy praktycznej, w zakresie metod i technologii eksploatacji złóż z wykorzystaniem otworów wiertniczych.Absolwent przygotowany jest do prowadzenia procesów technologicznych eksploatacji kopalin otworami wiertniczymi i podjęcia pracy w zakładach górnictwa otworowego zarówno na lądzie jak i morzu.

**CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU**

Program nauczania dla zawodu górnik eksploatacji otworowej dla szkoły branżowej pierwszego stopnia, przeznaczony jest dla osób posiadających wykształcenie podstawowe. Umożliwia uzyskanie dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe po zdaniu egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie. 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 zawodowej, aby je poszerzyć w kolejnym roku nauki w celu kształtowania umiejętności wykonania czynności związanych z realizacją zadań zawodowych. Ponadto taki układ utrwala poznane wcześniej treści i ułatwia zdanie egzaminu zawodowego. Treści korelują ze sobą w ramach przedmiotów i są realizowane w postaci kształcenia teoretycznego oraz praktycznego.

**ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE**

Głównym zadaniem dla podmiotów realizujących kształcenie w zawodzie górnik eksploatacji otworowej jest to, aby po zakończeniu kształcenia absolwent był przygotowany do obsługi urządzeń napowierzchniowych odwiertów eksploatujących kopaliny otworami wiertniczymi, prowadzenia procesów przygotowania kopaliny do transportu jak również wykonywania robót górniczych w odwiertach eksploatacyjnych.

Dla zawodu górnik eksploatacji otworowej wyodrębniono kwalifikacje GIW.01. Eksploatacja otworowa złóż, której zakończenie kończy się egzaminem potwierdzającym kwalifikacje w tym zawodzie. W ramach kształcenia w zawodzie uczniowie nabywają gruntowną i zaawansowaną wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie eksploatacji otworowej, geologii, geofizyki, obsługi maszyn i urządzeń stosowanych w procesie eksploatacji i przygotowania kopaliny do transportu, przepisów prawnych i zasad BHP obowiązujących w górnictwie otworowym.

Odpowiedni poziom wiedzy zawodowej w powiazaniu z wiedzą ogólną zdobytą w procesie kształcenia przyczyni się do podniesienia umiejętności zawodowych absolwenta szkoły, a tym samym zapewni mu możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

Materiał będzie realizowany przez okres 3 lat. Egzamin z kwalifikacji GIW.01. Eksploatacja otworowa złóż – w klasie III.

**Wykaz przedmiotów wtoku kształcenia**

**GIW.01. Eksploatacja otworowa złóż**

**Przedmioty teoretyczne zawodowe:**

Bhp w eksploatacji otworowej

Prawo geologiczne i górnicze

Podstawy techniki i konstrukcji maszyn

Podstawy geologii

Podstawy wiertnictwa i geofizyki otworowej

Eksploatacja otworowa złóż

Język obcy zawodowy w eksploatacji

**Przedmioty realizowane w formie zajęć praktycznych:**

Zagospodarowanie i przygotowanie kopalin do transportu

Maszyny i urządzenia w eksploatacji

Remonty odwiertów

Technologie wydobycia kopalin

Podziemne magazynowanie kopalin i składowanie odpadów

Zajęcia praktyczne w terenie

Zajęcia praktyczne

**II. CELE KIERUNKOWE ZAWODU**

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie górnik eksploatacji otworowej przygotowany jest do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji GIW.01. Eksploatacja otworowa złóż:

* obsługiwania odwiertów do eksploatacji kopalin oraz podziemnego bezzbiornikowego magazynowania substancji i składowania odpadów,
* prowadzenia procesów przygotowania kopalin do transportu,
* magazynowania i transportu kopalin,
* obróbki i rekonstrukcji odwiertów eksploatacyjnych oraz prowadzenia procesów intensyfikacji wydobycia.

**III. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW**

**BHP w eksploatacji otworowej**

**Cele ogólne przedmiotu**

* 1. Poznanie podstawowych pojęć i przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
  2. Ukształtowanie świadomości występowania zagrożeń w górnictwie otworowym.
  3. Rozwinięcie wiedzy na temat ratownictwa górniczego i zasad udzielania pomocy przedmedycznej.

**Cele operacyjne:**

1. scharakteryzować akty normatywne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy,
2. omówić wymagania ergonomii pracy,
3. określić zadania i uprawnienia organów nadzoru górniczego, instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce,
4. wskazać obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania,
5. zdefiniować pojęciei znaczenie dokumentu bezpieczeństwa,
6. doskonalić zasady udzielania pomocy przedmedyczneji stosowania sprzętu reanimacyjnego,
7. dobraćwłaściwe narzędzia do wykonania zadania na stanowisku pracy,
8. zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
9. rozpoznać zagrożenia występujące w górnictwie otworowym,
10. zastosować zasady prowadzenia prac zaliczonych do szczególnie niebezpiecznych,
11. współuczestniczyć w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska,
12. okazywać szacunek innym osobom oraz dla ich pracy,
13. kierować się zasadami kultury osobistej i ogólnie przyjętymi normami zachowania.

**MATERIAŁ NAUCZANIA - BHP W EKSPLOATACJI OTWOROWEJ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Ogólne zasady bhp | 1. Podstawowe pojęcia BHP w eksploatacji otworowej |  | * wymienić akty normatywne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy * przytoczyć pojęcia dotyczące ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska | * wymienić wymagania ergonomii pracy * wyjaśnić, czym jest zasada (norma, reguła) moralna * wykazać znajomość przepisów prawa dotyczącego bezpieczeństwa i higieny pracy, * wykazać znajomość przepisów prawa dotyczącego ochrony przeciwpożarowej * wykazać znajomość przepisów prawa dotyczącego ochrony środowiska w procesie oczyszczania kopalin wydobywanych metodami otworowymi | Klasa I |
| 2. Służby i instytucje z zakresu bhp |  | * wymienić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce * kierować się zasadami kultury osobistej i ogólnie przyjętymi normami zachowania * wskazać obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania | * opisać uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska * wymienić zadania i uprawnienia organów nadzoru górniczego * wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy | Klasa I |
| 3. Prawa i obowiązki pracownika i pracodawcy |  | * wymienić prawa iobowiązki pracownika, w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy * wymienić obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy * okazać szacunek innym osobom oraz dla ich pracy | * rozróżnić odpowiedzialność karną i dyscyplinarną za nieprzestrzeganie obowiązków przez pracownika i pracodawcę, w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy | Klasa I |
| II. Ochrona pracownika | 1. Dokument bezpieczeństwa |  | * zdefiniować pojęcie dokument bezpieczeństwa * wyjaśnić znaczenie dokumentu bezpieczeństwa * wymienić techniki organizacji czasu pracy | * wymienić zawartość dokumentu bezpieczeństwa * przeanalizować zawartość dokumentu bezpieczeństwa | Klasa I |
| 2. Pierwsza pomoc |  | * wymienić numery alarmowe * pokazać zasady udzielania pomocy przedmedycznej * określić stopień realizacji zadania | * omówić sposoby postępowania w przypadku występowania zagrożeń dla zdrowia lub życia pracowników * wyjaśnić zasadę działania sprzętu reanimacyjnego | Klasa I |
| 3. Organizacja stanowiska pracy |  | * wymienić zasady organizacji stanowisk pracy * dobrać właściwe narzędzia do wykonania zadania na stanowisku pracy * wymienić środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych w górnictwie otworowym * wymienić środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych w górnictwie otworowym * ocenić zabezpieczenie przeciwpożarowe stanowiska pracy * określić czas realizacji zadań * wymienić przepisydotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy podczas magazynowania i transportu kopalin * wyjaśnić konieczność stosowania ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas magazynowania i transportu kopalin * zastosować instrukcje zakładowe w zakresie magazynowania i transportu kopalin wydobywanych metodami otworowymi * wymienić zagrożenia występujące na stanowisku pracy w podczas magazynowania i transportu kopalin | * ocenić stan techniczny narzędzi na stanowisku pracy * wymienić funkcje odzieży ochronnej * dobrać właściwe środki ochrony indywidualnej do stanowiska pracy * zrealizować działania w wyznaczonym czasie * ocenić stopień realizacji zaplanowanych działań * zweryfikować zaplanowane działania * wymienić zagrożenia występujące na stanowisku pracy w procesach oczyszczania kopalin wydobywanych metodami otworowymi | Klasa I |
| III. Zagrożenia w górnictwie otworowym | 1.Prace niebezpieczne i szczególnie niebezpieczne |  | * sklasyfikować zagrożenia występujące w otworowych zakładach górniczych związane z stosowaniem maszyn i urządzeń oraz infrastruktury zasilającej * określić klasy niebezpieczeństwa pożarowego magazynowanych kopalin * wymienić rodzaje prac zaliczonych do szczególnie niebezpiecznych | * wymienić zagrożenia pochodzenia naturalnego w otworowych zakładach górniczych * wymienić zagrożenia pożarowe i wybuchem * wymienić skutki zagrożeń naturalnych i technicznych * wymienić metody zwalczania zagrożeń naturalnych w otworowych zakładach górniczych * wymienić metody przeciwdziałania zagrożeniom technicznym w otworowych zakładach górniczych * wymienić zasady bhp wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych * wymienić stosowane zabezpieczenia podczas wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych | Klasa I |
| 2. Ryzyko zawodowe |  | * wymienić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska w górnictwie otworowym * wymienić czynniki szkodliwe występujące w górnictwie otworowym * wymienić ryzyka zawodowe na stanowisku pracy * współuczestniczyć w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska | * stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczaspodczas wykonywania zadań zawodowych * wymienić sposób postępowania z substancjami niebezpiecznymi * wymienić sposoby przeciwdziałania czynnikom szkodliwym występującym na stanowisku pracy * zaproponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych | Klasa I |
| 3. Ratownictwo górnicze |  | * zidentyfikować system dróg ewakuacyjnych * wymienić obowiązki w zakresie ratownictwa górniczego * wymienić organizację stacji ratownictwa górniczego * wymienić zasady używania sprzętu gaśniczego | * przedstawić organizację systemu ratownictwa górniczego * określić zadania zakładowej drużyny ratownictwa górniczego | Klasa I |
| Razem | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych górnik eksploatacji otworowej wymaga od uczącego się, m.in.:

* opanowania wiedzy, w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
* opanowania podstawowych zagadnień z zakresu ochrony pracy w Polsce,
* nabycia wiadomości, w zakresie występujących zagrożeń w górnictwie otworowym i ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy,
* kształtowania motywacji wewnętrznej,
* odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku uczniów. Celem zajęć jest zainteresowanie uczniów ogólnie pojętym bezpieczeństwem i higieną pracy oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. W związku z tym, nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie uczniów do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone w dowolnej pracowni, która jest wyposażona w zestawy filmów dydaktycznych dotyczących m.in. niebezpiecznych zachowań pracowników, wypadków charakterystycznych dla zawodu górnik eksploatacji otworowej, skutków zagrożeń naturalnych oraz fachową literaturę.

Proponowane metody:

* wykład,
* ćwiczenia,
* metoda przypadków,
* metoda tekstu przewodniego,
* burza mózgów,
* film dydaktyczny.

Polecane środki dydaktyczne:

* zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące między innymi środków ochrony indywidualnej i zbiorowej itp.,
* stanowisko komputerowe z dostępem do internetu,
* wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

* stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
* warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania,
* zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów.

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: precyzyjność i dokładnośćwykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
* prace indywidualne i zespołowe w formie referatów i opracowań wybranego zagadnienia,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

**PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Wariant I

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

* ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń teoretycznych i praktycznych,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągania założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

* test pisemny dla uczniów,
* test praktyczny dla uczniów,
* kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu osiągania celów programowych orazdoskonalenie procesu kształcenia).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe –ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%oraz ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiąganie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

**Prawo geologiczne i górnicze**

**Cele ogólne przedmiotu**

1. Poznanie przepisów Prawa ggeologicznego i górniczego, w zakresie eksploatacji otworowej.
2. Poznanie przepisów prawa ochrony środowiska i prawa wodnego.
3. Zrozumienie aktów prawnych.

**Cele operacyjne:**

1. omówić kwalifikacje i zakres obowiązków osób kierownictwa i dozoru ruchu oraz nadzoru geologicznego,
2. wymienić zadania i uprawnienia organów nadzoru górniczego,
3. wymienić akty wykonawcze do ustawy prawo geologiczne i górnicze,
4. wymienić rodzaje norm stosowanych w górnictwie otworowym.

**MATERIAŁ NAUCZANIA – PRAWO GEOLOGICZNE I GÓRNICZE**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Akty prawne z zakresu górnictwa otworowego | 1.Ustawy |  | * wymienić przepisy obejmujące zakłady górnicze wydobywające kopaliny otworami wiertniczymi * wymienić organy administracji państwowej, w zakresie nadzoru geologicznego i górniczego | * wskazać zapisy prawa dotyczące bezpieczeństwa, higieny pracy i ochrony środowiska, obejmujące zakłady górnicze wydobywające kopaliny otworami wiertniczymi | Klasa III |
| 2. Rozporządzenia |  | * wymienić akty wykonawcze do ustawy Prawo geologiczne i górnicze | * wymienić zakres rozporządzeń dotyczących szczegółowych wymagań prowadzenia ruchu zakładów górnictwa otworowego | Klasa III |
| II. Normy i procedury w górnictwie otworowym | 1. Polskie normy |  | * wymienić cele normalizacji krajowej * podać definicje normy * wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany | * rozróżnić oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej | Klasa III |
| 2. Branżowe normy |  | * wyjaśnić podstawowe pojęcia związane z pracami geologiczo – górniczymi | * rozróżnić zakres normalizacji branżowej z zakresu górnictwa otworowego | Klasa III |
| III. Odpowiedzialność prawna | 1. Odpowiedzialność karna |  | * wymienić pojęcie odpowiedzialność karna | * wymienić przykłady odpowiedzialności karnej | Klasa III |
| 2. Odpowiedzialność zawodowa |  | * wymienić pojęcie odpowiedzialność zawodowa | * wymienić przykłady odpowiedzialności zawodowej | Klasa III |
| Razem | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych górnika eksploatacji otworowej wymaga od uczącego się, m.in.:

* opanowania wiedzy w zakresie przepisów prawa geologicznego i górniczego, prawa ochrony środowiska, prawa wodnego, norm krajowych i branżowych,
* opanowania podstawowych zagadnień z zakresu uzyskiwania kwalifikacji zawodowych,
* posiadania świadomości odpowiedzialności karnej i zawodowej za podejmowane decyzje i działania,
* kształtowania motywacji wewnętrznej,
* odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku uczniów. Celem zajęć jest zainteresowanie uczniów przepisami i zasadami prowadzenia ruchu zakładów górniczych oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. W związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie uczniów do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone w dowolnej pracowni, która jest wyposażona w zestawy filmów dydaktycznych, przepisy, normy oraz fachową literaturę.

Proponowane metody:

* ćwiczenia,
* metoda przypadków,
* metoda tekstu przewodniego,
* metoda projektu edukacyjnego.

Polecane środki dydaktyczne:

* zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące między innymi zasad prowadzenia ruchu zakładów górniczych itp.,
* stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu,
* wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

* stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
* zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
* warunków dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

**PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Wariant I

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

* ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągania założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

* test pisemny dla uczniów,
* test praktyczny dla uczniów,
* kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągania celów programowych).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiąganie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

**Podstawy techniki i konstrukcji maszyn**

**Cele ogólne przedmiotu**

1. Ukształtowanie umiejętności sporządzania rysunku technicznego.

2. Poznanie podstawowych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń.

5. Nabycie wiadomości z zakresu układów mechatronicznych stosowanych w górnictwie otworowym.

**Cele operacyjne:**

1. wykonać szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami,
2. rozpoznać rodzaje połączeń mechanicznych na podstawie dokumentacji technicznej,
3. wyjaśnić sposób działania maszyn i urządzeń w procesie eksploatacji i przygotowania kopalin do transportu,
4. wykonać zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń,
5. opisać metody ręcznej i maszynowej obróbki części maszyn i urządzeń,
6. podaćzasadę działania i przykłady zastosowań układów mechatronicznych w eksploatacji otworowej.

**MATERIAŁ NAUCZANIA – PODSTAWY TECHNIKI I KONSTRUKCJI MASZYN**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Rysunek techniczny | 1. Zasady sporządzania rysunku technicznego |  | * wymienić rodzaje rysunków technicznych * rozróżnić rodzaje arkuszy stosowanych w rysunku technicznym * rozróżnić rodzaje linii stosowanych w rysunku technicznym * wymienić elementy rysunku technicznego * wyjaśnić zasady wykonywania rysunku technicznego * wyjaśnić zasady rzutowania i wymiarowania * wyjaśnić zasady tolerancji i pasowań * wymienić zasady rzutowania prostokątnego * wymienić zasady wykonywania przekrojów prostych * wymienić programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych w branży | * wymienić zasady wykonywania przekrojów łamanych * wymienićzasady wykonywania przekrojów cząstkowych * zaplanować i zrealizować zadania * dobrać programy do wykonywania zadań zawodowych | Klasa I |
| 2. Szkice i rysunki części maszyn |  | * wyjaśnić zasady szkicowania części maszyn * wykonać opisy rysunków technicznych z zastosowaniem pisma technicznego * zastosować zasady tolerancji i pasowań * wykonać rzutowanie prostokątne brył * wykonać przekroje proste * wykonać szkice części maszyn * wykonać rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami * wykonać rysunek techniczny  z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego * wykonać rysunek części maszyn do publikacji | * wykonać przekroje łamane * wykonać przekroje cząstkowe | Klasa II |
| II. Maszyny i urządzenia | 1. Połączenia mechaniczne |  | * wymienić rodzaje połączeń mechanicznych * rozpoznać połączenie mechaniczne na podstawie kontroli wizualnej * rozpoznać połączenie mechaniczne na podstawie oznaczenia * wymienić właściwości połączeń rozłącznych * wymienić połączenia rozłączne i nierozłączne * dobrać rodzaj połączenia do danego zastosowania | * rozpoznać rodzaj połączenia na podstawie dokumentacji technicznej | Klasa III |
| 2. Technika i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń |  | * rozróżnić materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń * wymienić właściwości i zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych * wymienić rodzaje korozji metali * określić funkcje zespołów, podzespołów oraz części maszyn i urządzeń * wyjaśnić sposób działania maszyn i urządzeń * wskazać sposoby zapobiegania i ochrony przed korozją | * wykonać zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń | Klasa III |
| 3. Metody obróbki części maszyn i urządzeń |  | * wymienić metody ręcznej obróbki części maszyn i urządzeń * wymienić maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej | * wymienić metody maszynowej obróbki części maszyn i urządzeń | Klasa III |
| III. Układy mechatroniczne | 1. Rodzaje układów mechatronicznych |  | * dokonać klasyfikacji układów mechatronicznych | * wyjaśnić pojęcie układ mechatroniczny | Klasa III |
| 2. Zasada działania układów mechatronicznych |  | * przedstawić strukturę układu mechatronicznego | * opisać funkcje poszczególnych elementów układu mechatronicznego | Klasa III |
| 3. Zastosowanie układów mechatronicznych w górnictwie otworowym |  | * wymienić cel stosowania układów mechatronicznych w branży górniczo-wiertniczej | * podać przykłady zastosowania układów mechatronicznych w górnictwie otworowym | Klasa III |
| Razem | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych górnika eksploatacji otworowej wymaga od uczącego się, m.in.:

* poznania zasad wykonywania rysunków technicznych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami,
* nabycia umiejętności rozpoznawania rodzajów połączeń mechanicznych,
* poznania metod ręcznej i maszynowej obróbki części maszyn i urządzeń,
* poznania przykładów zastosowania układów mechatronicznych w eksploatacji otworowej,
* kształtowania motywacji wewnętrznej,
* odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku uczniów. Celem zajęć jest zainteresowanie uczniów górnictwem otworowym, jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. W związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie uczniów do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni, która jest wyposażona w przykładowe szkice i rysunki techniczne dot. m.in. budowy układów mechatronicznych, schematy technologiczne eksploatacji kopalin z wykorzystaniem otworów wiertniczych oraz fachową literaturę.

Proponowane metody:

* wykład,
* ćwiczenia,
* metoda przypadków,
* metoda tekstu przewodniego.

Polecane środki dydaktyczne:

* zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, fachowa literatura, karty pracy dla uczniów, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące między innymi zasad działania i zastosowania układów mechatronicznych itp.,
* stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu,
* wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

* stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
* zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
* warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza proponuje się zastosować:

* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

**PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Wariant I

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

* ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych i teoretycznych,
* test praktyczny i teoretyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągania założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

* test pisemny dla uczniów,
* test praktyczny dla uczniów,
* kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągania celów programowych.

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe –ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%oraz ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50%.Metody jakościowe pozwolą zbadać osiąganie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

**Podstawy geologii**

**Cele ogólne przedmiotu**

1. Ukształtowanie umiejętności rozróżniania zjawisk i procesów geologicznych.

2. Ukształtowanie umiejętności rozpoznawania podstawowych grup minerałów i kopalin.

3. Ukształtowanie umiejętności rozpoznawania podstawowych grup genetycznych skał.

4. Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu geologii historycznej i stratygrafii.

5. Poznanie struktur geologicznych Polski.

**Cele operacyjne:**

1)zdefiniować podstawowe pojęcia związane z geologią,

2) rozróżnić zjawiska i procesy geologiczne,

3) omówić formy wietrzenia,

4) scharakteryzować erozję rzeczną,

5) rozróżnić poszczególne cechy fizyczne i optyczne minerałów,

6) omówić poszczególne grupy minerałów,

7) omówić procesy prowadzące do powstawania skał,

8) scharakteryzować wybrane złoża surowców energetycznych, metalicznych i chemicznych.

**MATERIAŁ NAUCZANIA – PODSTAWY GEOLOGII**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Budowa geologiczna Ziemi | 1. Geologia dynamiczna |  | * wymienić procesy i zjawiska geologiczne * scharakteryzować procesy geologiczne wywołane energią wnętrza Ziemi – endogeniczne * scharakteryzować procesy zewnętrzne – egzogeniczne | * przeanalizować procesy i zjawiska geologiczne | Klasa I |
| 2. Historia Ziemi |  | * wymienić podział dziejów Ziemi * wymienić epoki geologiczne * opisać zmiany klimatyczne, rozwój flory i fauny w poszczególnych erach geologicznych * opisać zmiany w paleogeografii, ruchy tektoniczne i wulkaniczne w poszczególnych erach i okresach geologicznych * omówić kopaliny użyteczne w poszczególnych erach i okresach geologicznych | * przeanalizować poszczególne epoki geologiczne | Klasa I |
| 3. Budowa Ziemi |  | * omówić budowę wnętrza Ziemi * rozróżnić deformacje ciągłe i nieciągłe * dokonać podziału deformacji tektonicznych * narysować deformacje ciągłe i nieciągłe * narysować i opisać budowę fałdu * narysować i opisać budowę uskoku * określić pozycję Polski na tle głównych jednostek tektonicznych Europy * scharakteryzować skorupę ziemskąw obrębie polskich części jednostek tektonicznych | * wyjaśnić przyczyny i mechanizm powstania deformacji ciągłych i nieciągłych | Klasa I |
| II .Mineralogia i petrografia | 1. Minerały |  | * zdefiniować pojęcia związane z mineralogią oraz podać zadania mineralogii * scharakteryzować właściwości fizyczne minerałów * rozróżnić główne minerały skałotwórcze * wymienić układy krystalograficzne i podać podstawowe cechy układów | * określić właściwości makroskopowe i optyczne minerałów | Klasa I |
| 2. Skały |  | * rozróżnić typy genetyczne skał * rozróżnić rodzaje skał * opisać budowę skał * scharakteryzować procesy prowadzące do powstawania skał magmowych * scharakteryzować minerały skał magmowych * scharakteryzować struktury skał magmowych * sklasyfikować skały magmowe * scharakteryzować procesy prowadzące do powstania skał osadowych * charakteryzować skład mineralny skał osadowych * scharakteryzować struktury skał osadowych * sklasyfikować skały osadowe * wyjaśnić pojęcie metamorfizmu oraz podać jego czynniki * scharakteryzować rodzaje metamorfizmu * scharakteryzować minerały skał metamorficznych * sklasyfikować skały metamorficzne | * narysować struktury i tekstury skał magmowych * narysować struktury i tekstury skał osadowych * narysować strukturyi tekstury skał metamorficznych | Klasa I |
| III. Geologia złóż | 1. Klasyfikacja złóż |  | * sklasyfikować złoża kopalin ze względu na ich ekonomiczne i gospodarcze znaczenie * zdefiniować podstawowe pojęcia geologii złożowej * sklasyfikować złoża kopalin ze względu na sposób ich powstawania * dokonać podziału kopalin ze względu na formę i kształt * opisać cechy pułapek ropno- gazowych * wymienić rodzaje pułapek węglowodorowych * scharakteryzować złoża surowców mineralnych | * przeanalizować formy występowania złóż * narysować rodzaje pułapek ropno- gazowych | Klasa I |
| 2. Zasady sporządzania profili i przekrojów geologicznych |  | * wyznaczyć na podstawie profili otworów wiertniczych głębokość zalegania horyzontów * rozpoznać oznaczenia na mapach geologicznych | * przeanalizować na podstawie przekroju geologicznego budowę warstw geologicznych | Klasa I |
| Razem | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych górnika eksploatacji otworowej wymaga od uczącego się, m.in.:

* opanowania wiedzy w zakresie geologii dynamicznej,
* opanowania podstawowych zagadnień z mineralogii i petrografii,
* przyswojenia wiedzy w zakresie historii Ziemi,
* nabycia wiedzy w zakresie geologii złożowej,
* kształtowania motywacji wewnętrznej,
* odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku uczniów. Celem zajęć jest zainteresowanie uczniów geologią jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. W związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie uczniów do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni geologiczno-geofizycznej, która jest wyposażona w przykładowe przekroje i mapy złóż kopalin stałych, mapy geologiczne złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, mapy hydrogeologiczne, plansze przedstawiające podstawowe elementy tektoniki, przykładowe przekroje różnych struktur geologicznych, przekroje typowych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, wód podziemnych, siarki i soli kamiennej, zestawy filmów dydaktycznych oraz fachową literaturę.

Proponowane metody:

* ćwiczenia,
* metoda przypadków,
* metoda tekstu przewodniego,
* metoda projektu edukacyjnego.

Polecane środki dydaktyczne:

* zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące między innymi koncesjonowania, dokumentacji geologicznej itp.,
* stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu,
* wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

* stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
* zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
* warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza proponuje się zastosować:

* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

**PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Wariant I

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

* ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągania założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

* test pisemny dla uczniów,
* test praktyczny dla uczniów,
* kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągania celów programowych).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiąganie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

**Podstawy wiertnictwa i geofizyki otworowej**

**Cele ogólne przedmiotu**

1. Poznanie podstawowych metod poszukiwawczych złóż.
2. Poznanie przebiegu i zakresu prac związanych z montażem i demontażem urządzenia wiertniczego.
3. Poznanie przebiegu procesu wiercenia z zastosowaniem różnych technologii wiercenia.
4. Poznanie rodzajów badań geofizycznych wykonywanych w otworze wiertniczym.
5. Nabywanie umiejętności rozpoznawania przyrządów geofizycznych.
6. Nabywanie umiejętności rozpoznawania narzędzi wiertniczych.
7. Kształtowanie umiejętności analizowania i interpretowania wyników badań geofizycznych.

**Cele operacyjne:**

1. scharakteryzować rodzaje i metody wiercenia posługując się terminologią wiertniczą – zawodową,
2. opisać poszczególne etapy procesów wiercenia,
3. wyjaśnić podstawowe pojęcia z geofizyki,
4. rozróżnić poszczególne metody badań w otworze wiertniczym,
5. scharakteryzować przyrządy do pomiarów geofizycznych,
6. interpretować wyniki badań.

**MATERIAŁ NAUCZANIA – PODSTAWY WIERTNICTWA I GEOFIZYKI OTWOROWEJ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Wiertnictwo | 1. Historia wierceń przemysłu naftowego i podstawowe pojęcia wiertnicze |  | * przedstawić historię wierceń i rozwój przemysłu naftowego w Polsce * określić cel wiercenia otworów wiertniczych | * zdefiniować podstawowe pojęcia związane z prowadzeniem robót wiertniczych | Klasa I |
| 2. Metody wiertnicze |  | * charakteryzować metodę poszukiwania złóż * przeprowadzić klasyfikację metod wiercenia | * określić zastosowanie poszczególnych metod wiercenia i warunki ich stosowania | Klasa I |
| 3. Narzędzia wiercące |  | * dokonać podziału narzędzi wiercących ze względu na metodęwierceń – świdry i koronki * określić zastosowanie świdrów i koronek wiertniczych * dokonać podziału świdrów gryzowych, diamentowych, skrawających i PDC | * omówić budowę koronek gryzowych | Klasa I |
| 4. Rdzeniowanie |  | * wymienić cel rdzeniowania otworu wiertniczego * wymienić rodzaje aparatów rdzeniowych | * wymienić budowę aparatu rdzeniowego | Klasa I |
| 5. Przewód wiertniczy |  | * określić rodzaje i zadania przewodu wiertniczego * wymienić elementy przewodu wiertniczego * wymienić rodzaje graniatek, obciążników i stabilizatorów * wymienić rodzaje rur płuczkowych o różnej konstrukcji * wymienić rodzaje | * określić cel zastosowania poszczególnych elementów przewodu wiertniczego | Klasa I |
| 6. Technologia wierceń |  | * wymienić podstawowe parametry wiercenia * wymienić wskaźniki procesu wiercenia * określić rodzaje płuczek wiertniczych stosowanych w procesie wiercenia * wymienić metody wiercenia otworów kierunkowych * określić cele stosowania wierceń kierunkowych * wymienić narzędzia wiercące stosowane w wierceniach kierunkowych |  | Klasa I |
| 7. Cementowanie i rurowanie otworów |  | * omówić konstrukcje otworów wiertniczych * wymienić uzbrojenie wgłębne i napowierzchniowe kolumny rur okładzinowych * wymienić zadania poszczególnych elementów uzbrojenia napowierzchniowego i wgłębnego otworu wiertniczego | * określić przeznaczenie zaczynów uszczelniających | Klasa I |
| 8. Awarie wiertnicze i osprzęt instrumentacyjny |  | * wyjaśnić pojęcie komplikacja i awaria wiertnicza * wymienić przyczyny występowania awarii wiertniczych * wymienić sposoby zapobiegania awariom wiertniczym | * dobrać narzędzia ratunkowe do danego rodzaju awarii | Klasa I |
| II. Geofizyka | 1. Metody badań geofizycznych |  | * wymienić metody geofizyki wiertniczej służące do badania właściwości skał * omówić badania grawimetryczne * omówić badania magnetyczne * omówić badania sejsmiczne * omówić badania geoelektryczne * określić metody badania struktury Ziemi | * wymienić właściwości fizyko-chemiczne skał wykorzystywane w badaniach geofizycznych | Klasa II |
| 2. Pomiary geofizyczne |  | * wymienić pomiary geofizyczne * opisać budowę przyrządów geofizycznych stosowanych w poszczególnych profilowaniach | * określić zasady doboru parametrów przyrządów geofizycznych | Klasa II |
| 2. Metody badań geofizycznych wiertniczych (otworowych) |  | * omówić radiometrię wiertniczą * omówić elektrometrię wiertniczą * omówić profilowanie akustyczne | * omówić zastosowanie przyrządów geofizycznych stosowanych w badaniach | Klasa II |
| 3. Analiza i interpretacja wyników |  | * przeprowadzić analizę wykresów profilowań | * zinterpretować wyniki profilowań przeprowadzonychw otworze wiertniczym | Klasa II |
| Razem | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych górnika eksploatacji otworowej wymaga od uczącego się, m.in.:

* poznania konstrukcji otworu wiertniczego i zadań poszczególnych kolumn rur,
* poznania technologii wiercenia i zasad doboru parametrów wiercenia,
* poznania sprzętu i przebiegu prac związanych z cementowaniem otworu,
* poznania sprzętu i przebiegu prac związanych z udostępnianiem i opróbowaniem horyzontów produktywnych,
* opanowania wiedzy w zakresie badań geofizycznych,
* poznania metod pomiarowych w otworze,
* kształtowania motywacji wewnętrznej,
* odkrywania predyspozycji zawodowych.

Celem zajęć jest zainteresowanie uczniów wiertnictwem i geofizyką jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. W związku z tym powinno opierać się w dużej mierze na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie uczniów do rozwiązania określonego problemu.

Proponowane metody:

* ćwiczenia.

Polecane środki dydaktyczne:

* zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące procesów wiercenia i badań geofizycznych,
* wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

* zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
* warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza proponuje się zastosować:

* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

**PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Wariant I

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

* ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić takie kryteria, jak: dokładność wykonanych czynności, przestrzeganie zasad bhp, samoocenę, zaangażowanie kompetencje społeczne i zainteresowanie realizowaną tematyką zajęć,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągania założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

* test pisemny dla uczniów,
* test praktyczny dla uczniów,
* kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągania celów programowych).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiąganie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

**Eksploatacja otworowa złóż**

**Cele ogólne przedmiotu**

1. Poznanie metod eksploatacji otworowej kopalin.

2. Poznanie podstawowych parametrów złożowych.

3. Poznanie zasad obsługi odwiertów eksploatacyjnych.

4. Zdobycie wiedzy dotyczącej stosowanych metod wtórnych i trzecich eksploatacji.

5. Nabycie umiejętności sporządzania raportów wydobycia oraz prowadzenia dokumentacji zakładu górniczego.

**Cele operacyjne**

1. omówić metody wydobywania kopalin otworami wiertniczymi,
2. wyjaśnić zasady obsługi napowierzchniowego wyposażenia odwiertów eksploatacyjnych,
3. wymienić rodzaje i charakteryzować parametry złożowe,
4. scharakteryzować metody zwiększające wydobycie kopalin,
5. dokonać pomiarów eksploatacyjnych,
6. prowadzić dokumentację zakładu górniczego.

**MATERIAŁ NAUCZANIA – EKSPLOATACJA OTWOROWA ZŁÓŻ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Podstawy eksploatacji otworowej | 1. Metody eksploatacji kopalin |  | * wymienić metody eksploatacji gazu ziemnego i ropy naftowej * wymienić procesy technologiczne wydobycia ropy naftowej i gazu ziemnego ze złóż | * określić umiejętności i kompetencje niezbędne w branży górnictwa otworowego | Klasa I |
| 3. Parametry technologiczne eksploatacji |  | * wyjaśnić zasady regulacji wypływu kopalin z odwiertów eksploatacyjnych * rozróżnić metody regulacji samoczynnego wypływu ropy z odwiertu * przeliczyć jednostki parametrów technologicznych * ocenić wpływ osadów parafiny na wydajność odwiertów eksploatacyjnych * wymienić parametry technologiczne urządzeń przyodwiertowych stosowanych podczas wydobywania kopalin metodą otworową | * ustalić parametry technologiczne w celu regulacji wypływu kopalin odwiertu eksploatacyjnego * skorygować parametry technologiczne wypływu kopalin z odwiertu eksploatacyjnego * wymienić elementy automatyki stosowanej na odwiertach samoczynnych i pompowanych * wyznaczyć sobie cele rozwojowe | Klasa I |
| II. Parametry złożowe | 1. Ciśnienie złożowe |  | * wymienić najczęściej stosowane jednostki parametrów technologicznych występujących podczas eksploatacji metodą otworową * wymienić ciśnienia złożowe występujące przy eksploatacji metodą otworową * wymienić rodzaje ciśnień złożowych przy eksploatacji metodą otworową | * odczytać wartość ciśnienia na manometrze i określić prawidłowość jego wskazań | Klasa I |
| 2. Temperatura złożowa |  | * wymienić metody pomiaru temperatury złożowej * odczytać wartość temperatury na termometrze i określić prawidłowość jego wskazań * wymienić rodzaje temperatur przy eksploatacji metodą otworową | * wykonać pomiar temperatury złożowej | Klasa I |
| III. Eksploatacja złóż | 1. Eksploatacja samoczynna ropy naftowej |  | * rozróżnić elementy procesów technologicznych wydobycia kopalin metodą otworową * wyjaśnić zasady obsługi uzbrojenia napowierzchniowego odwiertów eksploatujących ropę naftową * wymienić elementy obsługi uzbrojenia wgłębnego odwiertów eksploatujących ropę naftową * wymienić cel i proces syfonowania odwiertu * wyjaśnić cel zastosowania poszczególnych substancji chemicznych podczas eksploatacji otworowej * wymienić grupy substancji chemicznych stosowanych podczas eksploatacji otworowej | * wyjaśnić zasady obsługi odwiertówsamoczynnych ropy naftowej, * wymienić metody dawkowania substancji chemicznych do odwiertów i instalacji technologicznej | Klasa I |
| 2. Eksploatacja za pomocą gazodźwigu |  | * wymienić parametry technologiczne procesu wydobywania kopalin * wyjaśnić pojęcie gazodźwig * omówić zasady rozruchu gazodźwigu * omówić proces eksploatacji ropy naftowej za pomocą gazodźwigu | * wyjaśnić zasady obsługi odwiertów eksploatacyjnych ropy naftowej za pomocą gazodźwigu | Klasa I |
| 3. Eksploatacja metodami mechanicznymi ropy naftowej |  | * wyjaśnić zasady obsługi uzbrojenia napowierzchniowego odwiertów eksploatujących ropę naftową * rozróżnić poszczególne elementy pompy wgłębnej * wymienić elementy uzbrojenia wgłębnego odwiertów eksploatujących ropę naftową * wyjaśnić cel zastosowania poszczególnych substancji chemicznych podczas eksploatacji ropy naftowej metodą mechaniczną * wymienić grupy substancji chemicznych stosowanych podczas eksploatacji otworowej | * wymienić sposoby dawkowania substancji chemicznych do odwiertów ropnych i instalacji technologicznej * dobrać rodzaj pompy stosowanej w metodzie mechanicznej eksploatacji kopalin * wymienić własne kompetencje | Klasa II |
| 4. Eksploatacja gazu ziemnego |  | * wymienić metody eksploatacji gazu ziemnego jedno i wielohoryzontowe * wyjaśnić metody wspomagania wynoszenia wody złożowej z odwiertów gazowych * wymienić elementy uzbrojenia napowierzchniowegoodwiertów eksploatujących gaz ziemny * wyjaśnić zasady obsługi uzbrojenia wgłębnego odwiertów eksploatujących gaz ziemny * omówić cel i proces syfonowania odwiertu * wymienić metody syfonowania odwiertu * wymienić metody pomiaru ilości wydobytego gazu * wymienić zadania odcinka redukcyjno-pomiarowego gazu * wymienić substancje chemiczne stosowane podczas eksploatacji gazu ziemnego | * wyjaśnić cel zastosowania poszczególnych substancji chemicznych podczas eksploatacji gazu ziemnego * wymienić sposoby dawkowania substancji chemicznych do odwiertów gazowych i instalacji technologicznej * scharakteryzować metody eksploatacji gazu ziemnego jedno i wielohoryzontowe | Klasa II |
| IV. Metody zwiększające wydobycie kopalin | 1. Intensyfikacja wydobycia |  | * wymienić metody zwiększenia wydajności odwiertu * wyjaśnić cel stosowania metod intensyfikacji wydobycia * objaśnić zasady i przebieg zabiegu szczelinowania * objaśnić zasady i przebieg procesu kwasowania * wymienić metody termiczne intensyfikacji wydobycia * omówić metodę torpedowania odwiertów eksploatacyjnych | * omówić technologię procesu szczelinowania odwiertu * omówić technologię procesu kwasowania odwiertu * podać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu i postępu cywilizacyjnego | Klasa III |
| 2. Wtórne metody wydobycia |  | * wymienić wtórne metody wydobycia kopalin otworami wiertniczymi | * omówićproces nawadniania złoża * scharakteryzować proces nagazowania złoża | Klasa III |
| 3. Trzecie metody wydobycia |  | * wymienić metody trzecie wydobycia ropy naftowej i gazu ziemnego | * omówićmetody trzecie wydobycia ropy naftowej i gazu ziemnego | Klasa III |
| V. Pomiary | 1. Pomiary wgłębne |  | * wyjaśnić cel wykonywania pomiarów wgłębnych w odwiertach eksploatacyjnych * wymienić rodzaje pomiarów wgłębnych * wymienić metody wykonywania pomiarów wgłębnych w odwiertach eksploatacyjnych samoczynnych i pompowanych * wymienić przyrządy do pomiarów wgłębnych w odwiertach eksploatacyjnych | * wymienić sposób wykonywania pomiarów wgłębnych w odwiertach eksploatacyjnych * zastosować instrukcje wykonywania pomiarów wgłębnych w odwiertach eksploatacyjnych | Klasa III |
| 3. Dokumentacja zakładu górniczego |  | * wymienić elementy składowe dziennych raportów produkcyjnych * przeliczyć i zapisać dane uzyskane z pomiaru ilości kopaliny w zbiorniku magazynowym | * wypełnić dzienne raporty produkcyjne z ilości wydobytej kopaliny * wypełnić dzienne raporty produkcyjne z ilości płynów zatłaczanych do odwiertów w ramach bezzbiornikowego magazynowania substancji i składowania odpadów | Klasa III |
| Razem | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych górnika eksploatacji motworowej wymaga od uczącego się, m.in.:

* poznania metod eksploatacji kopalin z wykorzystaniem otworów wiertniczych,
* wykształcenia umiejętności obsługi napowierzchniowego wyposażenia odwiertów,
* wykształcenia umiejętności wykonywania pomiarów parametrów eksploatacyjnych,
* poznania metod pozwalających zwiększyć wydobycie kopalin otworami wiertniczymi,
* poznania sposobów wspomagania wynoszenia wody złożowej z dna odwiertów,
* nabycia umiejętności wykonywania pomiarów parametrów eksploatacyjnych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku uczniów. Celem zajęć jest zainteresowanie uczniów górnictwem otworowym jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. W związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie uczniów do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni, która jest wyposażona w prezentacje, filmy, modele i plansze dydaktyczne, schematy technologiczne zagospodarowania napowierzchniowego odwiertów i procesów przygotowania kopaliny do transportu.

Proponowane metody:

* ćwiczenia.

Polecane środki dydaktyczne:

* zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące danego stanowiska pracy,
* wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

* zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
* warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza proponuje się zastosować:

* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

**PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Wariant I

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

* ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić takie kryteria, jak: dokładność wykonanych czynności, przestrzeganie zasad bhp, samoocenę, zaangażowanie kompetencje społeczne i zainteresowanie realizowaną tematyką zajęć,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągania założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

* test pisemny dla uczniów,
* test praktyczny dla uczniów,
* kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągania celów programowych.

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiąganie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

**Język obcy zawodowy w eksploatacji otworowej**

**Cele ogólne przedmiotu**

1. Nabycie umiejętności komunikowania się biernego i czynnego w celu realizacji zadań zawodowych.

2. Poznanie specjalistycznego słownictwa technicznego.

3. Nabycie umiejętności posługiwania się terminologią i wiedzą specjalistyczną w języku angielskim.

**Cele operacyjne:**

1) posługiwać się dokumentacją techniczną w języku obcym,

2) rozumieć ze słuchu instruktażowe materiały wideo,

3) prowadzić konwersację związaną z realizacją zadań zawodowych,

4) korzystać ze słowników technicznych i literatury specjalistycznej,

5) przedstawić swoje umiejętności i cechy osobowe.

**MATERIAŁ NAUCZANIA JĘZYK OBCY ZAWODOWY W EKSPLOATACJI OTWOROWEJ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Praktyczna komunikacja w języku angielskim | 1.Słownictwo związane z wykonywaniem zadań zawodowych |  | * zastosować nazwy angielskie technologii, procesów i pojęć z branży górnictwa otworowego * posłużyć się słownictwem technicznym w języku angielskim * skorzystać ze słowników jedno i dwujęzycznych ogólnych i branżowych | * przedstawić w języku angielskim procesy eksploatacji otworowej i wykonywane zadania zawodowe | Klasa II |
| 1. Rozumienie poleceń dotyczących wykonywania różnych czynności zawodowych |  | * zrozumieć ustne wypowiedzi informacyjne dotyczące obowiązków i oczekiwań zawodowych * zrozumieć ustne wypowiedzi związane z obsługą maszyn i urządzeń eksploatacyjnych | * zrozumieć informacje dotyczące zawodu usłyszane w mediach obcojęzycznych | Klasa II |
| 1. Porozumiewanie się podczas wykonywania zadań zawodowych |  | * udzielić ogólnych informacjizwiązanych z wykonywanym zawodem * porozumieć się z uczestnikami procesu pracy wykorzystując słownictwo ogólne * zabrać głos w dyskusji i wyrazić własne poglądy dotyczące wykonywanego zawodu * wyrazić swoje opinie i pomysły związane z wykonywanym zawodem * przeprowadzić rozmowę ze współpracownikiem w zakresie wykonywanych zadań zawodowych | * przetłumaczyć tekst obcojęzyczny związany z wykonywaniem zadań zawodowych | Klasa II |
| 4. Szukanie pracy w zawodzie |  | * odczytać oferty pracy w języku angielskim * przedstawić swoje CV przed potencjalnym pracodawcą * odszukać w prasie, literaturze fachowej i na stronach internetowych potrzebne informacje związane z wykonywaniem zawodu * przekazać w języku polskim główne myśli lub wybrane informacje z tekstu w języku obcym | * wymienić swoje doświadczenie zawodowe | Klasa II |
| II. Anglojęzyczne materiały informacyjne | 1. Korespondencja w języku angielskim |  | * poprowadzić korespondencję mailową z innymi pracownikami oraz klientami w języku angielskim | * poprowadzić z przełożonymi oficjalną korespondencję listową | Klasa II |
| 2. Pozyskiwanie informacji zawodowych z zasobów internetowych |  | * pozyskać informacje na temat technologii eksploatacji * pozyskać informacje na temat nowości technologicznych * posłużyć się dokumentacją techniczną w języku angielskim | * dokonać tłumaczenia dokumentacji technicznej * dokonać tłumaczenia instrukcji obsługi | Klasa II |
| 3. Oznakowanie |  | * odczytać informacje zawarte na tabliczce znamionowej urządzenia * odczytać informacje znajdujące się na panelu urządzenia używanego w procesie eksploatacji otworowej | * zinterpretować komunikaty wyświetlane na panelu sterowniczym urządzenia do eksploatacji otworowej | Klasa II |
| **RAZEM** | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych górnika eksploatacji otworowej wymaga od uczącego się, m.in.:

* opanowania wiedzy w zakresie zwrotów i znaczeń językowych typowych dla zawodu górnik eksploatacji otworowej,
* opanowania podstawowych zagadnień z zakresu nauczanego języka,
* wykształcenia umiejętności prowadzenia rozmów z zastosowaniem języka obcego technicznego,
* wykształcenia umiejętności czytania literatury zawodowej,
* kształtowania motywacji wewnętrznej,
* odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku uczniów. Celem zajęć jest zainteresowanie uczniów językiem obcym zawodowym jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. W związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie uczniów do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni komunikowania się w języku obcym zawodowym, która jest wyposażona w teksty branżowe, w nauczanym języku obcym, instrukcje obsługi urządzeń w języku obcym, słowniki, zestawy filmów dydaktycznych w języku obcym oraz fachową literaturę.

Proponowane metody:

* ćwiczenia,
* metoda przypadków,
* metoda tekstu przewodniego,
* metoda projektu edukacyjnego.

Polecane środki dydaktyczne:

* zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne,
* stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu,
* wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

* stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
* zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
* warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza proponuje się zastosować:

* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

**PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Wariant I

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

* ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągania założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

* test pisemny dla uczniów,
* test praktyczny dla uczniów,
* kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągania celów programowych).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiąganie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania

**Zagospodarowanie i przygotowanie kopalin do transportu**

**Cele ogólne przedmiotu**

1. Poznanie procesów oczyszczania kopalin.
2. Poznanie zasad i środków transportu wewnętrznego.
3. Poznanie zasad magazynowania kopalin.

**Cele operacyjne**

1. rozróżnić środki transportu wewnętrznego,
2. określić cel stosowania i omówić przebieg procesów oczyszczania kopalin,
3. wymienić rodzaje zanieczyszczeń kopalin,
4. objaśnić budowę zbiorników magazynowych kopalin,
5. wykonać pomiary ilości kopalin w zbiornikach magazynowych,
6. przeliczać wartości przyrządów kontrolno-pomiarowych,
7. dokumentować ilości magazynowanych kopalin.

**MATERIAŁ NAUCZANIA – ZAGOSPODAROWANIE I PRZYGOTOWANIE KOPALIN DO TRANSPORTU**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Transport materiałów | 1. Środki transportu wewnętrznego |  | * rozróżnić środki transportu wewnętrznego stosowane w branży górniczo-wiertniczej * określić sposób transportu danego materiału | * wymienić sposób składowania danego materiału | Klasa II |
| II. Przygotowanie kopalin do transportu | 1. Zanieczyszczenia kopalin |  | * określić cel stosowania procesów oczyszczania kopalin wydobywanych metodami otworowymi * wymienić rodzaje zanieczyszczeń kopalin wydobywanych metodami otworowymi * wymienić metody usuwania zanieczyszczeń w wydobywanych kopalin | * wymienić parametry kopalin wydobytych metodą otworową, wymagane w procesie oczyszczania | Klasa II |
| 2. Oczyszczanie gazu ziemnego |  | * opisać metody osuszania gazu ziemnego * opisać metody odsiarczania gazu ziemnego * opisać metody odazotowania gazu ziemnego * opisać metody usuwania rtęci z gazu ziemnego * opisać metody odgazolinowania gazu ziemnego * wymienić sprzęt i narzędzia do wykonania procesu oczyszczania gazu ziemnego * wymienić elementy występujące na schematach technologicznych instalacji | * scharakteryzować metody oczyszczania gazu ziemnego | Klasa II |
| 3. Oczyszczanie ropy naftowej |  | * rozróżnić metody stabilizacji ropy naftowej * opisać przebieg prowadzenia procesu stabilizacji ropy naftowej * wymienićsprzęt i narzędzia do prac związanych z procesem oczyszczania ropy naftowej * wymienić materiały chemiczne stosowane podczas oczyszczania ropy naftowej * wymienić elementy występujące na schematach technologicznych instalacji | * wyjaśnić zastosowanie sprzętu i narzędzi do prac związanych z procesem oczyszczania ropy naftowej * objaśnić poszczególne elementy występujące na schematach technologicznych instalacji | Klasa II |
| 4. Oczyszczanie soli, siarki, wód podziemnych i termalnych |  | * wymienić sprzęt i narzędzia stosowane w procesie oczyszczania soli kamiennej wydobywanej metodą otworową * wymienić sprzęt i narzędzia stosowany w procesie oczyszczania siarki wydobywanej metodą otworową * wymienić sprzęt i narzędzia stosowany w procesie oczyszczania wód podziemnych wydobywanych metodą otworową * wymienić elementy występujące na schematach technologicznych instalacji | * omówić przebieg procesu przygotowania do transportu soli kamiennej wydobywanej metodą otworową * objaśnić przebieg procesu przygotowania do transportu siarki wydobywanej metodą otworową * scharakteryzować przebieg procesu oczyszczania wód podziemnych wydobywanych metodą otworową * objaśnić poszczególne elementy występujące na schematach technologicznych instalacji | Klasa III |
| 5. Pobieranie próbek do badań |  | * wymienić zasady pobierania próbek kopalin do badań laboratoryjnych * rozróżnić oprzyrządowanie do pobierania próbek kopalin | * pobrać próbki do badań laboratoryjnych zgodnie z ustalonymi procedurami | Klasa III |
| 6. Przygotowanie do badań laboratoryjnych |  | * scharakteryzować kopaliny wydobywane metodą otworową ze względu na skład | * przygotowywać próbki kopalin do badań laboratoryjnych | Klasa III |
| III. Magazynowanie, składowanie i transport kopalin | * + - 1. Magazynowanie i składowanie kopalin |  | * rozróżnić rodzaje zbiorników magazynowych * wymienić parametry techniczne zbiorników magazynowych * wymienić osprzęt zbiorników magazynowych * opisać metody pomiaru ilości kopalin w zbiornikach magazynowych * wymienić osprzęt do pomiaru ilości kopalin w zbiornikach magazynowych * wymienić zasady lokalizacji zbiorników magazynowych oraz sposobu ich oznakowania * odczytać poziom płynów na postawie wskazań płynowskazów na zbiorniku kopalin wydobywanych metodami otworowymi * przeliczyć wskazania płynowskazów na ilości kopalin zmagazynowanych w zbiornikach * zapisać ilość zmagazynowanej kopaliny | * objaśnić budowę zbiorników magazynowych * skompletować sprzęt i narzędzia do prac związanych z magazynowaniem kopalin * zastosować zasady bezpiecznego użytkowania sprzętu i narzędzi stosowanych podczas procesu magazynowania i transportu kopalin | Klasa III |
|  | * + - 1. Transport kopalin |  | * wymienić procesy przygotowania kopalin do transportu, wydobytych metodą otworową * omówić zasady transportu ropy naftowej * omówić podstawowe zasady transportu gazu ziemnego * wymienić rodzaje rurociągów do transportu kopalin * sklasyfikować rurociągi w Polsce i na świecie do transportu kopalin * wymienić zasady bezpiecznego użytkowania rurociągów * wymienić typy pompy wirowej, ślimakowej, śrubowej, membranowej, tłokowej * wymienić elementy składowe pompy wirowej, ślimakowej, śrubowej, membranowej, tłokowej | * omówić zasady obsługi rurociągów do transportu kopalin * opisać zasadę działania poszczególnych pomp | Klasa III |
| Razem | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych górnika eksploatacji otworowej wymaga od uczącego się, m.in.:

* poznania środków transportu wewnętrznego i zewnętrznego wykorzystywanego w górnictwie otworowym,
* poznania procesów technologicznych przygotowania kopalin do transportu,
* poznania zasad magazynowania kopalin i składowania odpadów z wykorzystaniem otworów wiertniczych,
* kształtowania motywacji wewnętrznej,
* odkrywania predyspozycji zawodowych.

Celem zajęć jest zainteresowanie uczniów górnictwem otworowym jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. W związku z tym powinno opierać się w dużej mierze na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie uczniów do rozwiązania określonego problemu.Zajęcia powinny być prowadzone w przedsiębiorstwach zatrudniających pracowników z obszaru zawodowego właściwego dla nauczanego zawodu, w rzeczywistych warunkach pracy w kontakcie z nowoczesnymi technikami i technologiami.

Proponowane metody:

* ćwiczenia.

Polecane środki dydaktyczne:

* zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące procesów technologicznych przygotowania kopaliny do transportu,
* wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

* zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
* warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza proponuje się zastosować:

* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

**PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

**Wariant I**

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

* ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić takie kryteria, jak: dokładność wykonanych czynności, przestrzeganie zasad bhp, samoocenę, zaangażowanie kompetencje społeczne i zainteresowanie realizowaną tematyką zajęć,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

**Wariant II**

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągania założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

* test pisemny dla uczniów,
* test praktyczny dla uczniów,
* kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągania celów programowych.

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiąganie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

**Maszyny i urządzenia w eksploatacji**

**Cele ogólne przedmiotu**

1. Poznanie zasad doboru parametrów eksploatacyjnych maszyn i urządzeń.

2. Poznanie budowy głowic eksploatacyjnych.

3. Poznanie zasad obsługi maszyn i urządzeń stosowanych w procesach eksploatacji i przygotowania kopalin do transportu.

4. Nabywanie umiejętności wykonywania przeglądów stanu technicznego maszyn i urządzeń.

5. Nabycie umiejętności wykonania konserwacji maszyn i urządzeń.

6. Przygotowanie do wykonywania pomiarów eksploatacyjnych maszyn i urządzeń.

**Cele operacyjne**

1. omówić zasady wprowadzania do eksploatacji maszyn i urządzeń w zakładach górnictwa otworowego,
2. dobrać sprzęt i narzędzia do obsługi urządzeń stosowanych podczas eksploatacji otworowej,
3. wyjaśnić zasadę działania przyrządów kontrolno-pomiarowych,
4. wyjaśnić instrukcje obsługi maszyn i urządzeń,
5. określić zakres obsługi codziennej maszyn i urządzeń,
6. wykonać drobne naprawy maszyn i urządzeń,
7. omówić zasady kontroli stanu technicznego maszyn i urządzeń,
8. planować przeglądy stanu technicznego maszyn i urządzeń.

**MATERIAŁ NAUCZANIA – MASZYNY I URZADZENIA W EKSPLOATACJI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Maszyny i urządzenia | 1. Dobór maszyn i urządzeń |  | * wymienić zasady doboru parametrów eksploatacyjnych maszyn i urządzeń * opisać schematy maszyn i urządzeń * rozpoznać części i mechanizmy maszyn i urządzeń * wyjaśnić zasady budowy maszyn i urządzeń * podać informacje ze schematów technologicznych umożliwiających użytkowanie maszyn i urządzeń | * wymienić zasady wprowadzenia do eksploatacji maszyn i urządzeń w zakładzie górniczym * dobrać klucze ręczne do obsługi głowic odwiertów eksploatacyjnych * wyjaśnić sposób działania maszyn i urządzeń posługując się schematami technologicznymi | Klasa II |
| 2. Uzbrojenie odwiertów |  | * wymienić typy kluczy ręcznych do obsługi głowic odwiertów eksploatacyjnych * omówić budowę głowic odwiertów eksploatujących kopaliny metodami otworowymi * wymienić elementy wyposażenia wgłębnego odwiertów * wymienić elementy wyposażenia napowierzchniowego odwiertów | * omówić rolę poszczególnych elementów wyposażenia wgłębnego odwiertu * omówić rolę poszczególnych elementów wyposażenie napowierzchniowe odwiertu | Klasa II |
| 3. Urządzenia kontrolno-pomiarowe |  | * wymienić rodzaje urządzeń kontrolno – pomiarowych * rozpoznać przyrządy do pomiarów wgłębnych | * wyjaśnić zasadę działania przyrządów kontrolno-pomiarowych * omówić urządzenia do prowadzenia pomiarów wgłębnych | Klasa II |
| 4. Transport kopalin |  | * sklasyfikować rodzaje gazociągów i rurociągów do transportu kopalin * wymienić sposoby transportu kopalin * wymienić urządzenia do napełniania i rozładunku cystern * rozróżnić rodzaje sprężarek wyporowych i wirowych * wymienić elementy składowe sprężarek wirowych i wyporowych | * wymienić zasadę działania poszczególnych sprężarek | Klasa II |
| II. Eksploatacja maszyn i urządzeń | 1. Rozruch maszyn i urządzeń |  | * wymienić maszyny i urządzenia jakie mogą być stosowane w ruchu zakładów górnictwa otworowego * omówić zakres instrukcji rozruchu maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wydobycia kopalin metodami otworowymi | * wyjaśnić zasady rozruchu maszyn i urządzeń stosowanych w procesach eksploatacji otworowych | Klasa II |
| 2. Obsługa maszyn i urządzeń |  | * wyjaśnić instrukcję obsługi maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wydobycia kopalin metodami otworowymi * rozróżnić sprzęt stosowany do obsługi maszyn i urządzeń górniczych * rozróżnić rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń * odczytać informacje z dokumentacji techniczno-ruchowej, umożliwiające użytkowanie maszyn i urządzeń | * wyjaśnić zasady obsługi wyposażenia napowierzchniowego odwiertów eksploatowanych metoda otworową * wyjaśnić zasady obsługi urządzeń do napełniania cystern * wyjaśnić zasadyobsługi cystern samochodowych i kolejowych służących do transportu kopalin * wymienić zasady oznakowania cystern do transportu kopalin zgodnie z przepisami ADR | Klasa III |
| 3. Kontrola parametrów pracy maszyn i urządzeń |  | * wykonać rejestrację wyników pomiarów * zapisać wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych * wyjaśnić sposób działania maszyn i urządzeń posługując się dokumentacją techniczną * wykorzystać informacje techniczne z różnych źródeł dotyczące maszyn i urządzeń | * zastosować instrukcje okresowych kontroli urządzeń i przyrządów do pomiarów wgłębnych * wyjaśnić znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń | Klasa III |
| III. Ocena stanu technicznego | 1. Konserwacja maszyn i urządzeń |  | * określić proces obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń służących przygotowaniu kopaliny do transportu * wymienić zasady konserwacji urządzeń eksploatacyjnych * wymienić zasady konserwacji obsługiwanych urządzeń stosowanych podczas procesu przygotowywania kopaliny do transportu * wymienić zasady konserwacji zbiorników magazynowych * wymienić zasady konserwacji urządzeń do transportu kopalin | * wykonać konserwację urządzeń stosowanych do transportu kopaliny * przygotowywać maszyny i urządzenia stosowane w transporcie kopalin * wykonać konserwację elementów głowicy eksploatacyjnej odwiertu eksploatacyjnego | Klasa III |
| 2. Naprawa maszyn i urządzeń |  | * wyjaśnić zakres drobnych napraw obsługiwanych urządzeń stosowanych podczas procesu przygotowywania kopaliny do transportu * wyjaśnić zakres drobnych napraw obsługiwanych urządzeń eksploatacyjnych * wyjaśnić zakres drobnych napraw elementów uzbrojenia zbiornika magazynowego | * wykonać drobne naprawy urządzeń stosowanych do transportu kopaliny * wykonać drobne naprawy obsługiwanych urządzeń eksploatacyjnych * wymienić sposób wykonania drobnych naprawy elementów uzbrojenia zbiornika magazynowego * wymienić przebieg prac przy usuwaniu nieszczelności na rurociągu gazowym i ropnym | Klasa III |
|  | 3. Okresowe kontrole |  | * wymienić zasady kontroli stanu technicznego maszyn * wymienić zasady kontroli stanu technicznego urządzeń | * określić zakres i częstotliwość kontroli okresowej stanu technicznego maszyn i urządzeń | Klasa III |
| Razem | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych górnika eksploatacji otworowej wymaga od uczącego się, m.in.:

* poznania zasad doboru parametrów eksploatacyjnych maszyn i urządzeń,
* poznania budowy głowic eksploatacyjnych,
* poznania zasad obsługi maszyn i urządzeń stosowanych w procesach eksploatacji i przygotowania kopalin do transportu,
* nabycia umiejętności wykonywania przeglądów stanu technicznego maszyn i urządzeń,
* nabycia umiejętności wykonania konserwacji maszyn i urządzeń.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku uczniów. Celem zajęć jest zainteresowanie uczniów górnictwem otworowym jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. W związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie uczniów do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni, która jest wyposażona w prezentacje, filmy, modele i plansze dydaktyczne.

Proponowane metody:

* ćwiczenia.

Polecane środki dydaktyczne:

* zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące właściwego doboru maszyn i urządzeń, schematy głowic eksploatacyjnych, instrukcje okresowych kontroli stanu technicznego maszyn i urządzeń,
* wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

* zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
* warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza proponuje się zastosować:

* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

**PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Wariant I

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

* ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić takie kryteria, jak: dokładność wykonanych czynności, przestrzeganie zasad bhp, samoocenę, zaangażowanie kompetencje społeczne i zainteresowanie realizowaną tematyką zajęć,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągania założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

* test pisemny dla uczniów,
* test praktyczny dla uczniów,
* kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągania celów programowych.

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiąganie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

**Remonty odwiertów**

**Cele ogólne przedmiotu**

1. Poznanie zasad wykonywania obróbki i rekonstrukcji odwiertów.

2. Nabywanie wiedzy odnośnie zakresu prowadzenia prac obróbczych i rekonstrukcyjnych odwiertów.

3. Nabywanie umiejętności odczytywania projektów technicznych obróbki i rekonstrukcji odwiertów.

4. Wykształcenie umiejętności doboru sprzętu i narzędzi do wykonania obróbki i rekonstrukcji odwiertów.

**Cele operacyjne**

1. wymienić zagrożenia występujące podczas wykonywania obróbki i rekonstrukcji odwiertów,
2. wymienić zakres prac obejmujących obróbkę i rekonstrukcję odwiertów,
3. określić założenia projektu technicznego obróbki i rekonstrukcji odwiertów,
4. dobrać narzędzia i sprzęt do wykonywania obróbki i rekonstrukcji odwiertów.

**MATERIAŁ NAUCZANIA – REMONTY ODWIERTÓW**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Obróbka odwiertów | 1. Zagrożenia podczas obróbki odwiertów |  | * wymienić zagrożenia występujące podczas obróbki odwiertów samoczynnych i pompowanych * wymienić techniki radzenia sobie ze stresem | * dokonać klasyfikacji zagrożenia wybuchem i określić zasięg poszczególnych stref podczas wykonania obróbki odwiertów * wymienić strefy pożarowe występujące podczas obróbki odwiertów | Klasa II |
| 2. Wykonanie obróbki odwiertów |  | * wymienić zakres prac obejmujących obróbkę odwiertów eksploatacyjnych * wskazać zasady postępowania asertywnego | * wymienić przebieg obróbki odwiertów samoczynnych i pompowanych * uzasadnić potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im | Klasa II |
| 3. Narzędzia i sprzęt do obróbki odwiertów |  | * wymienić urządzenia do wykonania obróbki odwiertów * wymienić narzędzia do wykonania obróbki odwiertów | * dobrać narzędzia do wykonania obróbki * dobrać urządzenia do wykonania obróbki | Klasa II |
| II. Rekonstrukcja odwiertów | 1. Zagrożenia podczas rekonstrukcji |  | * wymienić zagrożenia techniczne występujące podczas rekonstrukcji odwiertów samoczynnych i pompowanych * wymienić zagrożenia naturalne podczas wykonania rekonstrukcji odwiertów * wymienić strefy pożarowe występujące podczas rekonstrukcji odwiertów | * dokonać klasyfikacji zagrożenia wybuchem i określić zasięg poszczególnych stref podczas wykonania rekonstrukcji odwiertów * wymienić zabezpieczenie przeciwerupcyjne odwiertu podczas prac rekonstrukcyjnych | Klasa III |
| 2. Wykonanie rekonstrukcji odwiertów |  | * wymienić zakres prac obejmujących rekonstrukcję odwiertów eksploatacyjnych * wymienić metody zwiększenia wydajności odwiertu przez zastosowanie materiałów wybuchowych * wymienić najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej | * wymienić przyczyny i sposób wykonania likwidacji odwiertu * wymienić sytuacje wywołujące stres * przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposoby radzenia sobie ze stresem | Klasa III |
| 3. Narzędzia i sprzęt do rekonstrukcji odwiertów |  | * wymienić urządzenia do wykonania rekonstrukcji odwiertu * wymienić narzędzia do wykonania rekonstrukcji odwiertu | * dobrać narzędzia i urządzenia do wykonania rekonstrukcji | Klasa III |
| Razem | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych górnika eksploatacji otworowejwymaga od uczącego się, m.in.:

* opanowania wiedzy z zakresu prac wchodzących w proces obróbki i rekonstrukcji odwiertów,
* wykształcenia umiejętności z zakresu rozpoznania zagrożeń występujących podczas wykonywania prac,
* wykształcenia umiejętności z zakresu doboru sprzętu i urządzeń do wykonania obróbki i rekonstrukcji odwiertów,
* opanowania wiedzy z zakresu profilaktyki przeciwerupcyjnej,
* kształtowania motywacji wewnętrznej,
* odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku uczniów. Celem zajęć jest zainteresowanie uczniów górnictwem otworowym jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. W związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie uczniów do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni, która jest wyposażona w prezentacje, filmy, modele i plansze dydaktyczne, projekty techniczne prac w otworach i odwiertach, instrukcje prowadzenia obróbki odwiertów.

Proponowane metody:

* ćwiczenia,
* metoda przypadków,
* metoda tekstu przewodniego,
* metoda projektu edukacyjnego.

Polecane środki dydaktyczne:

* zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące prac obróbczych i rekonstrukcyjnych,
* wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

* stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
* zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
* warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza proponuje się zastosować:

* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

**PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Wariant I

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

* ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić takie kryteria, jak: dokładność wykonanych czynności, przestrzeganie zasad bhp, samoocenę, zaangażowanie kompetencje społeczne i zainteresowanie realizowaną tematyką zajęć,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągania założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

* test pisemny dla uczniów,
* test praktyczny dla uczniów,
* kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągania celów programowych.

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiąganie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

**Technologie wydobycia kopalin**

**Cele ogólne przedmiotu**

1. Poznanie metod i zasad eksploatacji soli i siarki, wód termalnych i leczniczych otworami wiertniczymi.
2. Nabycie umiejętności obsługi odwiertów eksploatacyjnych soli, siarki, wód termalnych i leczniczych.

**Cele operacyjne**

1. opisać procesy technologiczne wydobycia soli i siarki otworami wiertniczymi,
2. wyjaśnić zasady obsługi odwiertów eksploatacyjnych soli i siarki,
3. przeprowadzić procesy przygotowania kopaliny do transportu,
4. omówić procesy technologiczne wydobycia wód termalnych i leczniczych,
5. obsługiwać procesy wydobycia wód termalnych i leczniczych.

**MATERIAŁ NAUCZANIA – TECHNOLOGIE WYDOBYCIA KOPALIN**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Eksploatacja siarki | 1. Technologia wydobycia siarki |  | * wymienić właściwości siarki * wymienić warunki występowania siarki * wymienić metody eksploatacji siarki otworami wiertniczymi | * omówić proces technologiczny PWS (podziemnego wytopu siarki * scharakteryzować rodzaje otworów występujących przy eksploatacji siarki) | Klasa II |
| 2. Urządzenia stosowane do eksploatacji siarki |  | * opisać konstrukcję otworu do eksploatacji siarki * omówić schemat uzbrojenia typowego otworueksploatacyjnego PWS | * opisać zasadę działania urządzenia napowierzchniowegodo eksploatacji siarki * scharakteryzować zasady obsługi odwiertów eksploatacyjnych metodą PWS | Klasa II |
| II. Eksploatacja soli kamiennej | 1. Technologia wydobycia soli kamiennej |  | * omówić właściwości soli kamiennej * wymienić warunki występowania soli kamiennej * wymienić metody eksploatacji soli otworami wiertniczymi * scharakteryzować obieg normalny ługowania soli kamiennej * scharakteryzować obieg odwrotny ługowania soli kamiennej | * omówić proces ługowania soli kamiennej | Klasa III |
| 2. Urządzenia stosowane do eksploatacji soli kamiennej |  | * wymienić uzbrojenie odwiertu do ługowania soli kamiennej * wymienić otwory wiertnicze przy eksploatacji ługowniczej soli kamiennej | * wyjaśnić zasady obsługi odwiertów eksploatacyjnych soli kamiennej metodą ługowania | Klasa III |
| III. Eksploatacja wody podziemnej | 1. Technologia wydobycia wód podziemnych |  | * wymienić rodzaje i właściwości fizykochemiczne wód podziemnych * dokonać podziału wód podziemnych ze względu na pochodzenie * wymienić rodzaje wód podziemnych ze względu na warunki występowania * objaśnić studnie artezyjskie * zdefiniować ciśnienie hydrostatyczne słupa cieczy * omówić budowę studni wierconej * wyjaśnić pojęcie woda termalna, lecznicza, solanka | * wymienić metody eksploatacji wód podziemnych (termalnych, leczniczych) otworami wiertniczymi * wymienić sposoby ochrony ujęć wód podziemnych | Klasa III |
| 2. Urządzenia stosowane do eksploatacji wody podziemnej |  | * wymienić rodzaje studni wierconych * wymienić elementy budowy studni wierconych * wymienić rodzaje rur stosowanych do studni wierconych * wymienić rodzaje filtrów stosowanych do eksploatacji wód podziemnych * objaśnić schemat konstrukcji otworów studziennych | * omówić zasady obsługi urządzeń do eksploatacji wód podziemnych * objaśnić budowę studni wierconej | Klasa III |
| Razem | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych górnika eksploatacji otworowej wymaga od uczącego się, m.in.:

* opanowania wiedzy w zakresie metod eksploatacji soli i siarki otworami wiertniczymi,
* wykształcenia umiejętności z zakresu obsługi odwiertów eksploatacyjnych soli kamiennej i siarki,
* pozyskania wiedzy na temat prowadzenia procesów przygotowania kopaliny do transportu,
* opanowania wiedzy z zakresu eksploatacji wód termalnych i leczniczych.
* kształtowania motywacji wewnętrznej,
* odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku uczniów. Celem zajęć jest zainteresowanie uczniów górnictwem otworowym jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. W związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie uczniów do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni, która jest wyposażona w prezentacje, filmy, modele i plansze dydaktyczne dotyczące konstrukcji otworów do wydobycia siarki, soli, wód termalnych i leczniczych, schematy technologiczne eksploatacji poszczególnych kopalin.

Proponowane metody:

* ćwiczenia,
* metoda przypadków,
* metoda tekstu przewodniego,
* metoda projektu edukacyjnego.

Polecane środki dydaktyczne:

* zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące między innymi wydobycia siarki, wody leczniczej i termalnej itp.,
* stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu,
* wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

* stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
* zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
* warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza proponuje się zastosować:

* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

**PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Wariant I

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

* ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić takie kryteria, jak: dokładność wykonanych czynności, przestrzeganie zasad bhp, samoocenę, zaangażowanie kompetencje społeczne i zainteresowanie realizowaną tematyką zajęć,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągania założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

* test pisemny dla uczniów,
* test praktyczny dla uczniów,
* kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągania celów programowych.

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiąganie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

**Podziemne magazynowanie kopalin i składowanie odpadów**

**Cele ogólne przedmiotu**

1. Poznanie technologii podziemnego magazynowania gazu.
2. Poznanie metody składowania odpadów z wykorzystaniem otworów wiertniczych.
3. Poznanie zasad zatłaczania płynów do górotworu.

**Cele operacyjne**

1. omówić procesy podziemnego magazynowania kopalin,
2. omówićzasady składowania odpadów,
3. opisać zasady zatłaczania płynów do górotworu,
4. odczytać wartości przyrządów kontrolno-pomiarowych,
5. dokumentować ilości magazynowanych kopalin.

**MATERIAŁ NAUCZANIA – PODZIEMNE MAGAZYNOWANIE KOPALIN I SKŁADOWNIE ODPADOW**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Podziemne magazynowanie kopalin i składowanie odpadów | * + - 1. Podziemne magazynowanie kopalin |  | * wymienić zadania podziemnego magazynu gazu ziemnego * wymienić zadania podziemnego magazynu ropy naftowej i paliw * rozróżnić rodzaje podziemnych magazynów gazu * opisać zasady obsługi odwiertów do podziemnego bezzbiornikowego magazynowania substancji * wymienić elementy procesu oczyszczania płynów zatłaczanych do odwiertów w ramach bezzbiornikowego magazynowania substancji | * wymienić cykle pracy podziemnego magazynu gazu * omówić przebieg procesu oczyszczania płynów zatłaczanych do odwiertów w ramach bezzbiornikowego magazynowania substancji * opisać zasady obsługi uzbrojenia napowierzchniowego odwiertów zatłaczających ciecze w ramach bezzbiornikowego magazynowania substancji * opisać zasady obsługi uzbrojenia wgłębnego odwiertów zatłaczających ciecze w ramach bezzbiornikowego magazynowania substancji * wykonać raporty dobowe ilość płynów zatłaczanych do odwiertów w ramach bezzbiornikowego magazynowania substancji | Klasa II |
|  | 2. Podziemne składowanie odpadów |  | * opisać metodę składowania odpadów i CO2w górotworze * wymienić zasady zatłaczania płynów do odwiertów w ramach składowania odpadów * wymienić sprzęt i narzędzia do wykonania procesu oczyszczania płynów zatłaczanych do odwiertów w ramach składowania odpadów | * opisać procesy technologiczne podziemnego składowania odpadów z wykorzystaniem otworów wiertniczych * opisać zasady obsługi uzbrojenia napowierzchniowego odwiertów * opisać zasady obsługi uzbrojenia wgłębnego odwiertów zatłaczających ciecze w ramach składowania odpadów * wypełnić dzienne raporty produkcyjne z ilości płynów zatłaczanych do odwiertów w ramach składowania odpadów | Klasa III |
| 3. Zatłaczania płynów do górotworu |  | * opisać zasady zatłaczania płynów do odwiertów * wymienić sprzęt i narzędzia do wykonania procesu oczyszczania płynów zatłaczanych do odwiertów * omówić budowę głowic odwiertów do zatłaczania płynów * wypełnić dzienne raporty produkcyjne z ilości płynów zatłaczanych do odwiertów | * scharakteryzować przebieg procesu oczyszczania płynów zatłaczanych do odwiertów * omówić zasady obsługi odwiertów do zatłaczania płynów | Klasa III |
| Razem | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych górnika eksploatacji otworowej wymaga od uczącego się, m.in.:

* nabycia umiejętności odczytywaniamierzonych wartości z przyrządów kontrolno-pomiarowych,
* nabycia umiejętności dokumentowania ilości magazynowanych substancji i składowanych odpadów,
* poznania procesów podziemnego magazynowania kopalin i składowania odpadów,
* poznania zasad zatłaczania płynów do górotworu,
* kształtowania motywacji wewnętrznej,
* odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku uczniów. Celem zajęć jest zainteresowanie uczniów górnictwem otworowym jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. W związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie uczniów do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni, która jest wyposażona w prezentacje, filmy, modele i plansze dydaktyczne dot. konstrukcji odwiertów do podziemnego magazynowania kopalin i składowania odpadów.

Proponowane metody:

* ćwiczenia.

Polecane środki dydaktyczne:

* zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące danego stanowiska pracy,
* wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

* zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
* warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza proponuje się zastosować:

* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

**PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Wariant I

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

* ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić takie kryteria, jak: dokładność wykonanych czynności, przestrzeganie zasad bhp, samoocenę, zaangażowanie kompetencje społeczne i zainteresowanie realizowaną tematyką zajęć,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągania założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

* test pisemny dla uczniów,
* test praktyczny dla uczniów,
* kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągania celów programowych.

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiąganie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

**Zajęcia praktyczne**

**Cele ogólne przedmiotu**

1. Nabycie umiejętności przygotowania stanowiska pracy.
2. Nabycie umiejętności wykonywania obróbki ręcznej i mechanicznej.
3. Zdobycie wiedzy dotyczącej obróbki cieplnej, plastycznej.
4. Poznanie zasad spawania elektrycznego o gazowego.
5. Przygotowanie do podejmowania działań z zakresu kontroli jakości wykonanej operacji technologicznej.
6. Nabycie umiejętności organizacji stanowiska pracy.

**Cele operacyjne:**

1. wykonać proste praceślusarskie,
2. wykonać prostą obróbkę cieplną i plastyczną,
3. prowadzić spawanie elektryczne i gazowe,
4. wykonać pomiary warsztatowe,
5. skontrolować jakość wykonywanych prac.

**MATERIAŁ NAUCZANIA – Zajęcia praktyczne**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I.  Obróbka ręczna i mechaniczna | 1. Organizacja pracy na stanowisku obróbki mechanicznej |  | * przygotować stanowisko do wykonywanej pracy * wykonać podstawowe prace ślusarskie * wykonać piłowanie powierzchni * wykonać cięcie blach, prętów, rur, kształtowników * wyginać i prostować blachy i pręty * wykonać trasowanie | * wiercić i rozwiercać * wykonać podstawowe prace z zakresu obróbki mechanicznej | Klasa I |
| 2. Obsługa obrabiarek |  |
| 3. Dobór narzędzi tnących i skrawających |  |
| 4. Zasady BHP obowiązujące na stanowiskach obróbki mechanicznej |  |
| II.  Obróbka cieplna i plastyczna | 1. Organizacja i wyposażenie warsztatu obróbki cieplnej i plastycznej |  | * przeprowadzić nagrzewanie metali * wykonać odkuwkę wykonać obróbkę cieplną i plastyczną | * wykonać hartowanie metali | Klasa I |
| 2. Nagrzewanie metali |  |
| 3. Wykonywanie podstawowych operacji obróbki cieplnej i plastycznej |  |
| 4. Zasady BHP przy wykonywaniu prac obróbki cieplnej i plastycznej |  |
| III.  Spawanie elektryczne i gazowe | 1. Organizacja i wyposażenie stanowiska spawacza elektrycznego i gazowego |  | * wykonać proste operacje spawania elektrycznego * wykonać proste operacje spawania gazowego * obsłużyć spawarki elektryczne * dobrać elektrody i druty spawalnicze | * wykonać spoiny * obsłużyć butle tlenowe i acetylenowe | Klasa I |
| 2. Przygotowanie materiałów do spawania |  |
| 6. Spawanie gazowe: zapalanie palnika, regulacja płomienia, prowadzenie palnika |  |
| 8. BHP na spawalni elektrycznej i gazowej |  |
| IV.  Kontrola jakości | 1. Przyrządy kontrolno-pomiarowe |  | * wykonać pomiary warsztatowe * określić zakres prac dotyczących kontroli jakości wykonanej operacji technologicznej na określonym stanowisku pracy * skontrolować jakość wykonanych prac | * wykonać odczyt wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych | Klasa I |
| 2. Posługiwanie się przyrządami kontrolno-pomiarowymi, |  |
| 3. Kontrola wymiarów w oparciu o rysunki wykonawcze |  |
| Razem | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych górnika eksploatacji otworowej wymaga od uczącego się, m.in.:

* posługiwania się przyrządami kontrolno-pomiarowymi,
* wykonywania pomiarów warsztatowych,
* wykształcenia umiejętności wykonywania obróbki cieplnej i plastycznej,
* wykształcenia umiejętności przeprowadzenia spawania elektrycznego i gazowego,
* kształtowania motywacji wewnętrznej,
* odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku uczniów. Celem zajęć jest zainteresowanie uczniów górnictwem otworowym jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. W związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie uczniów do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone na warsztatach szkolnych, które są wyposażone w stanowisko obróbki ręcznej i mechanicznej, stanowisko obróbki plastycznej i cieplnej, stanowisko montażu i demontażu maszyn i urządzeń oraz stanowisko kontroli jakości.

Proponowane metody:

* ćwiczenia.

Polecane środki dydaktyczne:

* zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące stanowiska obróbki ręcznej i mechanicznej, stanowisko obróbki plastycznej i cieplnej, stanowisko montażu i demontażu maszyn i urządzeń oraz stanowisko kontroli jakości,
* wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

* stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
* zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
* warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza proponuje się zastosować:

* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

**PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Wariant I

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

* ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić takie kryteria, jak: dokładność wykonanych czynności, przestrzeganie zasad bhp, samoocenę, zaangażowanie kompetencje społeczne i zainteresowanie realizowaną tematyką zajęć,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągania założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

* test pisemny dla uczniów,
* test praktyczny dla uczniów,
* kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągania celów programowych).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiąganie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

**Zajęcia praktyczne w terenie**

**Cele ogólne przedmiotu**

1. Nabycie umiejętności wykonywania obróbki odwiertów.
2. Nabycie umiejętności wykonywania rekonstrukcji odwiertów.
3. Przygotowanie do prowadzenia procesów przygotowania kopalin do transportu.
4. Przygotowanie do wykonywania pomiarówwydobycia.
5. Nabycie umiejętności obsługi uzbrojenia wgłębnego i napowierzchniowego odwiertów.

**Cele operacyjne:**

1. wykonać obróbkę odwiertów,
2. wykonać rekonstrukcję odwiertów,
3. obsługiwać wyposażenie napowierzchniowe odwiertów,
4. wykonać pomiary wydobycia,
5. prowadzić procesy przygotowania kopalin do transportu.

**MATERIAŁ NAUCZANIA – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE W TERENIE**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** | Etap realizacji |
| I. Obróbka odwiertów eksploatacyjnych | 1. Obróbka odwiertów samoczynnych |  | * wymienić zakres wykonania obróbki odwiertów samoczynnych * wymienić poszczególne narzędzia do wykonania obróbki odwiertów samoczynnych * dobrać narzędzia do wykonania obróbki odwiertów samoczynnych * rozpoznać osprzęt wgłębny przy wykonywaniu obróbki odwiertu * wyjaśnić pojęcie tajemnica zawodowa | * określić zabezpieczenie przeciwerupcyjne wylotu otworu podczas wykonania obróbki odwiertów samoczynnych * wyjaśnić kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej * wymienić sposób wykonania konserwacji narzędzi do obróbki odwiertów samoczynnych | Klasa II |
| 2. Obróbka odwiertów pompowanych |  | * wymienić zakres wykonania obróbki odwiertów pompowanych * wymienić poszczególne narzędzia do wykonania obróbki odwiertów pompowanych * określić zakres naprawy pompy wgłębnej * dobrać narzędzia do wykonania obróbki odwiertów pompowanych * rozpoznać osprzęt wgłębny przy wykonywaniu obróbki odwiertu * wspierać członków zespołu w realizacji zadań | * okreslić zabezpieczenie przeciwerupcyjne wylotu otworu podczas wykonania obróbki odwiertów pompowanych * omówić zastosowanie kotwicy do rur wydobywczych * wymienić skutki niewłaściwego doboru osób do realizacji zadania * wymienić sposób wykonania konserwacji narzędzi do obróbki odwiertów pompowanych | Klasa II |
| 3. Obróbka odwiertów gazowych |  | * wymienić zakres wykonania obróbki odwiertów gazowych * wymienić poszczególne narzędzia do wykonania obróbki odwiertów gazowych * dobrać narzędzia do wykonania obróbki odwiertów gazowych * rozpoznać osprzęt wgłębny przy wykonywaniu obróbki odwiertu * brać pod uwagę poglądy innych na temat wykonania zadania * ustalić kolejność wykonywania zadań | * rozpoznać zabezpieczenie przeciwerupcyjne wylotu otworu podczas wykonania obróbki odwiertów gazowych * określić sposób monitorowania przebiegu procesu * wymienić sposób wykonania konserwacji narzędzi do obróbki odwiertów gazowych | Klasa II |
| II. Rekonstrukcja odwiertów | 1. Rekonstrukcja odwiertów samoczynnych |  | * wymienić cel wykonania rekonstrukcji odwiertów samoczynnych * wymienić procedurę rekonstrukcji odwiertów eksploatacyjnych * wymienić zakres wykonania rekonstrukcji odwiertów samoczynnych * wymienić urządzenia i narzędzia do wykonania rekonstrukcji odwiertów * dobrać narzędzia do wykonania rekonstrukcji odwiertów samoczynnych * wymienić zachowania człowieka przy prowadzeniu negocjacji | * omówić zabezpieczenie przeciwerupcyjne wylotu otworu podczas wykonania rekonstrukcji odwiertów samoczynnych * przedstawić własny sposób rozwiązania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji * wymienić sposób wykonania konserwacji narzędzi dorekonstrukcji odwiertów | Klasa II |
| 2. Rekonstrukcja odwiertów pompowanych |  | * wymienić metody wykonania rekonstrukcji odwiertów pompowanych * wymienić zakres wykonania rekonstrukcji odwiertów pompowanych * wymienić urządzenia i narzędzia do wykonania rekonstrukcji odwiertów * dobrać narzędzia do wykonania rekonstrukcji odwiertów pompowanych * wymienić ogólne zasady komunikacji interpersonalnej | * omówić zabezpieczenie przeciwerupcyjne wylotu otworu podczas wykonania rekonstrukcji odwiertów * wymienić poszczególne narzędzia do wykonania rekonstrukcji odwiertów pompowanych * prowadzić dyskusję | Klasa II |
| 3. Rekonstrukcja odwiertów gazowych |  | * wymienić metody wykonania rekonstrukcji odwiertów gazowych * opisać zakres wykonania rekonstrukcji odwiertów gazowych * wymienić urządzenia i narzędzia do wykonania rekonstrukcji odwiertów * dobrać narzędzia do wykonania rekonstrukcji odwiertów gazowych * zastosować aktywne metody słuchania | * rozpoznać zabezpieczenie przeciwerupcyjne wylotu otworu podczas wykonania rekonstrukcji odwiertów * właściwie interpretować mowę ciała * przedstawić sposób wykonania konserwacji narzędzi do wykonania rekonstrukcji odwiertów gazowych | Klasa II |
| III. Urządzenia kontrolno-pomiarowe | 1. Ciśnieniomierze |  | * wymienić rodzaje ciśnieniomierzy * dobrać zakres pomiarowy ciśnieniomierza do panujących warunków * odczytać pomiar ciśnienia głowicowego * odczytać pomiar ciśnienia kolektorowego * odczytać wartości ciśnienia * określić przyczyny powstanie konfliktu w grupie | * wymienić budowę poszczególnych rodzajów ciśnieniomierzy * określić sposób bezpiecznej wymiany ciśnieniomierza na instalacji technologicznej * przedstawić metody i techniki rozwiązywania konfliktów | Klasa II |
| 2. Termometry |  | * wymienić rodzaje termometrów * odczytać wartość temperatury * przeliczyć wartości temperatury * sprawdzić postępy realizacji zadania | * opisać budowę poszczególnych rodzajów termometrów * określić sposób bezpiecznej wymiany termometru na instalacji technologicznej * określić dokładność pomiarów | Klasa II |
| 3. Chromatograf |  | * określić przeznaczenie chromatografu * podać zakres mierzonych parametrów | * opisać działanie chromatografu * odczytać wartości z chromatografu | Klasa II |
| 4. Śluza pomiarowa |  | * omówić przeznaczenie śluzy pomiarowej * omówić budowę śluzy pomiarowej wraz z osprzętem | * zastosować śluzę pomiarową podczas wykonywania pomiarów | Klasa II |
| 5. Echometr |  | * wyjaśnić przeznaczenie echometru * opisać zasadę działania echometru * komunikować ze współpracownikami | * dokonać pomiaru przy użyciu echometru * przeanalizować otrzymane wyniki pomiaru * określić dokładność pomiarów | Klasa II |
| IV. Uzbrojenie wgłębne odwiertów eksploatacyjnych | 1. Rury wydobywcze |  | * wymienić rodzaje rur wydobywczych * wymienić rodzaje połączeń gwintowych rur wydobywczych * dokonać pomiarów rur wydobywczych * wymienićzalety i wady różnych sposobów rozwiązywaniakonfliktów | * obliczyć ilość płynu w rurach wydobywczych * wymienić przyczyny utraty szczelności rur wydobywczych * dobrać średnicę i obliczyć głębokość zapuszczenia rur wydobywczych * przedstawić sposób wykonania konserwacji połączeń gwintowych rur wydobywczych | Klasa III |
| 2. Pompy wgłębne |  | * przedstawić klasyfikację pomp wgłębnych * omówić zasadę działania pompy wgłębnej * wymienić poszczególne elementy oznaczenia pompy wgłębnej | * dobrać pompę wgłębną do parametrów odwiertu * zaproponować rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy | Klasa III |
| 3. Pakery |  | * wyjaśnić pojęcie paker * przedstawić zasady i cel zastosowania pakerów | * rozróżnić rodzaje pakerów eksploatacyjnych * omówić proces zapinania pakerów | Klasa III |
| 4. Zawory wgłębne |  | * wyjaśnić pojęcie zawór wgłębny * opisać budowę zaworu wgłębnego | * opisać zastosowanie zaworów wgłębnych | Klasa III |
| 5. Żerdzie |  | * przedstawić klasyfikację żerdzi pompowych * opisać zastosowanie żerdzi pompowych * dokonać pomiarów żerdzi pompowych * dobrać żerdzie pompowe do parametrów odwiertu * podać cel stosowania obciążników | * dobrać średnicę i obliczyć wytrzymałość żerdzi pompowych * przedstawić sposób wykonania konserwacji połączeń gwintowych żerdzi pompowych | Klasa III |
| 6. Tuleje cyrkulacyjne |  | * objaśnić pojęcie tuleja cyrkulacyjna * omówić cel zastosowania tulei cyrkulacyjnej w odwiercie | * podać przykłady zastosowania tulei cyrkulacyjnych | Klasa III |
| V. Uzbrojenie napowierzchniowe odwiertów eksploatacyjnych | 1. Głowica eksploatacyjna |  | * przedstawić klasyfikację głowic * wymienić poszczególne elementy głowicy eksploatacyjnej * wymienić przeznaczenie poszczególnych zasuw głowicy eksploatacyjnej | * scharakteryzować budowę głowicy do eksploatacji selektywnej * wymienić sposób wykonania konserwacji i drobnych napraw głowic eksploatacyjnych * wprowadzić rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy | Klasa III |
| 2. Separator |  | * przedstawić klasyfikację separatorów * wymienić części wyposażenia separatora * objaśnić budowę separatora | * wyjaśnić zasadę działania separatora dwufazowego * wyjaśnić zasadę działania separatora trójfazowego * omówić sposób wykonania drobnych napraw i konserwacji separatorów | Klasa III |
| 3. Odcinek redukcyjno-pomiarowy |  | * omówić rolę odcinka redukcyjno-pomiarowego * wymienić elementy odcinka redukcyjno-pomiarowego * wymienić rodzaje zwężek pomiarowych * dokonać odczytu wskazań gazomierza | * dokonać wymiany zwężki redukcyjnej * omówić sposób wykonania konserwacji odcinka redukcyjno-pomiarowego | Klasa III |
| 4. Urządzenia do dawkowania środków chemicznych |  | * wyjaśnić cel zastosowania dawkownika * omówić cel zastosowania zakraplacza * wymienić środki chemiczne dawkowane do odwiertów * wymienić rodzaje ochrony indywidualnej podczas obsługi urządzeń do dawkowania środków chemicznych | * omówić proces napełniania urządzeń do dawkowania środków chemicznych * ustawić parametry dawkowania * wymienić sposób wykonania drobnych napraw i konserwacji urządzeń do dawkowania środków chemicznych | Klasa III |
| 5. Napowierchniowe urządzenia pompowe |  | * przedstawić klasyfikację urządzeń pompowych * omówić budowę urządzenia pompowego * wymienić sposoby wyważenia indywidualnych żurawi pompowych * przedstawić oznaczenie urządzeń pompowych * dobrać typ urządzenia pompowego do parametrów odwiertu | * dokonać obliczeń wyważenia wahaczowego żurawi pompowych * dokonać obliczeń wyważenia rotacyjnego żurawi pompowych * podać sposób wykonania drobnych napraw i konserwacji urządzeń pompowych | Klasa III |
| 6. Stacja redukcyjna |  | * opisać przeznaczenie stacji redukcyjnej * wymienić elementy stacji redukcyjnej | * omówić zasadę działania stacji redukcyjnej | Klasa III |
| 7. Zbiorniki robocze i magazynowe |  | * przedstawić klasyfikację zbiorników * wymienić wyposażenie zbiorników * wymienić osprzęt zbiornika magazynowego * omówić sposób pomiaru ilości płynu w zbiorniku * wymienić metody pomiaru ilości płynu w zbiorniku * określić klasy niebezpieczeństwa pożarowego przechowywanej cieczy * komunikować ze współpracownikami | * przedstawić zasady lokalizacji zbiorników magazynowych * wymienić parametry obwałowania zbiorników magazynowych | Klasa III |
| 8. Zawory bezpieczeństwa |  | * określić cel zastosowania zaworu bezpieczeństwa * wymienić przykłady zastosowań zaworów bezpieczeństwa | * omówić zasadę działania zaworów bezpieczeństwa | Klasa III |
| VI. Przygotowanie kopalin do transportu | 1. Oczyszczanie gazu ziemnego |  | * wyjaśnić cel oczyszczania gazu * omówić zasadę działania instalacji do oczyszczania gazu * wymienić urządzenia do oczyszczania gazu ziemnego * wymienić substancje chemiczne stosowane w procesie oczyszczania gazu * wykorzystać opinie i pomysły innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy | * omówić zasadę działania urządzeń stosowanych do oczyszczania gazu * omówić proces regeneracji cieczy i ciał stałych stosowanych do oczyszczania gazu ziemnego * podać sposób wykonania drobnych napraw i konserwacji urządzeń do oczyszczania gazu ziemnego * negocjować prostą umowę lub porozumienie | Klasa III |
| 2. Oczyszczanie kopalin ciekłych |  | * przedstawić procesy oczyszczania ropy naftowej * omówić procesy oczyszczania ropy naftowej * wymienić urządzenia do oczyszczania ropy naftowej * przedstawić zasady składowania siarki * wymienić elementy instalacji do oczyszczania wód podziemnych | * wymienić substancje chemiczne wykorzystywane w procesach oczyszczania ropy naftowej * wymienić rodzaje filtrów stosowanych przy oczyszczaniu kopalin wydobytych metodą otworową | Klasa III |
| 3. Transport kopalin wydobytych metodą otworową |  | * opisaćmetody transportu ropy naftowej i gazu ziemnego * opisać metody transportu soli i siarki * omówić instalację do transportu wody termalnej | * omówić zasady stosowane w transporcie kopalin wydobywanych metodami otworowymi | Klasa III |
| 1. Podziemne magazynowanie kopalin i składowanie odpadów | * + - 1. Podziemne magazynowanie kopalin |  | * wymienić elementy uzbrojenia wgłębnego odwiertów do magazynowania kopalin i paliw * wymienić elementy napowierzchniowego wyposażenia odwiertów do magazynowania kopalin i paliw * wyjaśnić zasady obsługi odwiertów do podziemnego bezzbiornikowego magazynowania substancji * wymienić procesy technologiczne podziemnego bezzbiornikowego magazynowania substancji * określić cykle pracy podziemnego magazynu gazu | * przedstawić przebieg procesu oczyszczania płynów zatłaczanych do odwiertów w ramach bezzbiornikowego magazynowania substancji * przedstawić zasady obsługi uzbrojenia napowierzchniowego odwiertów zatłaczających ciecze w ramach bezzbiornikowego magazynowania substancji * przedstawić zasady obsługi uzbrojenia wgłębnego odwiertów zatłaczających ciecze w ramach bezzbiornikowego magazynowania substancji * wykonać raporty dobowe ilości płynów zatłaczanych do odwiertów w ramach bezzbiornikowego magazynowania substancji | Klasa III |
| * + - 1. Podziemne składowanie odpadów |  | * wymienić elementy uzbrojenia wgłębnego odwiertów do składowania odpadów * wymienić elementy uzbrojenia napowierzchniowego odwiertów do składowania odpadów * wymienić sprzęt i narzędzia do wykonania procesu oczyszczania płynów zatłaczanych do odwiertów w ramach składowania odpadów * wymienić uniwersalne zasady etyki | * przedstawić zasady obsługi uzbrojenia napowierzchniowego i wgłębnego odwiertów zatłaczających ciecze w ramach składowania odpadów * wypełnić dzienne raporty produkcyjne z ilości płynów zatłaczanych do odwiertów w ramach składowania odpadów * wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie | Klasa III |
| * + - 1. Zatłaczanie płynów do górotworu |  | * wymienić sprzęt i narzędzia do wykonania procesu oczyszczania płynów zatłaczanych do odwiertów * wymienić elementy uzbrojenia wgłębnego odwiertów do zatłaczania * wymienić elementy uzbrojenia napowierzchniowego odwiertów do zatłaczania | * omówić przebieg procesu oczyszczania płynów zatłaczanych do odwiertów * wyjaśnić zasady obsługi odwiertów do zatłaczania płynów | Klasa III |
| Razem | |  |  |  |  |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych górnika eksploatacji otworowej wymaga od uczącego się, m.in.:

* znajomości zasad prowadzenia rekonstrukcji odwiertów,
* znajomości zasad wykonywania obróbki odwiertów,
* umiejętności wykonywania pomiarów eksploatacyjnych,
* nabycia umiejętności obsługi wyposażenia napowierzchniowego i wgłębnego odwiertów,
* kształtowania motywacji wewnętrznej,
* odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku uczniów. Celem zajęć jest zainteresowanie uczniów górnictwem otworowym jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. W związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie uczniów do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone u pracodawców.

Proponowane metody:

* ćwiczenia.

Polecane środki dydaktyczne:

* zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne,
* wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

* stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
* zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
* warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza proponuje się zastosować:

* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

**PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Wariant I

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

* ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
* karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić takie kryteria, jak: dokładność wykonanych czynności, przestrzeganie zasad bhp, samoocenę, zaangażowanie kompetencje społeczne i zainteresowanie realizowaną tematyką zajęć,
* test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągania założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

* test pisemny dla uczniów,
* test praktyczny dla uczniów,
* kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągania celów programowych.

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiąganie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

**IV. SPOSOBY EWALUACJI PROGRAMU NAUCZANIA DO ZAWODU**

**EWALUACJA PROGRAMU**

**PROJEKT EWALUACJI PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU GÓRNIK EKSPLOATACJI OTWOROWEJ**

Cele ewaluacji

1. Określenie jakości i skuteczności realizacji programu nauczania zawodu w zakresie:

* osiągania szczegółowych efektów kształcenia,
* doboru oraz zastosowania form, metod i strategii dydaktycznych,
* współpracy z pracodawcami,
* wykorzystania bazy techniczno-dydaktycznej.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Faza refleksyjna** | | | | |
| **Obszar badania** | **Pytania kluczowe** | **Wskaźniki świadczące o efektywności** | **Metody, techniki badania/ narzędzia** | **Termin badania** |
| Układ materiału nauczania danego przedmiotu | 1. Czy program nauczania uwzględnia spiralną strukturę treści? 2. Czy efekty kształcenia, kluczowe dla zawodu zostały podzielone na materiał nauczania w taki sposób, aby były kształtowane przez kilka przedmiotów w całym cyklu kształcenia w zakresie danej kwalifikacji? 3. Czy wszyscy nauczyciele współpracują przy ustalaniu kolejności realizacji treści programowych? | Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu zawodowego | Wywiad, ankieta, wyniki egzaminu zawodowego | Po zrealizowaniu całości treści z materiału nauczania. |
| Relacji między poszczególnymi elementami i częściami programu | 1. Czy program nauczania uwzględnia podział na przedmioty teoretyczne i praktyczne? 2. Czy program nauczania uwzględnia korelację międzyprzedmiotową? | Program nauczania ułatwia uczenie się innych przedmiotów oraz uwzględnia korelację międzyprzedmiotową. | Ankieta, wywiad | W całym cyklu kształcenia |
| Trafność doboru materiału nauczania, metod, środków dydaktycznych, form organizacyjnych ze względu na przyjęte cele, | 1. Jaki jest stan wiedzy uczniów z treści bazowych dla przedmiotu przed rozpoczęciem wdrażania programu? 2. Czy cele nauczania zostały poprawnie sformułowane? 3. Czy cele nauczania odpowiadają opisanym treściom programowym? 4. Czy dobór metod nauczania pozwoli na osiągnięcie celu? 5. Czy zaproponowane metody umożliwiają realizację treści? 6. Czy dobór środków dydaktycznych pozwoli na osiągniecie celu? | Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomaga przygotowanie ucznia do zdania egzaminu zawodowego | Ankieta, wywiad, test diagnostyczny na wstępie | Na początku cyklu kształcenia i w czasie jego trwania |
| Stopień trudności programu z pozycji ucznia | 1. Czy program nie jest przeładowany, trudny? 2. Czy jego realizacja nie powoduje negatywnych skutków ubocznych? | Program nauczania jest atrakcyjny dla ucznia i rozwija jego zainteresowania | Ankieta, wywiad, obserwacja, karta samooceny | Po zakończeniu cyklu kształcenia w danym przedmiocie |
| **Faza kształtująca** | | | | |
| **Przedmiot badania** | **Pytania kluczowe** | **Wskaźniki** | **Zastosowane metody, techniki narzędzia** | **Termin badania** |
| Rozróżnia podstawowe pojęcia i zasady bhp | 1. Czy uczeń opanował znaczenie poszczególnych pojęć i zasad bhp? | 1. Przytacza pojęcia z zakresu bhp 2. Wyjaśnia znaczenie dokumentu bezpieczeństwa 3. Wymienia środki ochrony indywidualnej 4. Omawia ryzyka zawodowe | Test, odpowiedź ustna, krzyżówka | W trakcie nauki danego przedmiotu przez cały cykl kształcenia |
| Omawia zakres wykonania obróbki i rekonstrukcji odwiertów | 1. Czy uczeń opanował metodykę wykonania obróbki i rekonstrukcji odwiertów? 2. Czy uczeń potrafi scharakteryzowaćzakres prac obróbczych i rekonstrukcyjnych odwiertów? | 1. Omawia metody wykonania obróbki odwiertów 2. Omawia zakres wykonania obróbki odwiertów 3. Omawia metody wykonania rekonstrukcji odwiertów 4. Omawia zakres wykonania rekonstrukcji odwiertów | Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedz ustana, projekt, prezentacja multimedialna | Po każdym dziale tematycznym |
| Charakteryzuje podstawowe pojęcia związane z geologią, mineralogią i petrografią | 1. Czy uczeń opanował podstawowe pojęcia związane z geologią? 2. Czy uczeń opanował podstawy mineralogii? 3. Czy uczeń potrafi rozróżnić główne grupy minerałów i skał? | 1. Wymienia procesy i zjawiska geologiczne 2. Omawia cechy fizyczne i optyczne minerałów 3. Opisuje budowę i właściwości skał | Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedz ustana, projekt, prezentacja multimedialna, rozpoznawanie minerałów i skał | Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie |
| Charakteryzuje metody wierceń | 1. Czy uczeń potrafi scharakteryzować metody wierceń? 2. Czy uczeń potrafi sklasyfikować otwory wiertnicze? 3. Czy uczeń potrafi wymienić narzędzia stosowane w procesie wiercenia? | 1. Przeprowadza klasyfikację metod wiercenia 2. Określa cel wiercenia otworów wiertniczych 3. Omawia konstrukcję otworu wiertniczego 4. Charakteryzuje technologię wierceń udarowych, okrętnych i obrotowych 5. Wylicza narzędzia stosowane w procesie wiercenia 6. Omawia podstawowe parametry wierceń | Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedz ustana, projekt, prezentacja multimedialna, wykonanie schematu, | Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie |
| Omawia procesy eksploatacji kopalin otworami wiertniczymi | 1. Czy uczeń potrafi wymienić metody eksploatacji kopalin otworami wiertniczymi? 2. Czy potrafi wymienić metody wspomagania wydobycia wody złożowej z dnia odwiertu? 3. Czy uczeń potrafi wyjaśnić zasady obsługi uzbrojenia napowierzchniowego odwiertów? 4. Czy uczeń potrafi sklasyfikować metody zwiększające wydobycie ropy naftowej? | 1. Wymienia metody eksploatacji kopalin wydobywanych z wykorzystaniem otworów wiertniczych 2. Charakteryzuje metody jedno i wielohoryzontowe eksploatacji gazu ziemnego 3. Wyjaśnia metody wspomagania wydobycia wody złożowej 4. Wyjaśnia zasady obsługi uzbrojenia napowierzchniowego odwiertów 5. Wymienia metody i omawia proces syfonowania odwiertu 6. Wymienia metody dawkowania substancji chemicznych do odwiertów | Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedz ustana, projekt, prezentacja multimedialna, grupowa sesja podsumowująca. | Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie |
| Charakteryzuje metody przygotowania kopalin do transportu | 1. Czy uczeń potrafi wymienić metody oczyszczania gazu ziemnego? 2. Czy uczeń potrafi omówić metody osuszania gazu ziemnego? 3. Czy uczeń potrafi scharakteryzować metody usuwania zanieczyszczeń z ropy naftowej? 4. Czy uczeń potrafi omówić procesy przygotowania siarki do transportu? | 1. Wymienia metody usuwania zanieczyszczeń z wydobywanych kopalin 2. Opisuje metody oczyszczania gazu ziemnego 3. Opisuje przebieg prowadzenia procesu stabilizacji ropy naftowej 4. Objaśnia przebieg procesu przygotowania siarki do transportu | Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedz ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach | Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie |
| Wykonuje pomiary warsztatowe | 1. Czy uczeń potrafi wykonać pomiary warsztatowe? 2. Czy uczeń potrafi odczytać wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych? | 1. Wykonuje pomiary warsztatowe 2. Dokonuje odczytu wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych | Odpowiedz ustana,praca w grupach, pomiary. | Po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie |
| **Faza podsumowująca** | | | | |
| **Przedmiot badania** | **Pytania kluczowe** | **Wskaźniki** | **Zastosowane metody, techniki narzędzia** | **Termin badania** |
| Np. Sprawność szkoły | 1. Liczba poprawek 2. Liczba ocen niedostatecznych końcoworocznych 3. Ilu uczniów nie otrzymało promocji do kolejnej klasy? | 70% uczniów zapisanych w pierwszej klasie ukończyło szkołę | Ankieta, wywiad, analiza dokumentacji szkoły, obserwacja | Początek i koniec cyklu kształcenia w roku szkolnym |
| Wyniki egzaminów zawodowych | 1. Ilu uczniów zapisano w pierwszej klasie? 2. Ilu uczniów przystąpiło do egzaminów zawodowych? 3. Ilu uczniów uzyskało minimalną liczbę punktów z egzaminu? | 70% uczniów przystępujących do egzaminu uzyskało certyfikat kwalifikacji zawodowych | Ankieta, wywiad, analiza dokumentacji szkoły, obserwacja | Początek i koniec cyklu kształcenia |

**V. ZALECANA LITERATURA DO ZAWODU**

**Literatura:**

1. Molenada J., Gaz ziemny- paliwo i surowiec, WNT, Warszawa, 1996
2. Bielawski R., Owsik W., Zagospodarowanie złóż ropy i gazu, Wyd. Śląsk – Katowice, 1965
3. Onyszkiewicz Z., Kopalnictwo naftowe cz. II, PWSZ, Warszawa 1955
4. Liszka K., Eksploatacja złóż ropy naftowej, PWN, Warszawa-Kraków, 1972
5. Rączkowski B., BHP w praktyce, wyd. ODDK, Gdańsk 2017
6. Bukała W. Szczęch K., „Bezpieczeństwo i higiena pracy”, Wyd. WSiP, 2013
7. Fabijański P., Wójciak A., „Praktyczna elektrotechnika ogólna”, Wyd. REA, 2011
8. Falkowski T., Złotoszewska-Niedziałek H., „Zarys geologii”, Wyd SGGW, Warszawa 2009
9. Filipowicz K., Kowal A., Kuczaj M., „Rysunek techniczny”, Wyd. Politechniki Śląskiej, 2013
10. Hołuj J., Osiecki J., Turkowski Z. „Wiertnictwo i udostępnianie złóż” cz. I, II, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1985
11. Orlik Z., „ Maszynoznawstwo”, Wyd. WSiP, Warszawa 1992
12. Osiecki J., Paraszczak, Półchłopek „Wiertnictwo i udostępnianie złóż” cz. III, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1986
13. Plewa St., „Geofizyka wiertnicza”, Wyd Śląsk, 1972
14. Pracz J., „Podstawy mineralogii”, Wyd. SGGW, Warszawa 2003
15. Rychlicki St., „Poradnik górnika naftowego – Geofizyka naftowa”, Wyd. SiTPGNiG, 2010
16. Schmid D., „Mechatronika”, Wyd. REA, 2002
17. Stryczek. St. „Poradnik Górnika Naftowego – Wiertnictwo, Wyd. SiTPGNiG, 2015
18. Szostak L., Chrząszcz W., Wiśniowski R. „Metody wydobywania ropy naftowej z odwiertu”,Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków AGH 2000

**Czasopisma branżowe:**

„Nafta – Gaz”

„Przegląd geologiczny”

„Wiek Nafty”

„Wiadomości naftowe”

**Ustawy, rozporządzenia, normy:**

* Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. „Prawo geologiczne i górnicze.” Dz.U. 2011.981
* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane.” Dz.U. 1994.414
* Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. „Prawo wodne.” Dz.U. 2017.1566
* Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi DZ.U. 2014.812
* Polska Norma PN-G/Q1350 Eksploatacja złóż ropy naftowej i gazu ziemnego. Terminologia.