

STANDARD WYPOSAŻENIA DYDAKTYCZNEGO PRACOWNI KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Zawód: **technik geofizyk**

Symbol cyfrowy: **311 [11]**

Kształcenie w zawodzie *technik geofizyk* powinno się odbywać w następujących pracowniach:

- I. Pracownia kształcenia zawodowego (spełniająca funkcję pracowni geofizyki i aparatury geofizycznej, pracowni geologii, pracowni komputerowej),
- II. Pracownia geodezji,
- III. Pracownia wiertnictwa,
- IV. Pracownia petrofizyki.

Technik geofizyk zatrudniany jest w dwóch etapach rozwiązywania zadania geofizycznego. Etap I obejmuje wykonywanie pomiarów terenowych. W etapie II wykonuje się prace kameralne, polegające na interpretacji i tworzeniu dokumentacji wyników pomiarów terenowych. Dla etapu I nie można stworzyć pracowni kształcenia zawodowego, bowiem umiejętność wykonywania pomiarów zdobywa się w trakcie prac terenowych i mogą być one nabywane jedynie w trakcie praktyk zawodowych odbywanych w przedsiębiorstwach wykonawczych, w rodzaju SEGI-AT, PBG, Geofizyka-Toruń itp. Jedynie duże przedsiębiorstwa geofizyczne posiadają odpowiednią bazę sprzętową, której szkoła średnia nie posiada i prawdopodobnie, ze względu na koszty, posiadać nie będzie. Natomiast pracownia kształcenia zawodowego może przygotowywać specjalistów potrzebnych w II etapie.

I. Pracownia kształcenia zawodowego

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni:

Opis taki sam dla wszystkich pracowni.

- rzutnik pisma ze stolikiem regulowanym – 1 szt.,
- telewizor – 1 szt.,
- odtwarzacz VHS i CD – 1 szt.,
- ekran biały rozwijany – 1 szt.,
- komputer z aktualnym oprogramowaniem i drukarką – 1 komplet,
- rzutnik multimedialny,
- zestaw plansz, schematów, tablic, modeli, foliogramów, filmów video, płyt CD – 1 komplet,
- biblioteczka zawodowa wyposażona w atlasy, czasopisma zawodowe, zestaw literatury niezbędnej w trakcie trwania nauki,
- stoliki szkolne,
- krzesła dla uczniów,
- biurko, krzesło nauczyciela,
- tablica szkolna,
- regały, gabloty do przechowywania środków dydaktycznych,
- apteczka pierwszej pomocy,
- kosze na śmieci.

2. Opis infrastruktury pracowni

Opis taki sam dla pracowni od I do III.

- a. usytuowanie pracowni:
 - w budynku;

- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się pracownia:
 - pomieszczenia jasne, przestronne o wysokości min. 3m,
 - oświetlenie dzienne oraz oświetlenie sztuczne o barwie zbliżonej do naturalnej,
 - podłoga antypoślizgowa, łatwa do utrzymania w czystości, gładka, odporna na uszkodzenia,
 - ściany w kolorze jasnym, łatwe do utrzymania w czystości,
 - rolety okienne do zaciemniania pomieszczenia;
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:
 - 1,5m²;
- d. wyposażenie pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów:
 - ogrzewanie grzejnikami wodnymi,
 - instalacja wentylacyjna nawiewno-wywiewna,
 - instalacja ciepłej i zimnej wody,
 - gniazda i obwody elektryczne o napięciu 230V,
 - gniazda i obwody elektryczne instalacji komputerowej.

3. Opis wyposażenia pracowni

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - sprzęt do kartografii;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
 - kompensator elektronowy z elektrodami,
 - magnetometr protonowy z sondą,
 - geotermometr z sondami,
 - geofony,
 - kable do pomiarów naziemnych i w otworach,
 - sondy kabotażowe,
 - mierniki uniwersalne, elementy i podzespoły elektronowe,
 - skala twardości Mohsa, kwas solny, łupki;
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
 - tablice stratygraficzne,
 - zbiory poszczególnych typów skał,
 - przykłady skamieniałości przewodnych,
 - modele struktur geologicznych,
 - zbiory paleontologiczne,
 - zestawy mineralogiczne i petrograficzne,
 - próby surowców;
- d. stanowiska komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla zawodu:
 - komputery w ilości 1 na dwóch uczniów,
 - komputery powinny być połączone ze sobą sieciowo i z komputerem prowadzącego zajęcia,
 - dostęp do Internetu,
 - ploter,
 - skaner o formacie A3,
 - drukarka kolorowa o formacie A3,
 - program surfer lub grapher six,
 - program Corel Draw;
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla zawodu:
 - instrukcje do wykonania map geofizycznych, geologicznych, hydrogeologicznych geośrodowiskowych,
 - dokumentacje geofizyczne, wyniki badań geofizycznych,

- atlasy, mapy, tabele geofizyczne, miąższościowe, stratygraficzne,
- atlasy geologiczne i surowcowe,
- atlasy skamieniałości przewodnich,
- mapy, przekroje i profile geologiczne,
- wzory dokumentacji geologiczno-złożowych,
- mapy geologiczne i tektoniczne.

4. Inne, szczególne wymagania dotyczące pracowni, właściwe dla danego zawodu

Dostęp do Internetu umożliwi korzystanie z programów edukacyjnych umieszczonych na stronie internetowej Państwowego Instytutu Geologicznego w dziale: Muzeum Geologiczne. W przypadku braku określonej tematyki na tej stronie, istnieje możliwość jej opracowania pod warunkiem zamówienia jej i finansowania przez Ministerstwo Edukacji Narodowej. Dostęp i korzystanie ze strony internetowej jest nieodpłatny, bowiem za jej wygenerowanie zapłacił Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Bardzo potrzebne jest stworzenie programu edukacyjnego zaznajamiającego uczniów z aparatami geofizycznymi. Powinien on pokazywać aparaty różnego rodzaju na zdjęciach, również w czasie pracy oraz podawać charakterystyki tych urządzeń. Takie przygotowanie ułatwi przebieg praktyk terenowych. W przypadku, gdy szkoła nie ma dostępu do Internetu istnieje możliwość nieodpłatnego otrzymania programów edukacyjnych na CD w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie.

II. Pracownia geodezji

W trakcie procesu dydaktycznego słuchacze powinni opanować umiejętność dokonywania pomiarów odległości przy pomocy taśmy mierniczej, określania azymutu marszrut, mierzenia wysokości wzniesień terenowych przy pomocy klizymetru oraz pionowania i poziomowania teodolitu. Powinni także zapoznać się z wykonywaniem uproszczonych pomiarów geodezyjnych w drodze szacowań odległości i wysokości bez użycia sprzętu pomiarowego. Wskazane jest zapoznanie ich ze sposobem wykonania ciągów krokówkowych, oraz pomiarów miąższości warstw lub przewrastwień za pomocą podręcznej miarki na trzonku, saperki lub młotka geologicznego. Programy komputerowe powinny umożliwiać rysowanie planów ulic i działek oraz sporządzanie map wysokościowych na podstawie wykonanych pomiarów niwelacyjnych. Proste prace miernicze można wykonywać na terenie szkoły lub w jej najbliższym sąsiedztwie, natomiast większe i bardziej skomplikowane pomiary – w trakcie praktyk terenowych na terenach zabudowanych i niezabudowanych urozmaiconych morfologicznie.

1. Opis wyposażenia pracowni

- a. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
 - taśmy miernicze,
 - busole geologiczne,
 - klizymetry,
 - demonstracyjne egzemplarze teodolitów,
 - przyrządy i sprzęt do pomiarów liniowych i wysokościowych w terenie oraz do wyznaczania współrzędnych punktów pomiarowych;
- b. stanowiska komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla zawodu:
 - 1 komputer na 2 osoby kształcone,
 - komputery powinny być połączone ze sobą sieciowo i z komputerem prowadzącego zajęcia,
 - dostęp do Internetu,
 - programy komputerowe umożliwiające rysowanie planów ulic i działek oraz sporządzanie map wysokościowych na podstawie wykonanych pomiarów

- niwelacyjnych;
- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla zawodu:
- tablice, formularze, dzienniki pomiarowe do wykonywania obliczeń i dokumentowania pomiarów,
 - zestawy map geodezyjnych.

III. Pracownia wiertnictwa

Technik geofizyk nie jest przygotowywany do pracy w charakterze członka ekipy wiertniczej, a na urządzeniu wiertniczym pracuje jako osoba wykonująca dodatkowe pomiary i nie uczestniczy w procesie wiercenia. W czasie praktyk terenowych uczniowie nie mają wstępu na wiertnię i mogą jedynie obserwować jej pracę z boku. Zatem z tematyką wiertniczą mogą zapoznawać się w szkole w ramach pracowni tematycznej.

W trakcie procesu dydaktycznego uczniowie powinni być poinformowani o zasadach lokalizacji wiercenia, organizacji pracy urządzenia, poznać schemat ideowy aparatury wiertniczej oraz przyswoić sobie zasady rurowania otworu i zasady pozyskiwania i przechowywania rdzenia wiertniczego. Taka wiedza umożliwia technikowi geofizykowi wykonywanie jego obowiązków na wiertni. Wchodzi on bowiem na obiekt w czasie stójki i wykonuje pomiary geofizyczne w otworze po wyjęciu z niego przewodu wiertniczego, a przed wciśnięciem rur okładzinowych. Sposób zapuszczania urządzeń pomiarowych i dobór sond geofizycznych, absolwent szkoły powinien poznać w czasie zajęć w pracowni kształcenia zawodowego. Praktyki terenowe umożliwiają obserwację pracy wiertni, wykonywanie pomiarów geofizycznych „na żywo” i utrwalenie wiedzy uzyskanej na terenie szkoły w ramach zajęć w pracowni wiertniczej.

1. Opis wyposażenia pracowni

- a. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
- plansze i filmy obrazujące budowę wiertnic,
 - filmy przedstawiające technologię wierceń,
 - plansze i filmy dotyczące stosowania materiałów wybuchowych,
 - przezrocza i filmy dotyczące źródeł promieniotwórczych wykorzystywanych w geofizyce,
 - zdjęcia pokazujące narzędzia wiertnicze (rodzaje świdrów i narzędzia awaryjne, jak obcinaki oraz urządzenia służące do perforacji rur);
- b. stanowiska komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla zawodu:
- komputery w ilości 1 na dwie osoby kształcone,
 - komputery powinny być połączone ze sobą sieciowo i z komputerem prowadzącego zajęcia,
 - dostęp do Internetu,
 - programy komputerowe zawierające filmy dokumentalne pokazujące prace na wiertni.

IV. Pracownia petrofizyki

1. Opis infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie pracowni:
- na parterze budynku, w przyziemiu lub w piwnicy;
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się pracownia:
- wysokość pomieszczenia pracowni powinna obejmować dwie kondygnacje,

- minimum 5-6 m,
 - oświetlenie dzienne oraz oświetlenie sztuczne o barwie zbliżonej do naturalnej,
 - podłogi betonowe lub z lastriko,
 - ściany w kolorze jasnym, łatwe do utrzymania w czystości,
 - rolety okienne do zaciemniania pomieszczenia;
- c. wyposażenie pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów:
- ogrzewanie grzejnikami wodnymi,
 - instalacja wentylacyjna nawiewno-wywiewna,
 - instalacja ciepłej i zimnej wody,
 - gniazda i obwody elektryczne o napięciu 230V.

2. Opis wyposażenia pracowni

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
- obrotowa tarcza ścierna do badania odporności na ścieranie,
 - piła tarczowa do cięcia prostokątnych próbek skał,
 - wiertarka do sporządzania walcowych próbek skał,
 - prasa hydrauliczna o nacisku 10 ton do badania wytrzymałości na zgniatanie, zginanie i rozciąganie próbek skał,
 - aparat do trójosiowego ścinania,
 - zestaw urządzeń do badania gęstości skał:
 - piec elektryczny do suszenia próbek,
 - zbiorniki na ciecze do wysycania próbek,
 - wagi analityczne,
 - szklane, skalowane zbiorniki na ciecze,
 - aparatura do badań petrofizycznych;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
- mikroskopy polaryzacyjne, binokulary, lupy;
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
- modele kryształów z różnych układów krystalograficznych;
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
- komplet preparatów obrazujących fazy powstawania szlifów do badań mikroskopowych,
 - zbiory minerałów i skał;
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla zawodu:
- atlasy, katalogi i przezrocza obrazujące minerały i skały,
 - mapy geologiczne, mapy surowców mineralnych.

4. Inne, szczególne wymagania dotyczące pracowni, właściwe dla zawodu:

- część urządzeń pracowni, jak piła, wiertarka, prasa hydrauliczna, powinna być obsługiwana przez etatowego pracownika szkoły, posiadającego odpowiednie uprawnienia,
- przed przystąpieniem do zajęć w tej pracowni uczniowie powinni przejść szkolenie bhp.