

STANDARD WYPOSAŻENIA DYDAKTYCZNEGO PRACOWNI KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Zawód: **technik analityk**

Symbol cyfrowy: **311 [02]**

W szkole kształcącej w zawodzie *technik analityk* niezbędne są następujące pracownie:

- I. Laboratorium fizyczne,
- II. Laboratorium chemii,
- III. Laboratorium techniki laboratoryjnej,
- IV. Laboratorium analizy klasycznej,
- V. Laboratorium analizy instrumentalnej i technicznej,
- VI. Laboratorium mikrobiologiczne i metod bioanalitycznych,
- VII. Pracownia komputerowa.

I. Laboratorium fizyczne

Przeznaczona do zajęć z całą klasą lub w grupach z tematyki dotyczącej zagadnień kształcenia z zakresu: materiałoznawstwa, elementów wiedzy technicznej (rysunek techniczny).

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne laboratorium:

- stół nauczyciela wyposażony w konsolę do urządzeń audiowizualnych,
- meble szkolne: stoliki i krzesła umożliwiające indywidualną i zespołową pracę uczniów,
- tablica szkolna,
- rzutnik do przeźroczy,
- rzutnik foliogramów i ekran,
- telewizor z magnetowidem,
- komputer z oprogramowaniem i drukarką,
- tablice poglądowe,
- modele urządzeń i części maszyn,
- przeźrocza, foliogramy, kasety VHS i DVD,
- biblioteczka podręczna.

2. Opis infrastruktury laboratorium

- a. usytuowanie laboratorium:
 - w budynku;
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca w którym znajduje się laboratorium:
 - pomieszczenie przestronne, wyposażone w co najmniej 18 stolików uczniowskich,
 - oświetlenie naturalne z możliwością zaciemnienia i oświetlenie sztuczne,
 - szafy na pomoce dydaktyczne;
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego laboratorium:
 - wg norm dla sali dydaktycznej;
- d. wyposażenie laboratorium w niezbędne media z określeniem ich parametrów:
 - instalacja elektryczna 230V do zasilania urządzeń audiowizualnych i przyrządów pomiarowych,
 - ogrzewanie.

3. Opisy wyposażenia laboratorium

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:

- wzorce miar, elementy układów elektrotechnicznych i elektronicznych, maszyny prądu stałego, komutatorowe prądu przemiennego i indukcyjne asynchroniczne, transformator, elektryczne źródła światła, materiały oporowe grzejne, sprzęt oświetleniowy i instalacyjny, przewody i kable elektryczne, materiały i sprzęt ochron przeciwporażeniowych,
- regulatory: ciśnienia, temperatury, poziomu cieczy, natężenia przepływu,
- czujniki, zawory, siłowniki, przetworniki, przełączniki, zabezpieczenia układów automatyki;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
 - przyrządy pomiarowe wskazujące, liczące, rejestrujące, sygnalizujące, do wskazań zdalnych, w tym elektryczne i elektroniczne,
 - mostki pomiarowe i przyrządy krzyżowe (logometry),
 - kalkulatory;
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
 - elementy wiedzy technicznej:
 - modele brył geometrycznych,
 - modele prostych części maszyn,
 - plansze, przeźrocza, foliogramy, kasety ilustrujące sposoby i zasady wymiarowania;
 - materiałoznawstwo:
 - plansze, foliogramy, kasety VHS ilustrujące: właściwości i zastosowanie materiałów;
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
 - przybory kreślarskie,
 - próbki materiałów (żeliwa, stале, stopy, tworzywa, materiały budowlane, wyroby gumowe, szklane i ceramiczne);
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla zawodu:
 - komputer z odpowiednim oprogramowaniem,
 - baza danych komputera;
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla zawodu:
 - literatura zawodowa – podręczniki, poradniki chemiczne, tablice, katalogi, czasopisma zawodowe,
 - przykładowe przepisy bhp,
 - przykładowe instrukcje technologiczne,
 - katalogi i zbiory Polskich Norm i Norm Branżowych (PN i BN),
 - Systematyczny Wykaz Wyrobów;
- g. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka pierwszej pomocy;
- h. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - sprzęt ochrony osobistej i przeciwpożarowy,
 - gaśnica i koc gaśniczy, pojemniki na odpady.

II. Laboratorium chemii

Pracownia przeznaczona do indywidualnego (lub w zespołach dwuosobowych) prowadzenia syntez preparatów nieorganicznych i organicznych.

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne laboratorium:

- stoły laboratoryjne wraz z krzesłami,
- stół nauczyciela jednocześnie spełniający rolę stanowiska do prezentacji,
- tablica szkolna,

- rzutnik foliogramów i ekran,
- układ okresowy pierwiastków,
- komputer z oprogramowaniem i drukarka.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni:

- stoły laboratoryjne pokryte materiałem kwasoodpornym z instalacjami: wodną, gazową, elektryczną oraz dygestorium.

3. Opis infrastruktury laboratorium

- usytuowanie laboratorium:
 - w budynku;
- wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się laboratorium:
 - laboratorium chemii – sala przestronna, z oknami o jak największej powierzchni, powinna być wyposażona w stoły laboratoryjne dla co najmniej 20 uczniów (blaty kwasoodporne) oraz schowki lub szafy mieszczące wyposażenie pracowni, podłogi antypoślizgowe, łatwozmywalne, zlewy kwasoodporne, dygestoria,
 - zaplecze chemiczne - pomieszczenie z oknem, wielkość ok. 9–12 m² wyposażone w szafy na sprzęt i odczynniki, podłogi antypoślizgowe, łatwozmywalne;
- minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:
 - powierzchnia dla jednego stanowiska zależy od stosowanej w danym ćwiczeniu aparatury, ale nie mniejsza niż 2 m²/osobę;
- wyposażenie laboratorium w niezbędne media z określeniem ich parametrów:
 - instalacja wodno-kanalizacyjna (ciepła i zimna woda),
 - instalacja elektryczna 230V,
 - instalacja gazowa,
 - instalacja wentylacyjna nawiewno-wywiewna,
 - instalacja oświetleniowa,
 - ogrzewanie sali.

4. Opisy wyposażenia stanowisk

- wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - sprzęt laboratoryjny: kolby okrągłodenne jedno-, dwu- i trój szyjne, chłodnice, złącza na szlif, przedłużacze do chłodnic, odbieralniki, zlewki, kolby, cylindry miarowe, rurki, krystalizatory, statywy, probówki, lejki zwykłe, sitowe, z płytką ze spiekanego szkła, szkiełka zegarkowe, parownice i moździerz porcelanowe, bagietki, łyżki, łopatkę, węże gumowe i z tworzyw sztucznych, korki, korkobory, pipety, butelki, słoiki, kolby z tubusem bocznym, szalki Petriego, wkraplacze, rozdzielacze, tygle kwarcowe, naczynia na surowce i produkty, statywy, łapy, trójnogi, łączniki, kółka do lejków, szczytce metalowe, płytki do ogrzewania,
 - podstawowe urządzenia pomocnicze: palniki gazowe, czasze grzejne elektryczne, waga automatyczna techniczna, suszarka elektryczna, łaźnia wodna, mieszadła elektryczne, termoregulatory, przedłużacze, wirówki, piec elektryczny do prażenia, ekssykatory;
- wykaz sprzętu/ urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
 - termometry cieczowe, aparat do pomiaru temperatury topnienia, refraktometr, zestaw areometrów;
- wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
 - tablice poglądowe: tablica rozpuszczalności soli,
 - foliogramy obrazujące sposoby montowania zestawów w preparatyce chemicznej,
 - kasety VHS prezentujące prawidłowe wykonywanie czynności laboratoryjnych, schematy zestawów czynnościowych i obsługę aparatury laboratoryjnej;
- wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:

- podstawowe odczynniki nieorganiczne i organiczne o właściwych stopniach czystości, wskaźniki, bibuła filtracyjna, sączi,
- środki do konserwacji urządzeń, środki myjące do aparatury i sprzętu chemicznego;
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla zawodu:
 - komputer z odpowiednim oprogramowaniem i drukarką – do modelowania procesów chemicznych, obliczeń chemicznych;
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla zawodu:
 - podręczniki, tablice chemiczne,
 - literatura zawodowa niezbędna w procesie kształcenia,
 - regulamin bhp,
 - karty charakterystyk substancji niebezpiecznych,
 - instrukcje obsługi i konserwacji przyrządów oraz urządzeń stosowanych w procesie kształcenia/egzaminowania,
 - instrukcje do wykonywania ćwiczeń;
- g. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka pierwszej pomocy zawierająca środki opatrunkowe, przeciwbólowe, poparzeniowe oraz roztwory węgla sodu i kwasu borowego do neutralizacji poparzeń chemicznych,
 - instrukcja do udzielania pierwszej pomocy;
- h. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny:
 - środki ochrony osobistej (rękawice ochronne i gumowe, okulary ochronne, fartuchy, osłony na twarz),
 - sprzęt ppoż. – gaśnica, koc azbestowy,
 - regulaminy, przepisy bhp i instrukcje bezpiecznej obsługi urządzeń,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku,
 - pojemniki na odpady stałe i ciecze.

5. Inne, szczególne wymagania dotyczące stanowiska, właściwe dla zawodu:

- zaplecze chemiczne z szafami na podstawowy sprzęt chemiczny i odczynniki.

III. Laboratorium techniki laboratoryjnej

Przeznaczone do ćwiczeń w grupach, wyposażone i zorganizowane podobnie jak laboratorium chemii z uwzględnieniem specyfiki treści kształcenia – wykonywanie podstawowych czynności laboratoryjnych oraz podstawowych badań właściwości związków organicznych i nieorganicznych.

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni:

- stoły laboratoryjne wraz z krzesłami,
- stół nauczyciela, jednocześnie spełniający rolę stanowiska dla egzaminatorów,
- tablica szkolna,
- układ okresowy pierwiastków,
- tablice poglądowe – schematy aparatury chemicznej i podstawowych procesów chemicznych,
- rzutnik foliogramów i ekran.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla pracowni:

- stanowisko do podstawowych czynności laboratoryjnych, jak: rozpuszczanie substancji, zateżanie roztworów, krystalizacja, ogrzewanie, suszenie, destylacja, rektyfikacja, ekstrakcja, absorpcja, adsorpcja, wirowanie, ważenie, odmierzanie objętości cieczy i gazów,

- stanowisko do wykonywania podstawowych badań właściwości substancji chemicznych, jak: pomiar temperatury, gęstości cieczy, pH roztworów,
- stanowisko do wykonywania prostych prac szklarskich.

3. Opisy infrastruktury pracowni

- usytuowanie stanowiska:
 - w budynku;
- wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska:
 - pracownia techniki laboratoryjnej – jasna (oświetlenie dzienne i sztuczne), przestronna, zapewniająca pracę dla co najmniej 20 uczniów (20 stanowisk), podłoga antypoślizgowa, łatwozmywalna, wyposażona w dygestoria, szafy mieszczące niezbędny sprzęt laboratoryjny, blaty stołów laboratoryjnych z materiału kwasoodpornego,
 - pomieszczenie do prac szklarskich – jasne (oświetlenie dzienne i sztuczne), zapewniające pracę dla co najmniej 12 uczniów (12 stanowisk), podłoga antypoślizgowa, łatwozmywalna, wyposażona w stojaki na rury szklane, blaty stołów uczniowskich z materiału ognioodpornego;
- minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:
 - pracownia techniki laboratoryjnej i pomieszczenie do obróbki szkła - 2m²/osobę;
- wyposażenie stanowiska w media z określeniem ich parametrów:
 - pracownia techniki laboratoryjnej:
 - instalacja elektryczna 230V,
 - instalacja wodno-kanalizacyjna,
 - instalacja wentylacyjna nawiewno-wywiewna,
 - instalacja gazowa,
 - ogrzewanie,
 - pomieszczenie do obróbki szkła:
 - jak wyżej, oprócz instalacji gazowej.

4. Opisy wyposażenia stanowisk dydaktycznych

- wykaz, maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - pracownia techniki laboratoryjnej:
 - sprzęt laboratoryjny: trójnogi, statywy, łapy drewniane i metalowe,
 - pierścienie, ściskacze, płytki izolacyjne, szczypce, podstawki do szkła, butelki, zlewki, kolby stożkowe, okrągłodenne, miarowe i destylacyjne, pipety, biurety, cylindry miarowe, chłodnice,
 - naczynka wagowe, rozdzielacze, lejki zwykłe, sitowe, z płytką ze spiekane go szkła, do sączenia na gorąco, tygle, parownice,
 - krystalizatory, łyżki, łopatkki, węże gumowe i z tworzyw sztucznych,
 - korki, eksykatory, probówki, szkiełka zegarkowe, złącza na szlif,
 - przedłużacze do chłodnic, rurki, szalki Petriego, kolby z tubusem bocznym, bagietki, bibuła i sączki, moździerze z tłuczkami,
 - korkobory, ugniatacze do korków, aparat Kippa,
 - podstawowa aparatura i urządzenia pomocnicze: palniki, grzejniki czasowe, łaźnie wodne, olejowe, piaskowe, lewary, pompka do sprężania powietrza,
 - sprzęt ogólnego stosowania: destylarka, redestylarka, zestaw kolumn jonitowych, chłodziarka z zamrażarką, suszarka, piec elektryczny, pompa próżniowa, wagi techniczne i analityczne,
 - komplety odważników, wytrząsarka, zestaw sit, młyn kulowy,
 - wyparka laboratoryjna;
 - pomieszczenie do obróbki szkła:

- palniki acetylenowo-tlenowe, butle z gazami wyposażone w reduktor i manometr, rury szklane o różnych średnicach oraz noże do cięcia szkła;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
 - termometry o różnych zakresach,
 - zestaw do pomiaru temperatury topnienia,
 - komplety areometrów,
 - pehametry;
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
 - plansze lub foliogramy prezentujące prawidłowe wykonanie czynności laboratoryjnych;
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
 - odczynniki nieorganiczne,
 - odczynniki organiczne w tym wskaźniki;
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla zawodu:
 - tablice fizykochemiczne, kalendarz chemiczny,
 - poradniki,
 - zestawy norm przedmiotowych;
- f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka pierwszej pomocy – środki opatrunkowe, przeciwbólowe, poparzeniowe oraz roztwory węgla sodu i kwasu borowego do neutralizacji poparzeń chemicznych,
 - instrukcje udzielania pierwszej pomocy;
- g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - środki ochrony osobistej – rękawice ochronne i gumowe, okulary ochronne, osłony na twarz, fartuch gumowy,
 - sprzęt ppoż. – gaśnica pianowa i proszkowa, koc gaśniczy,
 - wszystkie urządzenia mechaniczne powinny posiadać:
 - zabezpieczenia przed porażeniem i osłony na elementach ruchomych,
 - regulaminy, przepisy bhp i instrukcje bezpiecznej obsługi aparatów i urządzeń,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku,
 - pojemniki na odpady stałe i ciekłe.

5. Inne, szczególne wymagania dotyczące stanowiska, właściwe dla zawodu

Przy pracowni powinien znajdować się pokój przygotowawczy:

- opis infrastruktury pokoju:
 - powierzchnia ok. 12m²,
 - wielkość okna odpowiednia do kubatury,
 - podłoga łatwo zmywalna, antypoślizgowa,
 - ściana przy stole przygotowawczym do wysokości 1,7m wyłożona glazurą,
- opis wyposażenia pokoju:
 - instalacja wodno-kanalizacyjna, wentylacyjna, gazowa, elektryczna o napięciu 230V, oświetleniowa i grzewcza,
 - dygestorium,
 - stół przygotowawczy,
 - szafy na sprzęt laboratoryjny i odczynniki,
 - szafa pancerna na trucizny,
 - apteczka ze standardowym wyposażeniem i środkami na poparzenia chemiczne,
 - sprzęt ppoż. – gaśnica i koc gaśniczy,
 - środki ochrony osobistej – rękawice, fartuch ochronny i gumowy, okulary ochronne, osłona na twarz,

- pojemnik na odpady stałe i ciekłe.

IV. Laboratorium analizy klasycznej

Pracownia przeznaczona do ćwiczeń w grupach, wyposażona w stałe stanowiska umożliwiające każdemu uczniowi wykonywanie analiz ilościowych i jakościowych substancji nieorganicznych i organicznych.

Wyposażenie ogólnodydaktyczne laboratorium:

- stół nauczyciela stanowiący jednocześnie rolę stanowiska do prezentacji,
- stoły laboratoryjne uczniowskie wraz z krzesłami,
- tablica szkolna,
- komputer z oprogramowaniem,
- układ okresowy pierwiastków,
- instrukcje do wykonywania ćwiczeń, obsługi i konserwacji sprzętu,
- Polskie Normy,
- Systematyczny Wykaz Wyrobów,
- katalogi handlowe,
- rzutnik foliogramów i ekran,
- szafy i gabloty do przechowywania sprzętu, szkła i odczynników chemicznych.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni:

- stanowisko do analizy jakościowej związków nieorganicznych,
- stanowisko do analizy ilościowej związków nieorganicznych metodami klasycznymi,
- stanowisko do pobierania reprezentatywnych próbek materiałów do analiz,
- stanowisko do rozpuszczania i roztwarzania materiałów nieorganicznych,
- stanowisko do mineralizacji substancji organicznych,
- stanowisko do klasycznej analizy związków organicznych.

3. Opis infrastruktury laboratorium

- usytuowanie stanowisk:
 - w budynku na tej samej kondygnacji, pokój wagowy i przygotowawczy przy pracowni;
- wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska:
 - pracownia powinna być wyposażona w stoły laboratoryjne, dla co najmniej 20 uczniów (blaty kwasoodporne), okna o jak największej powierzchni, podłogi łatwowymywalne antypoślizgowe, zlewy kwasoodporne, dygestoria,
 - oświetlenie;
- minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:
 - powierzchnia dla jednego stanowiska zależy od stosowanej w danym ćwiczeniu aparatury, ale nie mniejszy niż dwa metry kwadratowe na osobę;
- wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów:
 - instalacja wodno-kanalizacyjna (ciepła i zimna woda),
 - instalacja wentylacyjna nawiewno-wywiewna,
 - instalacja gazowa,
 - instalacja elektryczna o napięciu 230V,
 - ogrzewanie sali.

4. Opis wyposażenia stanowisk

- wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - sprzęt szklany o różnych pojemnościach: próbówki, zlewki, cylindry miarowe, lejki zwykłe, sitowe, z płytką ze spiekanego szkła do sączenia na gorąco, krystalizatory,

- szkiełka zegarkowe, naczynka wagowe, ekсыkatory, kolby miarowe, pipety, biurety, kolby stożkowe i okrągłodenne, wkraplacze, rozdzielacze, tygle kwarcowe, butle, słoje, złącza na szlif, chłodnice, przedłużacze do chłodnic, szalki Petriego, kolby z tubusem bocznym, bagietki, rurki,
- sprzęt porcelanowy - parownice, moździerz z tłuczkami, łyżeczki, łopatki,
 - sprzęt metalowy - statywy, łapy, trójnogi, łączniki, kółka do lejków, szczypce, palniki gazowe, mieszadło magnetyczne, młotki, komplet wkrętaków, łyżeczki do spalań, płytki do ogrzewania,
 - sprzęt gumowy - węże, korki,
 - naczynia na surowce i produkty (ciekłe i stałe),
 - sprzęt do pobierania próbek w różnym stanie skupienia,
 - zestaw do mineralizacji próbek,
 - wyposażenie do skali półmikroanalizacyjnej,
 - wagi techniczne i analityczne i komplety odważników,
 - termoregulATORY i przedłużacze,
 - bibuła filtracyjna i sączki,
 - papierki wskaźnikowe,
 - sprzęt ogólnego stosowania: destylarka, redestylarka, suszarka,
 - piec elektryczny, chłodziarka z zamrażarką, wyparki laboratoryjne,
 - pompa próżniowa, sprężarka powietrza, łaźnie wodne, olejowe, piaskowe, czasze grzejne elektryczne,
 - aparat Kippa;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
- termometry cieczowe,
 - zestaw do pomiaru temperatury topnienia,
 - refraktometry,
 - elektrolizery z wyposażeniem;
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
- foliogramy przedstawiające: sposoby montowania zestawów w analizie jakościowej, ilościowej,
 - kasety VHS przedstawiające: prawidłowe wykonywanie czynności laboratoryjnych, schematy zestawów czynnościowych, obsługę aparatury laboratoryjnej, różne techniki pomiarowe;
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
- odczynniki chemiczne organiczne i nieorganiczne niezbędne w procesie kształcenia o właściwych stopniach czystości,
 - wskaźniki różne,
 - środki do konserwacji urządzeń, środki myjące do aparatury i sprzętu chemicznego;
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla zawodu:
- komputer z odpowiednim oprogramowaniem i drukarką służący do modelowania krzywych miareczkowania, opracowywania wyników i ich prezentacji, obliczania błędów pomiarowych;
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla zawodu:
- instrukcje obsługi i konserwacji przyrządów oraz urządzeń stosowanych w procesie kształcenia/egzaminowania,
 - instrukcje do wykonywania ćwiczeń,
 - Polskie Normy,
 - literatura zawodowa niezbędna w procesie kształcenia – podręczniki,
 - tablice chemiczne i poradniki chemiczne,
 - czasopisma zawodowe;
- g. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:

- apteczka pierwszej pomocy zawierająca środki opatrunkowe, przeciwbólowe, poparzeniowe oraz roztwory węgla sodu i kwasu borowego do neutralizacji poparzeń chemicznych,
- instrukcje udzielania pierwszej pomocy;
- h. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - środki ochrony osobistej - rękawice ochronne i gumowe, okulary ochronne, osłony na twarz, fartuch gumowy,
 - sprzęt ppoż. - gaśnica pianowa i proszkowa, koc gaśniczy,
 - wszystkie urządzenia powinny posiadać zabezpieczenia przed porażeniem i osłony na elementach ruchomych,
 - regulaminy, przepisy bhp i instrukcje bezpiecznej obsługi aparatów i urządzeń,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku,
 - pojemniki na odpady stałe i ciekłe.

5. Inne szczególne wymagania dotyczące stanowiska, właściwe dla zawodu

Przy pracowni powinien się znajdować pokój wagowy:

- infrastruktura pokoju:
 - wielkość zależy od ilości stanowisk do ważenia,
 - wyposażony w betonowe konsole do wag, pomieszczenie nienasłonecznione, zamykane, z możliwością utrzymania stałej temperatury i wilgotności powietrza, (najlepiej klimatyzowane),
 - podłogi antypoślizgowe łatwowymywalne;
- wyposażenie pokoju w media:
 - instalacja elektryczna o napięciu 230V,
 - instalacja wentylacyjna grawitacyjna,
 - instalacja oświetleniowa.

Przy pracowni powinien się znajdować również pokój przygotowawczy – wyposażony podobnie jak przy innych pracowniach.

V. Laboratorium analizy instrumentalnej i technicznej

Pracownia przeznaczona do ćwiczeń w grupach, wyposażona w stałe stanowiska umożliwiające wykonywanie pomiarów i analiz próbek różnych materiałów i produktów chemicznych objętych normami przedmiotowymi z użyciem aparatury analitycznej. Wyposażenie powinno umożliwić każdemu uczniowi wykonywanie pomiarów laboratoryjnych objętych zakresem kształcenia.

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni:

- stół nauczyciela stanowiący jednocześnie rolę stanowiska do prezentacji,
- stoły laboratoryjne uczniowskie wraz z krzesłami,
- tablica szkolna,
- komputer z oprogramowaniem,
- układ okresowy pierwiastków,
- instrukcje do wykonywania ćwiczeń, obsługi i konserwacji sprzętu,
- Polskie normy,
- Systematyczny Wykaz Wyrobów,
- katalogi handlowe,
- rzutnik foliogramów i ekran,
- szafy i gabloty do przechowywania sprzętu, szkła i odczynników chemicznych.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla pracowni:

- stanowisko do pobierania i przygotowywania próbek analitycznych,

- stanowisko do pomiarów: pH, konduktywności, temperatur charakterystycznych, refraktometrycznych, polarymetrycznych, spektrofotometrycznych, nefelometrycznych, lepkości, gęstości i wilgotności,
- stanowisko do chromatografii,
- stanowisko do elektrolizy,
- stanowisko do fotometrii płomieniowej,
- stanowisko do analizy gazowej,
- stanowisko do ekstrakcji metodą Soxhleta, destylacji metodą ksylenową, mineralizacji substancji organicznych,
- stanowisko do oznaczania białka metodą Kjeldahla.

3. Opis infrastruktury pracowni

- usytuowanie stanowisk:
 - w budynku, na tej samej kondygnacji pokój wagowy i przygotowawczy przy pracowni;
- wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca w którym znajdują się stanowiska:
 - pracownia powinna być wyposażona w stoły laboratoryjne dla co najmniej 20 uczniów (blaty kwasoodporne), okna o jak największej powierzchni, podłogi łatwowymyalne antypoślizgowe, zlewy kwasoodporne, dygestoria,
 - oświetlenie;
- minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:
 - powierzchnia dla jednego stanowiska zależy od stosowanej w danym ćwiczeniu aparatury, ale nie mniejszy niż dwa metry kwadratowe na osobę;
- wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów:
 - instalacja wodno-kanalizacyjna (ciepła i zimna woda),
 - instalacja wentylacyjna nawiewno-wywiewna,
 - instalacja gazowa,
 - instalacja elektryczna o napięciu 230V,
 - ogrzewanie sali.

4. Opis wyposażenia stanowisk

- wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - sprzęt szklany o różnych pojemnościach: probówki, zlewki, cylindry miarowe, lejki zwykłe, sitowe, z płytką ze spiekanej szkła do sączenia na gorąco, krystalizatory, szkiełka zegarkowe, naczynka wagowe, ekzykatory, kolby miarowe, pipety, biurety, kolby stożkowe i okrągłodenne, wkrapłacze, rozdzielacze, tygły kwarcowe, butle, słoje, złącza na szlif, chłodnice, przedłużacze do chłodnic, szalki Petriego, kolby z tubusem bocznym, bagietki, rurki,
 - sprzęt porcelanowy - parownice, moździerz z tłuczkami, łyżeczki, łopatki,
 - sprzęt metalowy - statywy, łapy, trójnogi, łączniki, kółka do lejków, szczypce, palniki gazowe, mieszadło magnetyczne, młotki, komplet wkrętaków, łyżeczki do spalań, płytki do ogrzewania,
 - sprzęt gumowy - węże, korki,
 - naczynia na surowce i produkty (ciekłe i stałe),
 - sprzęt do pobierania próbek w różnym stanie skupienia,
 - zestaw do mineralizacji próbek,
 - aparat Soxhleta i Kjeldahla,
 - wagi techniczne i analityczne, komplety odważników,
 - termoregulatory i przedłużacze,
 - bibuła filtracyjna i sączki,
 - papierki wskaźnikowe,
 - sprzęt ogólnego stosowania: destylarka, redestylarka, suszarka,

- piec elektryczny, chłodziarka z zamrażarką, wyparki laboratoryjne, mieszadła elektromagnetyczne,
- pompa próżniowa, łaźnie wodne, olejowe, piaskowe, butle z gazem, czasze grzejne elektryczne, termostat;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
 - termometry cieczkowe,
 - aparaty do pomiaru temperatury topnienia, wrzenia (ebuliometr), zapłonu i palenia (Marcussona, Abel-Penskyego), krzepnięcia (kriometry),
 - refraktometry, pehametry z kompletem elektrod, polarymetry, konduktometry i naczynka konduktometryczne, kolorymetry, spektrofotometry z przystawkami do nefelometrii i turbidymetrii, fotometr płomieniowy,
 - wilgotnościomierze, lepkościomierze,
 - areometry, piknometry, waga Mohra,
 - elektrolizery z wyposażeniem,
 - chromatograf,
 - aparat Orsata;
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
 - foliogramy przedstawiające: sposoby montowania zestawów w analizie jakościowej, ilościowej i preparatyce,
 - kasety VHS przedstawiające: prawidłowe wykonywanie czynności laboratoryjnych, schematy zestawów czynnościowych, obsługę aparatury laboratoryjnej, różne techniki pomiarowe;
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminowania:
 - odczynniki chemiczne organiczne i nieorganiczne niezbędne w procesie kształcenia, o właściwych stopniach czystości,
 - wskaźniki różne,
 - środki do konserwacji urządzeń, środki myjące do aparatury i sprzętu chemicznego;
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla zawodu:
 - komputer z odpowiednim oprogramowaniem i drukarką służący do modelowania krzywych miareczkowania, opracowywania wyników i ich prezentacji, obliczania błędów pomiarowych;
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla zawodu:
 - instrukcje obsługi i konserwacji przyrządów oraz urządzeń stosowanych w procesie kształcenia/egzaminowania,
 - instrukcje do wykonywania ćwiczeń,
 - Polskie Normy,
 - literatura zawodowa niezbędna w procesie kształcenia – podręczniki,
 - tablice chemiczne i poradniki chemiczne,
 - czasopisma zawodowe;
- g. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka pierwszej pomocy zawierająca środki opatrunkowe, przeciwbólowe, poparzeniowe oraz roztwory węgla sodu i kwasu borowego do neutralizacji poparzeń chemicznych,
 - instrukcje udzielania pierwszej pomocy;
- h. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - środki ochrony osobistej - rękawice ochronne i gumowe, okulary ochronne, osłony na twarz, fartuch gumowy,
 - sprzęt ppoż. - gaśnica pianowa i proszkowa, koc gaśniczy,
 - wszystkie urządzenia powinny posiadać zabezpieczenia przed porażeniem i osłony na elementach ruchomych,

- regulaminy, przepisy bhp i instrukcje bezpiecznej obsługi aparatów i urządzeń,
- środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku,
- pojemniki na odpady stałe i ciekłe.

5. Inne szczególne wymagania dotyczące stanowiska, właściwe dla zawodu

Przy pracowni powinien się znajdować pokój wagowy:

- wielkość zależy od ilości stanowisk do ważenia,
- wyposażony w betonowe konsole do wag,
- pomieszczenie nienasłonecznione, zamykane, z możliwością utrzymania stałej temperatury i wilgotności powietrza (najlepiej klimatyzowane),
- podłogi antypoślizgowe łatwoczyszalące,
- instalacja elektryczna o napięciu 230V,
- instalacja wentylacyjna grawitacyjna,
- instalacja oświetleniowa.

Przy pracowni powinien się znajdować również pokój przygotowawczy – wyposażony podobnie jak przy innych pracowniach.

VI. Laboratorium mikrobiologiczne i metod bionalitycznych

Pracownia przeznaczona do ćwiczeń w grupach, wyposażona w sprzęt specjalny umożliwiający pracę w warunkach jałowych i wykonywanie analiz materiałów biologicznych i klinicznych oraz przeprowadzanie prostych doświadczeń z zakresu toksykologii.

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni:

- stół nauczycielski stanowiący jednocześnie rolę stanowiska do prezentacji,
- stoły uczniowskie wraz z krzesłami,
- tablica szkolna,
- komputer z oprogramowaniem,
- układ okresowy pierwiastków,
- instrukcje do wykonywania ćwiczeń, obsługi i konserwacji sprzętu,
- polskie normy,
- katalogi handlowe,
- rzutnik foliogramów i ekran,
- szafy i gabloty do przechowywania sprzętu, szkła i odczynników chemicznych.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla pracowni:

- stanowisko do pobierania i przygotowywania próbek analitycznych,
- stanowisko do pomiarów: pH, konduktywności, refraktometrycznych, kolorymetrycznych, spektrofotometrycznych,
- stanowisko do elektrolizy,
- stanowisko do mineralizacji substancji organicznych.

3. Opis infrastruktury pracowni

- usytuowanie pracowni:
 - w budynku, z pokojem przygotowawczym przy pracowni;
- wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się pracownia:
 - pracownia powinna być wyposażona w stoły dla co najmniej 20 uczniów, okna o jak największej powierzchni, podłogi łatwoczyszalące antypoślizgowe, zlewy kwasoodporne, dygestoria;
- minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:
 - powierzchnia dla jednego stanowiska zależy od stosowanej w danym ćwiczeniu aparatury, ale nie mniejszy niż dwa metry kwadratowe na osobę;
- wyposażenie pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów:
 - instalacja wodno-kanalizacyjna (ciepła i zimna woda),

- instalacja wentylacyjna nawiewno-wywiewna,
- instalacja gazowa,
- instalacja elektryczna o napięciu 230V,
- oświetlenie sali,
- ogrzewanie sali.

4. Opis wyposażenia pracowni

- wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - sprzęt szklany o różnych pojemnościach: probówki, zlewki, cylindry miarowe, lejki zwykłe, sitowe, z płytką ze spiekanego szkła do sączenia na gorąco, krystalizatory, szkiełka zegarkowe, naczynka wagowe, ekzykatory, kolby miarowe, pipety, biurety, kolby stożkowe i okrągłodenne, wkraplacze, rozdzielacze, tygle kwarcowe, butle, słoje, złącza na szlif, chłodnice, przedłużacze do chłodnic, szalki Petriego, kolby z tubusem bocznym, bagietki, rurki,
 - pipety i probówki mikrobiologiczne,
 - sprzęt porcelanowy - parownice, moździerze z tłuczkami, łyżeczki, łopatkki,
 - sprzęt metalowy - statywy, łapy, trójnogi, łączniki, kółka do lejzków, szczypce, palniki gazowe, mieszadło magnetyczne, młotki, komplet wkrętaków, łyżeczki do spalań, płytki do ogrzewania,
 - sprzęt gumowy - węże, korki,
 - naczynia na surowce i produkty (ciekłe i stałe),
 - sprzęt do pobierania próbek w różnym stanie skupienia,
 - zestaw do mineralizacji próbek,
 - wagi techniczne i analityczne, komplety odważników,
 - termoregulatory i przedłużacze,
 - bibuła filtracyjna i sączki,
 - papierki wskaźnikowe,
 - sprzęt ogólnego stosowania: destylarka, redestylarka, suszarka,
 - chłodziarka z zamrażarką, mieszadła elektromagnetyczne, wirówki, sterylizatory, lupy,
 - termostатовane łaźnie wodne;
- wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
 - termometry cieczowe,
 - refraktometry, pehametry z kompletem elektrod, konduktometry i naczynka konduktometryczne, kolorymetry, spektrofotometry,
 - elektrolizery z wyposażeniem,
 - mikroskopy;
- wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
 - foliogramy, plansze, kasety VHS przedstawiające drobnoustroje, budowę komórek,
 - fotografie obrazów mikroskopu elektronowego komórek drobnoustrojów, tkanek roślinnych i zwierzęcych;
- wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminowania:
 - odczynniki chemiczne organiczne i nieorganiczne niezbędne w procesie kształcenia o właściwych stopniach czystości,
 - wskaźniki różne,
 - trwałe preparaty mikroskopowe,
 - pożywki mikrobiologiczne,
 - środki do konserwacji urządzeń, środki myjące do aparatury i sprzętu chemicznego;
- stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla zawodu:
 - komputer z odpowiednim oprogramowaniem i drukarką służący do opracowywania wyników i ich prezentacji, obliczania błędów pomiarowych;

- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla zawodu:
 - instrukcje obsługi i konserwacji przyrządów oraz urządzeń stosowanych w procesie kształcenia/egzaminowania,
 - instrukcje do wykonywania ćwiczeń,
 - Polskie Normy,
 - literatura zawodowa niezbędna w procesie kształcenia – podręczniki,
 - tablice chemiczne i poradniki chemiczne,
 - czasopisma zawodowe;
- g. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka pierwszej pomocy zawierająca środki opatrunkowe, przeciwbólowe, poparzeniowe oraz roztwory węgla sodu i kwasu borowego do neutralizacji poparzeń chemicznych,
 - instrukcje udzielania pierwszej pomocy;
- h. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - środki ochrony osobistej - rękawice ochronne i gumowe, okulary ochronne, osłony na twarz, fartuch gumowy,
 - sprzęt ppoż. - gaśnica pianowa i proszkowa, koc gaśniczy,
 - wszystkie urządzenia powinny posiadać zabezpieczenia przed porażeniem i osłony na elementach ruchomych,
 - regulaminy, przepisy bhp i instrukcje bezpiecznej obsługi aparatów i urządzeń,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku,
 - pojemniki na odpady stałe i ciekłe.

5. Inne, szczególne wymagania dotyczące stanowiska, właściwe dla zawodu

Przy pracowni powinien się znajdować również pokój przygotowawczy – wyposażony podobnie jak przy innych pracowniach.

VII. Pracownia komputerowa

Pracownia komputerowa powinna być przeznaczona do pracy w grupach, wyposażona w stałe stanowiska umożliwiające każdemu uczniowi indywidualną pracę na komputerze.

Pracownia ta powinna być wyposażona w:

- zestawy minikalkulatorów i standardowy sprzęt komputerowy:
 - stanowiska PC,
 - drukarki,
 - skaner, ploter i fax. –modem,
 - specjalistyczne oprogramowanie,
- bibliotekę podręczną z literaturą zawodową i czasopismami.