

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie

(kształcenie według podstawy programowej z 2017 r.)

Technik optyk
325302

 **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Warszawa 2017

Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie
we współpracy z Okręgową Komisją Egzaminacyjną w Jaworznie.

Spis treści

Wstęp	4
Informacje o zawodzie	6
1. Zadania zawodowe	6
2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie	6
3. Możliwości kształcenia w zawodzie	6
Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań	7
Kwalifikacja MG.14 Montaż i naprawa elementów i układów optycznych	7
1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu	7
2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu oraz kryteria oceniania	13
Kwalifikacja MG.30 Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych	15
1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu	15
2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu oraz kryteria oceniania	22
Podstawa programowa kształcenia w zawodzie	26

WSTĘP

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie jest podzielony na dwie części:

- pierwsza zawiera informacje ogólne o zawodzie oraz możliwości dalszego kształcenia w zawodzie, uzupełniania wykształcenia w różnych formach,
- druga zawiera wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań oraz podstawę programową dla zawodu.

Do każdej kwalifikacji, do każdego zestawu efektów kształcenia, zostały wybrane umiejętności reprezentatywne dla zawodu. Do tych umiejętności przypisano najważniejsze wymagania ogólne jako rozwinięcia oraz zamieszczono przykładowe zadanie z podaną odpowiedzią prawidłową.

Zamieszczony jest również przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji w zawodzie.

Zadania w informatorze nie wyczerpują wszystkich przykładowych zadań, które mogą wystąpić w arkuszach egzaminacyjnych. Informator nie może być główną wskazówką do planowania procesu kształcenia w zawodzie, a kształcenie powinno odbywać się zgodnie z programami nauczania opracowanymi według obowiązującej podstawy programowej kształcenia w zawodzie.

Egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie jest przeprowadzany:

- a. z zakresu danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub w zawodach zgodnie z klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego,
- b. na podstawie wymagań określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodach.

Przez kwalifikację w zawodzie należy rozumieć wyodrębniony w danym zawodzie zestaw oczekiwanych efektów kształcenia, których osiągnięcie potwierdza świadectwo wydane przez okręgową komisję egzaminacyjną, po zdaniu egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie jednej kwalifikacji.

Część pisemna egzaminu trwa 60 minut i przeprowadzana jest w formie testu składającego się z 40 zadań zamkniętych, zawierających cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna jest prawidłowa. Można uzyskać max. 40 punktów. Część pisemna egzaminu jest przeprowadzana z wykorzystaniem elektronicznego systemu przeprowadzania egzaminu lub arkuszy i kart odpowiedzi.

Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana w formie zadania praktycznego i polega na wykonaniu przez zdającego zadania egzaminacyjnego zawartego w arkuszu egzaminacyjnym na stanowisku egzaminacyjnym. Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana według modelu (formy):

- a. w (wykonanie) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa,
- b. wk (wykonanie przy komputerze) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa, uzyskana z wykorzystaniem komputera,
- c. d (dokumentacja) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja,
- d. dk (dokumentacja przy komputerze) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja uzyskana z wykorzystaniem komputera.

Oczekiwane rezultaty zadania podlegają ocenie przez egzaminatora w trakcie trwania egzaminu lub po jego zakończeniu, zgodnie z podanymi kryteriami.

Przed przystąpieniem do dalszej lektury *Informatora* warto zapoznać się z ogólnymi zasadami obowiązującymi na egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018. Są one określone w ustawie o systemie oświaty z dnia 7 września 1991 r. (j.t. Dz. U. z 2016 r., poz.1943 ze zm.) oraz w *rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie* oraz w formie skróconej w części ogólnej *Informatora o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018*, dostępnego na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (www.cke.edu.pl) oraz na stronach internetowych okręgowych komisji egzaminacyjnych.

INFORMACJE O ZAWODZIE

1. Zadania zawodowe

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie **technik optyk** powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) wykonywania i naprawiania elementów i układów optycznych;
- 2) wykonywania pomiarów oftalmicznych;
- 3) udzielania instruktażu w zakresie dobierania pomocy wzrokowych i posługiwania się nimi;
- 4) wykonywania i naprawiania pomocy wzrokowych.

2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie

W zawodzie **technik-optyk** wyodrębniono dwie kwalifikacje.

Numer kwalifikacji (kolejność) w zawodzie	Symbol kwalifikacji z podstawy programowej	Nazwa kwalifikacji
K1	<i>MG.14</i>	<i>Montaż i naprawa elementów i układów optycznych</i>
K2	<i>MG.30</i>	<i>Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych</i>

3. Możliwości kształcenia w zawodzie

Od roku szkolnego 2017/2018 kształcenie w zawodzie **technik optyk** jest realizowane w klasach pierwszych 4-letniego technikum i w 2-letniej szkole policealnej.

Klasyfikacja zawodów szkolnictwa zawodowego przewiduje możliwość kształcenia w zawodzie **technik optyk** w 5-letnim technikum – od roku szkolnego 2019/2020 oraz w 2-letniej branżowej szkole II stopnia (na podbudowie 3-letniej branżowej szkoły pierwszego stopnia) – od roku szkolnego 2020/2021.

Od dnia 1 stycznia 2020 r. przewidziano możliwość kształcenia na kwalifikacyjnych kursach zawodowych w zakresie kwalifikacji *MG.14 Montaż i naprawa elementów i układów optycznych* oraz kwalifikacji *MG.30 Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych*.

WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

Kwalifikacja K1

MG.14 Montaż i naprawa elementów i układów optycznych

1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji MG.14 Montaż i naprawa elementów i układów optycznych

1.1. Przygotowywanie materiałów i elementów optycznych do montażu

Umiejętność 2) dobiera materiały konstrukcyjne metalowe, niemetalowe i optyczne do wytwarzania i montażu układów optycznych, optoelektronicznych, sprzętu optycznego i mechanizmów precyzyjnych, na przykład:

- dobiera materiały konstrukcyjne stosowane do wytwarzania i montażu układów optycznych optoelektronicznych;
- dobiera materiały konstrukcyjne stosowane do wytwarzania i montażu sprzętu optycznego i mechanizmów precyzyjnych.

Przykładowe zadanie 1.

Prowadnice pryzmatyczne stosowane w budowie urządzeń precyzyjnych wykonane są

- A. ze stali.
- B. z brązu.
- C. z mosiądzu.
- D. z aluminium.

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

Umiejętność 4) dobiera elementy do budowy sprzętu optycznego i optoelektronicznego na podstawie dokumentacji technicznej, na przykład:

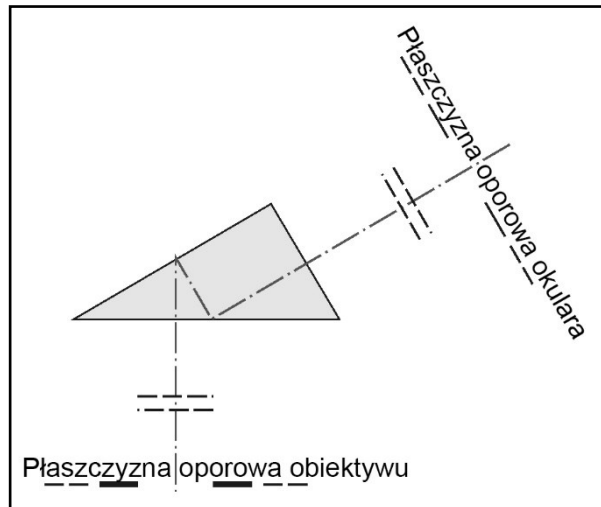
- dobiera elementy mechaniczne do wytwarzania podzespołów, zespołów i sprzętu optycznego i optoelektronicznego;
- dobiera elementy optyczne do budowy sprzętu optycznego na podstawie dokumentacji technicznej.

Przykładowe zadanie 2.

W mikroskopowej nasadce jednookularowej, której schemat optyczny pokazano na rysunku, do odchylenia promienia zastosowano pryzmat

- A. Lemana.
- B. Schmidta.
- C. Bauernfeida.
- D. Dove-Wollastona.

Odpowiedź prawidłowa: C.



Umiejętność 6) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych i optycznych materiałów, na przykład:

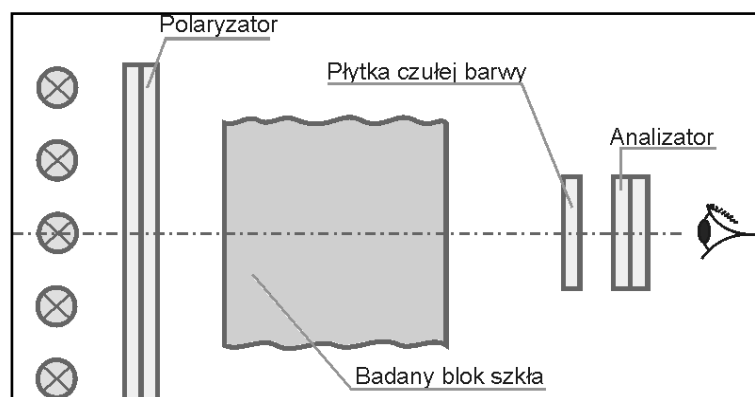
- dobiera przyrządy do pomiaru parametrów optycznych materiałów;
- dobiera przyrządy do pomiaru promienia krzywizny;
- dobiera przyrządy do pomiaru kątów w pryzmatach i klinach optycznych.

Przykładowe zadanie 3.

Schemat przyrządu pokazanego na rysunku służy do wykonania pomiaru

- A. absorpcji.
- B. smużystości.
- C. dwójłomności.
- D. pęcherzykowatości.

Odpowiedź prawidłowa: C.



1.2. Wykonywanie elementów układów, przyrządów optycznych i optoelektronicznych

Umiejętność 1) posługuje się dokumentacją technologiczną elementów układów, przyrządów optycznych i optoelektronicznych, na przykład:

- posługuje się dokumentacją technologiczną elementów w zakresie rozpoznawania symboli i oznaczeń;
- posługuje się dokumentacją technologiczną podczas wykonywania elementów optycznych;
- posługuje się dokumentacją technologiczną podczas wykonywania elementów mechanicznych przyrządów optycznych i optoelektronicznych.

Przykładowe zadanie 4.

Dopuszczalna liczba pierścieni Newtona w dokumentacji technicznej posiada symbol

- A. C
- B. N
- C. P
- D. Q

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

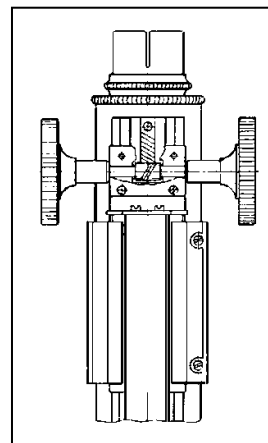
Umiejętność 2) określa rodzaje i przeznaczenie elementów mechanizmów drobnych i precyzyjnych, na przykład:

- określa rodzaje elementów mechanizmów drobnych i precyzyjnych;
- określa przeznaczenie elementów mechanizmów drobnych i precyzyjnych.

Przykładowe zadanie 5.

W przedstawionym na rysunku zespole ogniskującym ruch zgrubny mikroskopu, zastosowano mechanizm

- A. zębniaka i zębatki.
- B. z przekładnią cierną.
- C. śrubowo-dźwigniowy.
- D. z przekładnią ślimakową.



źródło: J. Chalecki „Przyrządy optyczne konstrukcja mechanizmów”, WNT, Warszawa 1979 r.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

Umiejętność 5) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych elementów optycznych i mechanicznych, na przykład:

- dobiera przyrządy do pomiaru wielkości optycznych;
- dobiera narzędzia i przyrządy do pomiaru wielkości mechanicznych.

Przykładowe zadanie 6.

Pomiar kąta prostego w pryzmacie prostokątnym z dokładnością od 5'' do 1'' wykonuje się za pomocą

- A. kątomierza.
- B. goniometru.
- C. lunety autokolimacyjnej.
- D. okularu mikrometrycznego.

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

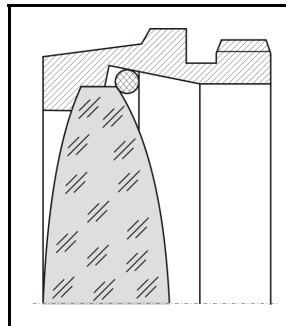
1.3. Montowanie i demontowanie elementów układów i przyrządów optycznych

Umiejętność 2) dobiera elementy mechaniczne i optyczne układów i przyrządów optycznych do montażu na podstawie dokumentacji, na przykład:

- dobiera elementy mechaniczne do montażu układów i przyrządów optycznych na podstawie dokumentacji;
- dobiera elementy optyczne do montażu układów i przyrządów optycznych na podstawie dokumentacji;
- dobiera elementy do mocowania części optycznych w układach i przyrządach optycznych.

Przykładowe zadanie 7.

Na rysunku przedstawiono mocowanie soczewki w oprawie za pomocą



- A. wklejania.
- B. zawijania.
- C. pierścienia sprężystego.
- D. pierścienia gwintowanego.

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

Umiejętność 4) dobiera elementy precyzyjne do montażu urządzeń optycznych i aparatury optycznej na podstawie dokumentacji, na przykład:

- dobiera na podstawie dokumentacji elementy precyzyjne do montażu aparatury optycznej;
- dobiera elementy precyzyjne do montażu urządzeń optycznych.

Przykładowe zadanie 8.

W mikroskopach do pionowego przesuwu stolika ze względu na umożliwienie bardzo lekkich i płynnych przesunięć, należy zastosować prowadnice

- A. toczne.
- B. ślizgowe.
- C. walcowe.
- D. pryzmatyczne.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

Umiejętność 5) przestrzega zasad i stosuje formy organizacyjne montażu zespołów, przyrządów i aparatów optycznych, na przykład:

- przestrzega zasad montażu podczas naprawy i justowania zespołów, przyrządów i aparatów optycznych;
- stosuje formy organizacyjne podczas montażu przyrządów i aparatów optycznych.

Przykładowe zadanie 9.

Która czynność wykonywana jest jako ostatnia podczas sklejania elementów optycznych szklanych?

- A. Odprężanie soczewek.
- B. Centrowanie soczewek.
- C. Podgrzewanie soczewek.
- D. Oczyszczanie powierzchni klejonych.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

1.4. Naprawianie i justowanie elementów układów i przyrządów optycznych

Umiejętność 1) stosuje dokumentację techniczną i serwisową naprawianych elementów układów i przyrządów optycznych, na przykład:

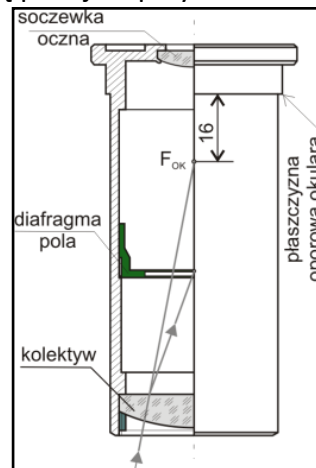
- rozpoznaje w dokumentacji technicznej lub serwisowej elementy i części naprawianych przyrządów optycznych;
- rozpoznaje w dokumentacji technicznej lub serwisowej zespoły i podzespoły naprawianych przyrządów optycznych.

Przykładowe zadanie 10.

W przedstawionym schemacie okularu Huygensa, diafragmą pola jest przystona

- A. irysowa.
- B. szczelinowa.
- C. stała z płytką ogniskową.
- D. stała o otworze okrągłym.

Odpowiedź prawidłowa: **D.**



Umiejętność 2) dobiera narzędzia do justowania i ustawiania układów i przyrządów optycznych, na przykład:

- dobiera narzędzia do justowania i ustawiania układów optycznych;
- dobiera narzędzia do justowania i ustawiania przyrządów optycznych.

Przykładowe zadanie 11.

Do montażu soczewek w okularach mikroskopu za pomocą pierścieni dociskowych należy zastosować klucze

- A. sztorcowe.
- B. oczkowe.
- C. hakowe.
- D. płaskie.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

Umiejętność 3) dobiera przyrządy kontrolno-pomiarowe do wykonania pomiarów optycznych układów i przyrządów optycznych, na przykład:

- dobiera przyrządy do wykonywania pomiaru ogniskowych;
- dobiera przyrządy kontrolno pomiarowe do wykonania pomiarów parametrów optycznych układów i przyrządów optycznych.

Przykładowe zadanie 12.

Parafokalność sprawdzana jest za pomocą

- A. mikroskopu.
- B. lunetki dioptryjnej.
- C. apertometru Abbego.
- D. lunety autokolimacyjnej.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji *MG.14 Montaż i naprawa elementów i układów optycznych*

Wykonaj naprawę polaryskopu w celu przywrócenia jego sprawności użytkowej. Zdemontuj urządzenie korzystając z dokumentacji technicznej i serwisowej. Rozpoznaj uszkodzone części i określ zakres prac naprawczych. Dobierz niezbędne narzędzia, przyrządy i materiały. Wymień uszkodzone części i wykonaj konserwację polaryskopu. Zmontuj urządzenie i sprawdź jego działanie.

Wszystkie czynności wykonuj zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będzie 1 rezultat

- sprawny polaryskop

oraz

przebieg demontażu polaryskopu,

montażu nowych części i konserwacji elementów optycznych.

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- dobór narzędzi i przyrządów,
- poprawność demontażu,
- prawidłowość konserwacji,
- jakość montażu polaryskopu,
- poprawność działania polaryskopu po naprawie,
- przestrzeganie zasad organizacji oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym:

3. Montowanie i demontowanie elementów układów i przyrządów optycznych

- 3) dobiera elementy elektroniczne do montażu urządzeń optycznych i optoelektronicznych na podstawie dokumentacji,
- 6) posługuje się narzędziami podczas montażu i demontażu zgodnie z ich przeznaczeniem oraz zasadami eksploatacji,
- 8) uruchamia i sprawdza działanie przyrządów i aparatów optycznych po montażu zgodnie z dokumentacją,
- 10) wykonuje konserwację maszyn i urządzeń optycznych po montażu.

4. Naprawianie i justowanie elementów układów i przyrządów optycznych

- 1) stosuje dokumentację techniczną i serwisową naprawianych elementów układów i przyrządów optycznych;
- 2) dobiera narzędzia do justowania i ustawiania układów i przyrządów optycznych;
- 3) dobiera przyrządy kontrolno-pomiarowe do wykonania pomiarów optycznych układów i przyrządów optycznych;
- 4) wykonuje pomiary optyczne podczas napraw układów i przyrządów optycznych;
- 5) demontuje elementy układów i przyrządów optycznych, optoelektronicznych oraz aparatury i przyrządów optyczno-pomiarowych do przeprowadzenia naprawy;
- 6) posługuje się narzędziami precyzyjnymi podczas naprawy układów i przyrządów

optycznych;

- 7) weryfikuje oraz określa stopień zużycia elementów, części układów, przyrządów i aparatury optyczno-pomiarowej po wykonaniu demontażu;
- 8) dobiera elementy i części do wykonania naprawy przyrządów optycznych;
- 9) sprawdza działanie elementów układów i przyrządów optycznych po naprawie.

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji *MG.14 Montaż i naprawa elementów i układów optycznych* mogą dotyczyć:

- przygotowywania materiałów i elementów optycznych do montażu;
- wykonywania elementów układów, przyrządów optycznych i optoelektronicznych;
- wykonywania montażu elementów układów i przyrządów optycznych;
- wykonywania napraw elementów układów i przyrządów optycznych.

Kwalifikacja K2

MG.30 Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych

1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji MG.30 Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych

1.1. Określanie wad wzroku i sposobów ich korekcji

Umiejętność 2) określa funkcje poszczególnych części oka oraz wady w budowie oka, na przykład:

- określa funkcje poszczególnych części oka: rogówki, tęczówki, twardówki, źrenicy, soczewki ocznej, siatkówki;
- określa wady w budowie oka: krótkowzroczność, nadwzroczność, astygmatyzm.

Przykładowe zadanie 1.

Źrenica spełnia w oku rolę

- A. ładnego wizerunku.
- B. odwzorowania obrazu.
- C. elementu tworzącego określony obraz.
- D. ograniczania ilości światła wpadającego do oka.

Odpowiedź prawidłowa: **D**.

Umiejętność 3) rozpoznaje oko miarowe oraz wady wzroku, na przykład:

- rozpoznaje oko miarowe;
- rozpoznaje wady wzroku: krótkowzroczność, nadwzroczność, astygmatyzm, starczowzroczność;
- rozpoznaje wady widzenia dwuocznego: zez zbieżny, rozbieżny, skośny, pionowy, anizeikonii.

Przykładowe zadanie 2.

Zapis sf + 4,00 cyl-2,00 oś 45° określa astygmatyzm

- A. nadwzroczny prosty.
- B. nadwzroczny złożony.
- C. krótkowzroczny zwykły.
- D. krótkowzroczny mieszany.

Odpowiedź prawidłowa: **B**.

Umiejętność 6) stosuje sposoby korekcji wad wzroku i udziela porad dotyczących korzystania z pomocy wzrokowych, na przykład:

- stosuje sposoby korekcji wad wzroku: krótkowzroczności, nadwzroczności, astygmatyzmu;
- stosuje sposoby korekcji wad widzenia dwuocznego: anizeikonii, forii;
- wyjaśnia korzystanie z pomocy wzrokowych: okularów korekcyjnych, okularów

ochronnych, soczewek kontaktowych.

Przykładowe zadanie 3.

Do korekcji anizeikonii należy zastosować soczewki

- A. kontaktowe.
- B. polaryzacyjne.
- C. pryzmatyczne.
- D. fotochromowe.

Odpowiedź prawidłowa: **A**.

1.2. Wykonywanie pomiarów oftalmicznych

Umiejętność 3) przestrzega zasad tworzenia zapisu równoważnego soczewek sfero-cylindrycznych, na przykład:

- rozróżnia zapisy równoważne soczewek sfero-cylindrycznych;
- stosuje zasady tworzenia zapisów równoważnych z cylindrem dodatnim, cylindrem ujemnym i zapisu dwucylindrycznego.

Przykładowe zadanie 4.

Soczewka sferocylindryczna posiada zapis dwucylindryczny: cyl +2,00 oś 30° i cyl – 4,00 oś 120°. Który z zamieszczonych zapisów jest równoważnym?

- A. sf +2,00 cyl – 4,00 oś 30°
- B. sf – 4,00 cyl + 6,00 oś 30°
- C. sf – 4,00 cyl + 2,00 oś 120°
- D. sf – 4,00 cyl + 6,00 oś 120°

Odpowiedź prawidłowa: **B**.

Umiejętność 6) oblicza wartość decentracji pryzmatycznej w soczewkach okularowych na podstawie recepty i wyznacza położenie głównego punktu referencyjnego, na przykład:

- oblicza wartość decentracji pryzmatycznej dla soczewek sferycznych, cylindrycznych i sfero cylindrycznych na podstawie recepty;
- wyznacza kierunek przesunięcia pryzmatycznego soczewek sferycznych, cylindrycznych i sfero cylindrycznych na podstawie recepty;
- wyznacza położenie głównego punktu referencyjnego.

Przykładowe zadanie 5.

W przypadku wady opisanej na receptie dla oka prawego sf + 5,00 pryzma 2,0 baza 0° przesunięcie pryzmatyczne wynosi

- A. 2 mm
- B. 4 mm
- C. 6 mm
- D. 8 mm

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

Umiejętność 7) stosuje wymiarowanie i znakowanie opraw, soczewek okularowych i kontaktowych w procesie wykonania pomocy wzrokowych, na przykład:

- stosuje znakowanie opraw okularowych w procesie wykonania pomocy wzrokowych;
- stosuje wymiarowanie soczewek okularowych w procesie wykonania pomocy wzrokowych.

Przykładowe zadanie 6.

Zgodnie z Polską Normą PN-EN ISO-8624 w oznaczeniu znajdującym się na zauszniku oprawy okularowej 40 □ 20 /17\ 130 cyfra 17 określa

- A. wysokość tarczy.
- B. szerokość tarczy.
- C. szerokość mostka.
- D. długość zausznika.

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

1.3. Dobieranie pomocy wzrokowych

Umiejętność 2) rozpoznaje rodzaje soczewek okularowych i kontaktowych oraz określa ich zastosowanie, na przykład:

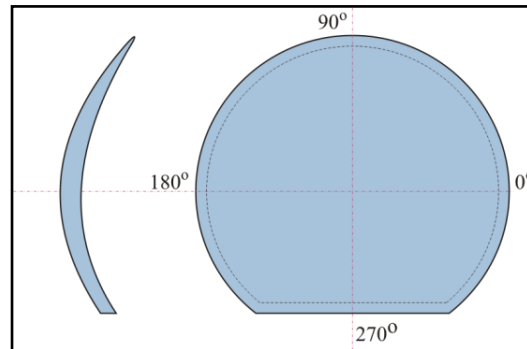
- rozpoznaje rodzaje soczewek okularowych: sferyczne, cylindryczne, sferocylindryczne, pryzmatyczne, asferyczne, jednoogniskowe, dwuogniskowe, progresywne;
- rozpoznaje rodzaje soczewek kontaktowych: twarde, miękkie, jednodniowe, tygodniowe, miesięczne, roczne;
- określa zastosowanie soczewek okularowych i kontaktowych: ze względu na konstrukcję, moc, materiał, uszlachetnienia.

Przykładowe zadanie 7.

Na rysunku przedstawiono soczewkę kontaktową stabilizowaną przez

- A. podcięcie.
- B. strefy cienkie.
- C. balast pryzmatyczny.
- D. wewnętrzną powierzchnię toryczną.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**



Umiejętność 4) dobiera akcesoria i oprawy okularowe zgodnie z zasadami optyki, fizjologii widzenia i estetyki, na przykład:

- dobiera oprawy okularowe ze względu na materiał oprawy, rodzaj montowanych soczewek okularowych i warunki użytkowania opraw zgodnie z zasadami optyki, fizjologii widzenia i estetyki;
- dobiera akcesoria okularowe jak: ściereczki, futerały, łańcuszki.

Przykładowe zadanie 8

Przy doborze oprawy okularowej prawidłowa odległość soczewek okularowych od wierzchołka rogówki wynosi około

- A. 4,0 mm
- B. 10,0 mm
- C. 14,0 mm
- D. 17,0 mm

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

Umiejętność 5) wyznacza minimalną średnicę soczewek okularowych i dobiera soczewki okularowe, na przykład:

- wyznacza minimalną średnicę soczewek okularowych za pomocą szablonu;
- dobiera soczewki okularowe na podstawie: recepty, przeznaczenia okularów, warunków użytkowania, konstrukcji, indeksu i średnicy.

Przykładowe zadanie 9.

W przypadku metalowej, okrągłej oprawy okularowej o wymiarach 40 □ 20 i rozstawu źrenic oczu klienta PD = 66 mm, minimalna średnica soczewek okularowych wynosi

- A. 50 mm
- B. 55 mm
- C. 60 mm
- D. 70 mm

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

1.4. Wykonywanie pomocy wzrokowych

Umiejętność 2) posługuje się narzędziami stosowanymi w optyce oftalmicznej, na przykład:

- dobiera narzędzia stosowane do obróbki soczewek okularowych;
- dobiera narzędzia stosowane do montażu soczewek okularowych;
- stosuje narzędzia do naprawy pomocy wzrokowych.

Przykładowe zadanie 10.

Cążki przedstawione na zdjęciu, służą do

- A. modelowania opraw.
- B. zdejmowania przysawek.
- C. wyjmowania soczewek z opraw.
- D. ustawiania osi soczewki cylindrycznej.



Odpowiedź prawidłowa: **D.**

Umiejętność 5) przestrzega zasad centrowania soczewek okularowych z uwzględnieniem decentracji poziomej i pionowej, na przykład:

- przestrzega zasad centrowania soczewek okularowych w okularach do dali i do bliży uwzględniając decentrację pionową;
- przestrzega zasad centrowania soczewek okularowych w zależności od dobranej oprawy uwzględniając decentrację poziomą.

Przykładowe zadanie 11.

Do wyznaczania decentracji poziomej należy zastosować wzór

$$PD_p - \frac{1}{2}(t+m)$$

A.

$$p + 2d_W + n$$

B.

$$-(D_c)^2 \times e$$

C.

$$\frac{10 \times \Delta}{D_c}$$

D.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

Umiejętność 9) stosuje wartości odchyłek tolerancji, wymaganych w procesie wykonania pomocy wzrokowych, na przykład:

- stosuje wartości odchyłek tolerancji zbieżności, rozbieżności i wichrowatości w wykonywanych pomocach wzrokowych;
- stosuje wartości odchyłek tolerancji ustawienia osi soczewek w okularach astygmatycznych;
- stosuje wartości odchyłek tolerancji ustawienia osi pryzmy w okularach do korekcji zezów.

Przykładowe zadanie 12.

W wykonywanych okularach dopuszczalny błąd pryzmatyczności bazą do skroni wynosi

- 0,1 prdptr
- 0,5 prdptr
- 1,0 prdptr
- 1,5 prdptr

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

1.5. Naprawianie pomocy wzrokowych

Umiejętność 1) dobiera narzędzia do naprawy pomocy wzrokowych, na przykład:

- dobiera mechaniczne narzędzia do naprawy pomocy wzrokowych;
- dobiera elektryczne narzędzia do naprawy pomocy wzrokowych.

Przykładowe zadanie 13.

Którą lutownicę należy zastosować do lutowania pękniętej metalowej oprawy okularowej?

- A. Gazową.
- B. Kolbową.
- C. Oporową.
- D. Transformatorową.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

Umiejętność 3) dobiera przyrządy kontrolno-pomiarowe do wykonania pomiarów optycznych układów i przyrządów, na przykład:

- dobiera przyrządy do pomiarów wielkości fizycznych związanych z prawidłowym wykonaniem i kontrolą pomocy wzrokowych takie jak: sferometr, dioptriomierz, ditest, centroskop;
- dobiera przyrządy do pomiaru wielkości fizycznych i medycznych związanych z diagnostyką narządu wzroku, takie jak: biomikroskop, refraktometr, oftalmoskop, keratometr, foropter.

Przykładowe zadanie 14.

Do mierzenia rozstawu źrenic służy

- A. centroskop.
- B. pupilometr.
- C. keratometr.
- D. frontofokometr.

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

Umiejętność 8) przestrzega norm i procedur dotyczących kontroli jakości wyrobów i usług oftalmicznych, na przykład:

- przestrzega norm dotyczących parametrów soczewek okularowych;
- przestrzega norm dotyczących wykonania pomocy wzrokowych.

Przykładowe zadanie 15.

Kolejność używania przyrządów pomiarowych podczas kontroli wykonanych okularów jest następująca:

- A. centroskop, linijka optyczna, polaryskop.
- B. frontofokometr, centroskop, polaryskop.
- C. frontofokometr, suwmiarka, linijka optyczna.
- D. frontofokometr, linijka optyczna, polaryskop.

Odpowiedź prawidłowa: **D**.

2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych kwalifikacji **MG.30** **Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych**

Wykonaj okulary korekcyjne zgodnie z podaną receptą okularową uwzględniając, że wysokość montażu dla oka lewego i prawego wynosi 12 mm. Parametry otrzymanej oprawy wynikają z oznaczeń na zauszniku. Podczas wykonywania okularów zachowaj tolerancje zgodnie z obowiązującymi normami. Wypełnij kartę pomiarów i obliczeń.

Stanowisko jest wyposażone w materiały i sprzęt.

Automat szablonowy i szlifierka ręczna do szkła, szabloniarka, centroskop, fen i dioptrymierz wykorzystywany jest przez kilku zdających. Zgłoś potrzebę przemieszczenia się ze stanowiska egzaminacyjnego do stanowisk z wymienionymi urządzeniami przez podniesienie ręki i uzyskaj zgodę przewodniczącego zespołu nadzorującego.

Wykonane okulary korekcyjne, kartę wymiarów i obliczeń pozostaw na stanowisku egzaminacyjnym.

Recepta okularowa

							Data: 28.06.2017 r.
Imię i nazwisko chorego: Jan Kowalski							
		Sfera	Cylinder	Oś	Pryzma	Baza	Odległość źrenic mm
Do dali	O.P.						
	O.L.						
Do bliży	O.P.	+3,50	-2,00	70°			36
	O.L.	+2,00	-1,50	180°			35
Szkła: CR39							
Uwagi:							
Następna wizyta: 28.06.2018r.				Podpis lekarza:			

Karta wymiarów

Wymiary oprawy (w systemie skrzynkowym):

Szerokość tarczy:

Wysokość tarczy (zmierzona z oprawy z dokładnością do ± 1 mm):

.....

Odległość między soczewkami:

Odległość między środkami geometrycznymi tarcz:

Największy wymiar tarczy oprawy (zmierzony z oprawy z dokładnością do ± 1 mm):

.....

Zapis równoważny w cylindrze dodatnim:

OP:

OL:

Zapis równoważny dwucylindryczny:

OP:

OL:

Karta obliczeń

Wartość decentracji:

Decentracja pozioma dla oka prawego:

Decentracja pozioma dla oka lewego:

Decentracja pionowa dla oka prawego i lewego:

Decentracja wypadkowa oka prawego:

Decentracja wypadkowa oka lewego:

Wielkość minimalnej średnicy soczewek:

OP:

OL:

Dobre soczewki (w cylindrze ujemnym) o średnicy:

OP:.....

OL:.....

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- wypełniona karta wymiarów;
- wypełniona karta obliczeń;
- wykonane okulary korekcyjne

oraz

przebieg wykonania okularów korekcyjnych.

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- prawidłowość określenia wymiarów oprawy,
- prawidłowość tworzenia zapisów równoważnych,
- prawidłowość obliczeń decentracji,
- prawidłowość obliczeń minimalnej średnicy soczewek,
- poprawność doboru soczewek,
- prawidłowość montażu okularów,
- jakość wykonanych okularów,
- przestrzeganie zasad organizacji pracy i bezpieczeństwa i higieny pracy.

Umiejętności z kwalifikacji sprawdzane zadaniem praktycznym:

2. Wykonywanie pomiarów oftalmicznych

- 4) dobiera przyrządy i urządzenia do wykonywania pomiarów oftalmicznych;
- 5) wykonuje pomiary mocy soczewek, wyznaczania osi cylindra i środków optycznych soczewek, kierunku i mocy pryzmy, rozstawu źrenic, kąta pantoskopowego, kąta nachylenia tarcz oprawy, odległości wierzchołkowej;
- 6) oblicza wartość decentracji pryzmatycznej w soczewkach okularowych na podstawie recepty i wyznacza położenie głównego punku referencyjnego;
- 7) stosuje wymiarowanie i znakowanie opraw, soczewek okularowych i kontaktowych w procesie wykonania pomocy wzrokowych.

3. Dobieranie pomocy wzrokowych

- 1) rozróżnia materiały konstrukcyjne stosowane w oftalmice;
- 2) rozpoznaje rodzaje soczewek okularowych i kontaktowych oraz określa ich zastosowanie;
- 3) rozróżnia rodzaje opraw okularowych i innych pomocy wzrokowych;
- 5) wyznacza minimalną średnicę soczewek okularowych i dobiera soczewki okularowe.

4. Wykonywanie pomocy wzrokowych

- 1) obsługuje urządzenia stosowane w optyce oftalmicznej;
- 2) posługuje się narzędziami stosowanymi w optyce oftalmicznej;
- 4) przestrzega zasad oznakowania soczewek okularowych podczas wykonywania okularów;
- 5) przestrzega zasad centrowania soczewek okularowych z uwzględnieniem decentracji poziomej i pionowej;
- 6) dobiera narzędzia, urządzenia i maszyny potrzebne do wykonania pomocy wzrokowych;
- 7) wykonuje obróbkę soczewek z zastosowaniem maszyn, urządzeń i narzędzi;
- 8) osadza soczewki okularowe z zastosowaniem narzędzi do montażu;

- 9) stosuje wartości odchyłek tolerancji, wymaganych w procesie wykonania pomocy wzrokowych;
- 10) reguluje i modeluje okulary i inne pomoce wzrokowe.

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji *MG.30 Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych* mogą dotyczyć:

- wykonywania pomiarów oftalmicznych;
- udzielania instruktażu w zakresie dobierania pomocy wzrokowych i posługiwania się nimi;
- wykonywania i naprawiania pomocy wzrokowych.

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK OPTYK - 325302.

1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik optyk powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) wykonywania i naprawiania elementów i układów optycznych;
- 2) wykonywania pomiarów oftalmicznych;
- 3) udzielania instruktażu w zakresie dobierania pomocy wzrokowych i posługiwania się nimi;
- 4) wykonywania i naprawiania pomocy wzrokowych.

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA

Do wykonywania wyżej wymienionych zadań zawodowych niezbędne jest osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia na które składają się:

1) Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów

(BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy

Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

(PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej

Uczeń:

- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;

- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- 11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
- 12) stosuje zasady normalizacji;
- 13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;
- 2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- 3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- 4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- 5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

(KPS). Kompetencje personalne i społeczne

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- 3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- 4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 6) jest otwarty na zmiany;
- 7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- 8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 10) negocjuje warunki porozumień;
- 11) jest komunikatywny;
- 12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- 13) współpracuje w zespole.

(OMZ). Organizacja pracy małych zespołów

Uczeń:

- 1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;

- 2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
- 3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
- 4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
- 5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
- 6) stosuje metody motywacji do pracy;
- 7) komunikuje się ze współpracownikami.

2) Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górniczo-hutniczego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(MG.a) i PKZ(MG.f)

PKZ(MG.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych, zegarmistrz, optyk- mechanik, mechanik precyzyjny, mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych, mechanik-monter maszyn i urządzeń, mechanik pojazdów samochodowych, operator obrabiarek skrawających, ślusarz, kowal, monter kadłubów jednostek pływających, blacharz samochodowy, blacharz, lakiernik, technik optyk, technik mechanik lotniczy, technik mechanik okrętowy, technik budowy jednostek pływających, technik pojazdów samochodowych, technik mechanik, elektromechanik pojazdów samochodowych, technik transportu drogowego, technik energetyk, modelarz odlewniczy, technik wiertnik, wiertacz, technik górnictwa podziemnego, górnik eksploatacji podziemnej, technik górnictwa otworowego, górnik eksploatacji otworowej, technik górnictwa odkrywkowego, górnik odkrywkowej eksploatacji złóż, technik przeróbki kopalin stałych, technik odlewnik, technik hutnik, operator maszyn i urządzeń odlewniczych, operator maszyn i urządzeń hutniczych, operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych, złotnik-jubiler, mechanik motocyklowy, technik chłodnictwa i klimatyzacji, technik urządzeń dźwigowych, technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki, kierowca mechanik, mechanik-operator maszyn do produkcji drzewnej, szkutnik

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
- 2) sporządza szkice części maszyn;
- 3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;
- 4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;
- 5) rozróżnia rodzaje połączeń;
- 6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;
- 7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;
- 8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;
- 9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;
- 10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;
- 11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;
- 12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;
- 13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;
- 14) wykonuje pomiary warsztatowe;
- 15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;
- 16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;
- 17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;

18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(MG.f) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: optyk-mechanik, technik optyk

Uczeń:

- 1) stosuje prawa i przestrzega zasad optyki fizycznej i geometrycznej, elektrotechniki i elektroniki;
- 2) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

3) Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie technik optyk:

MG.14 Montaż i naprawa elementów i układów optycznych

1. Przygotowywanie materiałów i elementów optycznych do montażu

Uczeń:

- 1) rozpoznaje symbole i oznaczenia materiałów i elementów optycznych stosowanych w sprzęcie optycznym;
- 2) dobiera materiały konstrukcyjne metalowe, niemetalowe i optyczne do wytwarzania i montażu układów optycznych, optoelektronicznych, sprzętu optycznego i mechanizmów precyzyjnych;
- 3) dobiera elementy mechanizmów drobnych i precyzyjnych do budowy aparatury i urządzeń optycznych na podstawie dokumentacji technicznej;
- 4) dobiera elementy do budowy sprzętu optycznego i optoelektronicznego na podstawie dokumentacji technicznej;
- 5) stosuje dokumentację techniczną i normy jakości w procesie kontroli materiałów i elementów optycznych;
- 6) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych i optycznych materiałów;
- 7) wykonuje pomiary parametrów geometrycznych i optycznych materiałów.

2. Wykonywanie elementów układów, przyrządów optycznych i optoelektronicznych

Uczeń:

- 1) posługuje się dokumentacją technologiczną elementów układów, przyrządów optycznych i optoelektronicznych;
- 2) określa rodzaje i przeznaczenie elementów mechanizmów drobnych i precyzyjnych;
- 3) określa rodzaje i przeznaczenie elementów elektrycznych i elektronicznych;
- 4) dobiera narzędzia do wykonania elementów układów, przyrządów optycznych i optoelektronicznych;
- 5) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania pomiarów warsztatowych elementów optycznych i mechanicznych;
- 6) stosuje wartości odchyłek tolerancji i pasowań oraz kształtu i położenia wymaganych w procesie wytwarzania elementów optycznych;
- 7) stosuje metale żelazne i nieżelazne oraz ich stopy, tworzywa sztuczne, szkła optyczne, materiały ceramiczne, materiały uszczelniające, szlifierskie i eksploatacyjne w procesie wytwarzania, naprawach, montażu i konserwacji sprzętu optycznego, optyczno-elektronicznego i urządzeń laserowych;
- 8) wykonuje operacje: piłowania, wiercenia, gwintowania, cięcia, przecinania, wycinania, ścinania, gięcia, prostowania, nitowania, lutowania, klejenia, szlifowania, docierania,

skrobania, polerowania, wytaczania otworów, toczenia i frezowania oraz zawijania elementów optycznych;

- 9) wykonuje pomiary warsztatowe wykonanych elementów układów, przyrządów optycznych i optoelektronicznych.

3. Montowanie i demontowanie elementów układów i przyrządów optycznych

Uczeń:

- 1) posługuje się schematami montażu układów, przyrządów optycznych i mechanizmów precyzyjnych;
- 2) dobiera elementy mechaniczne i optyczne układów i przyrządów optycznych do montażu na podstawie dokumentacji;
- 3) dobiera elementy elektroniczne do montażu urządzeń optycznych i optoelektronicznych na podstawie dokumentacji;
- 4) dobiera elementy precyzyjne do montażu urządzeń optycznych i aparatury optycznej na podstawie dokumentacji;
- 5) przestrzega zasad i stosuje formy organizacyjne montażu zespołów, przyrządów i aparatów optycznych;
- 6) posługuje się narzędziami podczas montażu i demontażu zgodnie z ich przeznaczeniem oraz zasadami eksploatacji;
- 7) łączy elementy lub części w podzespoły, zespoły lub w gotowe przyrządy i aparaty optyczne;
- 8) uruchamia i sprawdza działanie przyrządów i aparatów optycznych po montażu zgodnie z dokumentacją;
- 9) użytkuje maszyny i urządzenia podczas montażu zgodnie z instrukcją obsługi;
- 10) wykonuje konserwację maszyn i urządzeń optycznych po montażu.

4. Naprawianie i justowanie elementów układów i przyrządów optycznych

Uczeń:

- 1) stosuje dokumentację techniczną i serwisową naprawianych elementów układów i przyrządów optycznych;
- 2) dobiera narzędzia do justowania i ustawiania układów i przyrządów optycznych;
- 3) dobiera przyrządy kontrolno-pomiarowe do wykonania pomiarów optycznych układów i przyrządów optycznych;
- 4) wykonuje pomiary optyczne podczas napraw układów i przyrządów optycznych;
- 5) demontuje elementy układów i przyrządów optycznych, optoelektronicznych oraz aparatury i przyrządów optyczno-pomiarowych do przeprowadzenia naprawy;
- 6) posługuje się narzędziami precyzyjnymi podczas naprawy układów i przyrządów optycznych;
- 7) weryfikuje oraz określa stopień zużycia elementów, części układów, przyrządów i aparatury optyczno-pomiarowej po wykonaniu demontażu;
- 8) dobiera elementy i części do wykonania naprawy przyrządów optycznych;
- 9) sprawdza działanie elementów układów i przyrządów optycznych po naprawie.

MG.30 Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych.

1. Określanie wad wzroku i sposobów ich korekcji

Uczeń:

- 1) charakteryzuje budowę narządu wzroku;
- 2) określa funkcje poszczególnych części oka oraz wady w budowie oka;
- 3) rozpoznaje oko miarowe oraz wady wzroku;
- 4) stosuje pojęcia związane z widzeniem obuocznym;

- 5) obsługuje wybrane przyrządy optometryczne: autorefraktometr, refraktometr, keratometr, pupilometr, oprawę próbną;
- 6) stosuje sposoby korekcji wad wzroku i udziela porad dotyczących korzystania z pomocy wzrokowych;
- 7) dobiera środki do ochrony wzroku przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz szkodliwym działaniem promieniowania.

2. Wykonywanie pomiarów oftalmicznych

Uczeń:

- 1) rozpoznaje symbole i oznaczenia stosowane w oftalmice;
- 2) kontroluje parametry fizyczne soczewek okularowych, kontaktowych i innych pomocy wzrokowych;
- 3) przestrzega zasad tworzenia zapisu równoważnego soczewek sfero- cylindrycznych;
- 4) dobiera przyrządy i urządzenia do wykonywania pomiarów oftalmicznych;
- 5) wykonuje pomiary mocy soczewek, wyznaczania osi cylindra i środków optycznych soczewek, kierunku i mocy pryzmy, rozstawu źrenic, kąta pantoskopowego, kąta nachylenia tarcz oprawy, odległości wierzchołkowej;
- 6) oblicza wartość decentracji pryzmatycznej w soczewkach okularowych na podstawie recepty i wyznacza położenie głównego punku referencyjnego;
- 7) stosuje wymiarowanie i znakowanie opraw, soczewek okularowych i kontaktowych w procesie wykonania pomocy wzrokowych.

3. Dobieranie pomocy wzrokowych

Uczeń:

- 1) rozróżnia materiały konstrukcyjne stosowane w oftalmice;
- 2) rozpoznaje rodzaje soczewek okularowych i kontaktowych oraz określa ich zastosowanie;
- 3) rozróżnia rodzaje opraw okularowych i innych pomocy wzrokowych;
- 4) dobiera akcesoria i oprawy okularowe zgodnie z zasadami optyki, fizjologii widzenia i estetyki;
- 5) wyznacza minimalną średnicę soczewek okularowych i dobiera soczewki okularowe.

4. Wykonywanie pomocy wzrokowych

Uczeń:

- 1) obsługuje urządzenia stosowane w optyce oftalmicznej;
- 2) posługuje się narzędziami stosowanymi w optyce oftalmicznej;
- 3) dobiera metody i techniki wykonania i uszlachetniania soczewek okularowych i kontaktowych;
- 4) przestrzega zasad oznakowania soczewek okularowych podczas wykonywania okularów;
- 5) przestrzega zasad centrowania soczewek okularowych z uwzględnieniem decentracji poziomej i pionowej;
- 6) dobiera narzędzia, urządzenia i maszyny potrzebne do wykonania pomocy wzrokowych;
- 7) wykonuje obróbkę soczewek z zastosowaniem maszyn, urządzeń i narzędzi;
- 8) osadza soczewki okularowe z zastosowaniem narzędzi do montażu;
- 9) stosuje wartości odchyłek tolerancji wymaganych w procesie wykonania pomocy wzrokowych;
- 10) reguluje i modeluje okulary i inne pomoce wzrokowe;
- 11) ocenia jakość wykonania pomocy wzrokowych.

5. Naprawianie pomocy wzrokowych

Uczeń:

- 1) dobiera narzędzia do naprawy pomocy wzrokowych;
- 2) przestrzega parametrów mechanicznych i estetycznych pomocy wzrokowych zgodnie z wymaganiami technicznymi;
- 3) dobiera przyrządy kontrolno-pomiarowe do wykonania pomiarów optycznych układów i przyrządów;
- 4) wykonuje pomiary optyczne pomocy wzrokowych;
- 5) stosuje tablice tolerancji dla pomiarów wstępnych i kontroli powykonawczych pomocy wzrokowych;
- 6) określa aberracje układów optycznych na podstawie wykonanych pomiarów;
- 7) wykonuje naprawę, regulację i konserwację pomocy wzrokowych;
- 8) przestrzega norm i procedur dotyczących kontroli jakości wyrobów i usług oftalmicznych.

3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie technik optyk powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownię rysunku technicznego, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką, ze skanerem oraz z projekтором multimedialnym, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego;
- 2) pracownię demontażu, montażu i konserwacji przyrządów optycznych, wyposażoną w: stanowisko montażowe, stanowisko obróbki pomocniczej, stanowisko mycia (jedno stanowisko dla ośmiu uczniów), stoły montażowe z blatem pokrytym gumolitem i z gniazdami zasilania elektrycznego o napięciu 230 V i zerowaniem ochronnym oraz gniazdami zasilania elektrycznego o napięciu 24 V, wyposażone w imadła zegarmistrzowskie z nakładkami z tworzywa sztucznego, przestawną lampkę oświetleniową, czarny matowy ekran do obserwacji czystości powierzchni optycznych, urządzenia pomiarowe i diagnostyczne optyczne, uniwersalne mierniki prądu, prasy montażowe stołowe, wiertarkę stołową z kompletem wiertel, kompletem uchwytów, szczotek i kamieni szlifierskich, narzędzia kontrolno-pomiarowe suwmiarkowe i mikrometryczne, narzędzia monterskie, zegarmistrzowskie, ślusarskie, justerskie, sprzęt do lutowania, kuwety do mycia;
- 3) pracownię pomiarów i kontroli, wyposażoną w: stanowisko pomiarów wielkości liniowych i kątowych, stanowisko pomiarów optycznych, stanowisko pomiarów elektrycznych (jedno stanowisko dla czterech uczniów), stoły montażowe z blatem pokrytym gumolitem i z gniazdami zasilania elektrycznego o napięciu 230 V i zerowaniem ochronnym oraz gniazdami zasilania elektrycznego o napięciu 24 V, mikroskop warsztatowy, płytę pomiarową, narzędzia kontrolno-pomiarowe suwmiarkowe i mikrometryczne, płytki wzorcowe, czujnik z podstawką, sprawdziany do wałków, otworów, gwintów i stożków, przymiary, kątomierze, szczelinomierze, ławę optyczną z wyposażeniem, goniometr, mikroskop pomiarowy, dioptriomierz, lunetkę dioptryjną, kolimator długoogniskowy, kolimator szerokokątny, autokolimator, lunetę autokolimacyjną, dynametr Ramsdena, dynametr Czapskiego, lunetki równoległe, urządzenie do sprawdzania przyrządów dwuocznych, urządzenie do badania funkcji przenoszenia kontrastu, urządzenie do badania skrzywienia płaszczyzny obrazu, urządzenie do pomiaru czasu otwarcia migawek, sprawdziany

interferencyjne, interferometr Michelsona, sferometr, lupę Brinella, lupę powiększającą 6 razy, test Abbego, specjalistyczne przyrządy do pomiaru układów elektronicznych, mierniki uniwersalne do pomiarów elektrycznych oraz stanowisko komputerowe z drukarką, ze skanerem i oprogramowaniem do badania układów elektronicznych (jedno stanowisko dla ośmiu uczniów);

- 4) pracownię obróbki szkła, wyposażoną w: stanowisko cięcia szkła, stanowisko zaokrążania i centrowania, stanowisko frezowania szkła, stanowisko szlifowania zgrubnego, stanowisko szlifiersko-polarskie, stanowisko oklejania i sklejanie (jedno stanowisko dla czterech uczniów), piłę z tarczą z nasypem diamentowym do cięcia grubych tafli szkła, centrowkę-szlifierkę do szkła, frezarkę do szkła, jednowrzecionową szlifierko-polerkę z napędem elektrycznym do szlifowania luźnym proszkiem ściernym i polerowania, rolkę do cięcia szkła, diament do cięcia szkła, palnik gazowy do podgrzewania uchwytów, szczypce do obłamywania szkła, tarcze szlifierskie z nasypem diamentowym, uchwyty frezarskie, płyty podgrzewane elektrycznie, sferometry zegarowe, mikroskop warsztatowy przystosowany do centrowania, lupy zegarmistrzowskie powiększające 2,5 razy, suwmiarki i mikrometry, szablony z wzorami promieni, szklane sprawdziany interferencyjne;
- 5) pracownię optometryczną, wyposażoną w: stanowiska do określania wad wzroku i dobierania pomocy wzrokowych (jedno stanowisko dla ośmiu uczniów) obejmujące: autorefraktometr, refraktometr, keratometr, oftalmometr, pupilometr, oprawę próbną, kasetę okulistyczną, rzutnik z optotypami i testem czerwono-zielonym, dioptriomierz, pupilometr, linijki optyczne;
- 6) pracownię salonu optycznego, wyposażoną w: stanowisko do doboru opraw pomocy wzrokowych z ekspozycją i magazynem opraw (jedno stanowisko dla czterech uczniów), stanowisko do przyjmowania i wydawania pomocy wzorkowych (jedno stanowisko dla czterech uczniów), stanowisko do rejestracji i dokonywania zamówień (jedno stanowisko dla czterech uczniów) wyposażone w: komputer, katalogi soczewek, pupilometr, centroskop, dioptriomierz, linijki optyczne, podgrzewacz do opraw, tablice optotypów, akcesoria okularowe;
- 7) pracownię optyczną, w której powinny być zorganizowane stanowiska do wykonywania i napraw pomocy wzrokowych (jedno stanowisko dla czterech uczniów), wyposażone w: szlifierkę ręczną do obróbki obrzeży soczewek, automat szlifierski szablonowy lub bezszablonowy do obróbki obrzeży soczewek z oprzyrządowaniem, wiertarkę do wykonywania otworów w soczewkach, rowkarkę, polerkę do polerowania obrzeży soczewek, polerkę do polerowania opraw, szabloniarkę, dioptriomierz, polaryskop, linijki optyczne, centroskop, podgrzewacz do opraw, mikropalnik do lutowania opraw, barwiarce do soczewek organicznych, cążki do montażu i profilowania okularów, wkrętaki precyzyjne (zegarmistrzowskie), pilniki;
- 8) warsztaty szkolne, w których powinny być zorganizowane stanowiska obróbki mechanicznej i ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla czterech uczniów), wyposażone w: tokarko-frezarkę stołową, wiertarkę stołową, szlifierkę ostrzałkę, stół ślusarski, stołową płytę traserską, uchwyty i przyrządy, narzędzia skrawające do obróbki maszynowej i ręcznej, mikroskop warsztatowy z oprzyrządowaniem pomiarowym, suwmiarkowe i mikrometryczne narzędzia kontrolno-pomiarowe, płytki wzorcowe, imadła maszynowe, podzielnice wiertarską, wiertła i rozwiertaki, przyrządy traserskie, narzędzia obsługowe, dokumentację technologiczną, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, środki ochrony indywidualnej.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, przedsiębiorstwach, zakładach i salonach optycznych oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Szkoła organizuje praktyki zawodowe w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy właściwe dla nauczanego zawodu w wymiarze 4 tygodni (160 godzin).

4. MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO¹⁾

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górniczo-hutniczego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	480 godz.
<i>MG.14 Montaż i naprawa elementów i układów optycznych</i>	600 godz.
<i>MG.30 Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych</i>	300 godz.

- ¹⁾ W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując, z wyjątkiem szkoły policealnej dla dorosłych, minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli odpowiednio dla efektów kształcenia: wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie.