



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

MEP.02.3. Wykonywanie układów i przyrządów optycznych

w zakresie kwalifikacji

MEP.02. Montaż i naprawa elementów i układów optycznych

wyodrębnionej w zawodach

optyk-mechanik 731104,

technik optyk 325302

Branża mechaniki precyzyjnej (MEP)

Warszawa 2021

Publikacja powstała w ramach projektu pn. "OPRACOWANIE MODELOWYCH PROGRAMÓW KWALIFIKACYJNYCH KURSÓW ZAWODOWYCH I KURSÓW UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH DLA BRANŻ OBSZARU III " realizowanego przez DGA S.A. w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój na lata 2014-2020.

Projekt finansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

Autor: mgr Agnieszka Sekułowicz

Recenzenci:

Recenzent 1 – nauczyciel uczący w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację lub nauczyciela konsultanta w zakresie kształcenia zawodowego mgr inż. Ewa Zięba

Recenzent 2- przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu mgr inż. Barbara Gemska

Ekspert: mgr Krystyna Drelewska

Warszawa 2021

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ): Eurokreator s.c. Rafał Kunaszyk, Anna Kunaszyk, ul. Przemysłowa 13/1U, 30-701 Kraków

Program Kwalifikacyjnego Kursu Zawodowego opracowany z przedstawicielem rynku pracy: Małopolską Izbą Rzemiosła i Przedsiębiorczości

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MEP.02.3. Wykonywanie układów i przyrządów optycznych

1. Wprowadzenie	4
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	12
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia	12
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	19
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych	20
3. Cele kształcenia KUZ	21
4. Program nauczania dla przedmiotu: Wykonywanie układów i przyrządów optycznych	21
4.1. Cele ogólne przedmiotu	21
4.2. Cele szczegółowe przedmiotu	21
4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	22
4.4. Procedury osiągania celów kształcenia	23
4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	25
5. Ewaluacja programu KUZ	25
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	27
6.1. Wykaz literatury	27
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	28
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	29
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu kursu	30

Kurs umiejętności zawodowych został opracowany dla tylko dla jednej części efektów kształcenia - jednostki efektów kształcenia (JEK) MEP.02.3. Wykonywanie układów i przyrządów optycznych.

1. Wprowadzenie

Kurs umiejętności zawodowych jest krótką formą kształcenia zawodowego z zakresu wybranych zagadnień podstawy programowej kształcenia w zawodach, w zakresie jednej części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji.

Od 1 września 2020 r. kształcenie na kursach umiejętności zawodowych, odbywa się w oparciu o program nauczania uwzględniający:

- podstawę programową kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego określoną w przepisach wydanych na podstawie art.46 ust. 1 Ustawy Prawo Oświatowe, w zakresie jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji albo
- efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych określone w przepisach wydanych na podstawie art.46 ust. 1 Ustawy Prawo Oświatowe.

Osoba, która ukończyła kurs umiejętności zawodowych i podejmuje kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym, może być zwolniona z zajęć, które były już prowadzone w ramach ukończonego kursu umiejętności zawodowych.

Zwolnienie następuje po złożeniu wniosku przez zainteresowanego słuchacza i przedłożonego zaświadczenia o ukończeniu kursu. Takie rozwiązanie umożliwia stopniowe zdobywanie kwalifikacji poprzez uczenie się na krótszych kursach umiejętności zawodowych i możliwości zaliczenia efektów takiego kształcenia przy podejmowaniu dalszej nauki na kwalifikacyjnym kursie zawodowym. Jest to rozwiązanie wychodzące naprzeciw potrzebom osób dorosłych, podejmujących dalsze kształcenie lub doskonalenie zawodowe w trakcie pracy zawodowej.

Kursy umiejętności zawodowych mogą być organizowane i prowadzone przez:

- publiczne i niepubliczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła;
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego.

Możliwe formy kształcenia na kursie umiejętności zawodowych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 652):

- dzienna – odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu;
- stacjonarna – odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu;
- zaoczna – odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni.

Opis branży, do której należy zawód

Mechanika precyzyjna jest dziedziną nauki wchodzącą w skład inżynierii mechanicznej, zajmująca się konstruowaniem, wytwarzaniem i badaniem elementów mechanicznych których praca charakteryzuje się wysoką dokładnością obróbki. Wiadomości i umiejętności z zakresu mechaniki precyzyjnej umożliwiają wytwarzanie urządzeń mechanicznych, takich jak: przyrządy pomiarowe, przyrządy optyczne, zegary, wyroby jubilerskie, itp.

Branża mechaniki precyzyjnej (MEP) w systemie kształcenia branżowego (zawodowego) obejmuje pięć zawodów: mechanik precyzyjny, optyk-mechanik, technik optyk, zegarmistrz, złotnik-jubiler. Zawody branży mechaniki precyzyjnej są zawodami, których udział w kształceniu branżowym w całej Polsce nie jest zbyt duży. Szkoły/placówki oświatowe kształcące w zawodach branży mechaniki precyzyjnej znajdują się w każdym województwie. Według danych Rejestru Szkół i Placówek (RSiPO) - prowadzonego przez Ministerstwo Edukacji i Nauki, ilość w całej Polsce takich placówek wynosi 191 (wg. danych z 2021 roku).

Podstawowe informacje o zawodach z branży mechaniki precyzyjnej (MEP):

Nazwa zawodu: mechanik precyzyjny

- Symbol cyfrowy: 731103
- Poziom III Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej
- Kwalifikacja wyodrębniona w zawodzie: MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych
- Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji cząstkowej
- Typ szkoły, w której odbywa się kształcenie w zawodzie: branżowa szkoła I stopnia.
- Okres kształcenia w szkole trwa 3 lata.
- Po ukończeniu szkoły i zdaniu egzaminu zawodowego z kwalifikacji: MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych, uzyskuje się dyplom zawodowy w zawodzie mechanik precyzyjny 731103.
- Kształcenie w tym zawodzie może być również prowadzone na Kwalifikacyjnych Kursach Zawodowych i Kursach Umiejętności Zawodowych.

Nazwa zawodu: optyk-mechanik

- Symbol cyfrowy: 731104
- Poziom III Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej
- Kwalifikacja wyodrębniona w zawodzie: MEP.02. Montaż i naprawa elementów i układów optycznych
- Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji cząstkowej
- Typ szkoły, w której odbywa się kształcenie w zawodzie: branżowa szkoła I stopnia.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych
MEP.02.3. Wykonywanie układów i przyrządów optycznych

- Okres kształcenia w szkole trwa 3 lata.
- Po ukończeniu szkoły i zdaniu egzaminu zawodowego z kwalifikacji: MEP.02. Montaż i naprawa elementów i układów optycznych, uzyskuje się dyplom zawodowy w zawodzie optyk-mechanik 731104.
- Kształcenie w tym zawodzie może być również prowadzone na Kwalifikacyjnych Kursach Zawodowych i Kursach Umiejętności Zawodowych.

Nazwa zawodu: technik optyk

- Symbol cyfrowy: 325302
- Poziom IV Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej
- Kwalifikacja wyodrębniona w zawodzie: MEP.02. Montaż i naprawa elementów i układów optycznych oraz MEP.03. Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych
- Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji częściowej (MEP.02. Montaż i naprawa elementów i układów optycznych)
- Poziom 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji częściowej (MEP.03. Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych)
- Typ szkoły, w której odbywa się kształcenie w zawodzie: technikum/branżowa szkoła II stopnia/szkoła policealna.
- Okres kształcenia w szkole trwa 5 lat (technikum), 2 lata (branżowa szkoła II stopnia), 2 lata (szkoła policealna).
- Po ukończeniu szkoły i zdaniu egzaminów zawodowych z kwalifikacji: MEP.02. Montaż i naprawa elementów i układów optycznych oraz MEP.03. Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych, uzyskuje się dyplom zawodowy w zawodzie technik optyk 325302.
- Kształcenie w tym zawodzie może być również prowadzone na Kwalifikacyjnych Kursach Zawodowych i Kursach Umiejętności Zawodowych.

Nazwa zawodu: zegarmistrz

- Symbol cyfrowy: 731106
- Poziom III Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej
- Kwalifikacja wyodrębniona w zawodzie: MEP.04. Naprawa zegarów i zegarków
- Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji częściowej
- Typ szkoły, w której odbywa się kształcenie w zawodzie: branżowa szkoła I stopnia.
- Okres kształcenia w szkole trwa 3 lata.

- Po ukończeniu szkoły i zdaniu egzaminu zawodowego z kwalifikacji: MEP.04. Naprawa zegarów i zegarków, uzyskuje się dyplom zawodowy w zawodzie zegarmistrz 731106.
- Kształcenie w tym zawodzie może być również prowadzone na Kwalifikacyjnych Kursach Zawodowych i Kursach Umiejętności Zawodowych.

Nazwa zawodu: złotnik-jubiler

- Symbol cyfrowy: 731305
- Poziom III Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej
- Kwalifikacja wyodrębniona w zawodzie: MEP.05. Wykonywanie i naprawa wyrobów złotniczych i jubilerskich
- Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji cząstkowej
- Typ szkoły, w której odbywa się kształcenie w zawodzie: branżowa szkoła I stopnia.
- Okres kształcenia w szkole trwa 3 lata.
- Po ukończeniu szkoły i zdaniu egzaminu zawodowego z kwalifikacji: MEP.05. Wykonywanie i naprawa wyrobów złotniczych i jubilerskich, uzyskuje się dyplom zawodowy w zawodzie złotnik-jubiler 731305.
- Kształcenie w tym zawodzie może być również prowadzone na Kwalifikacyjnych Kursach Zawodowych i Kursach Umiejętności Zawodowych.

Opis zawodu z uwzględnieniem nowych technologii, oczekiwań pracodawców, dynamiki rozwoju branży mechaniki precyzyjnej

Optyk-mechanik wykonuje prace konserwacyjne i naprawcze sprzętu optycznego, m.in.: aparatów fotograficznych, kamer, aparatów projekcyjnych, mikroskopów, niwelatorów, lornetek, peryskopów, rzutników, a także zespołów: przekładni, mechanizmów napędowych i pomocniczych; reguluje i sprawdza działanie zmontowanego sprzętu optycznego, posługując się narzędziami i maszynami ślusarsko-montażowymi oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi.

Zadania zawodowe mechanik-optyka to:

- wykonywanie podstawowych operacji ślusarskich, jak: piłowanie, wiercenie, trasowanie, cięcie, prostowanie, wyginanie itp.;
- dobieranie i przygotowywanie elementów optycznych, elektronicznych i mechanicznych do montażu naprawianego sprzętu;
- organizowanie i obsługiwanie stanowisk pracy w zależności od rodzaju wykonywanych zadań (stanowiska: ślusarskie, montażowe, kontrolno-pomiarowe itp.);
- przeprowadzanie konserwacji i regulacji układów optycznych;
- wykonywanie demontażu i montażu sprzętu laboratoryjnego, geodezyjnego i obserwacyjnego, ciemniowego, mikroskopów;
- wykonywanie demontażu i montażu części i zespołów, jak: mechanizmów przekładni i napędowych, układów oświetlających;

- przeprowadzanie weryfikacji części oraz naprawa zespołów i części;
- justowanie i ustawianie układów optycznych;
- wykonywanie pomiarów i badań: szkła, układów optycznych i mechanicznych oraz gotowych przyrządów optyki precyzyjnej;
- sprawdzanie działania montowanego i naprawianego sprzętu optycznego;
- wykonywanie rozliczeń kosztów usług w zakresie naprawy sprzętu optycznego.

Technik optyk montuje i naprawia elementy układów optycznych (np. obiektywy, wizjery, lornetki, mikroskopy); wykonuje i naprawia pomoce wzrokowe (okulary, szkła kontaktowe); określa wady wzroku i sposoby ich korekcji; udziela instruktarzu i porad w zakresie doboru, używania, konserwowania okularów, soczewek kontaktowych i innych pomocy wzrokowych.

Zadania zawodowe technika optyka to:

- dobieranie i przygotowywanie materiałów i elementów optycznych (soczewek, zwierciadeł, siatek dyfrakcyjnych i pryzmatów) do montażu;
- dobieranie, zgodnie z dokumentacją techniczną, maszyn i urządzeń, rodzajów połączeń oraz materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych wykorzystywanych przy montażu i naprawie przyrządów optycznych;
- montowanie, demontowanie i naprawianie przyrządów optycznych i optoelektronicznych, takich jak: obiektywy, wizjery, lornetki, lunety, mikroskopy itp.;
- wykonywanie pomiarów warsztatowych za pomocą przyrządów kontrolno-pomiarowych (goniometr, mikroskop pomiarowy, kolimator długoogniskowy, kolimator szerokokątny, autokolimator, luneta autokolimacyjna, dynametr Ramsdena, dynametr Czapskiego, lunetki równoległe itp.) podczas obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu soczewek, zwierciadeł, siatek dyfrakcyjnych i pryzmatów;
- przestrzeganie zasad tolerancji i pasowań oraz kontrolowanie jakości wykonanych prac;
- posługiwanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzeganie norm dotyczących rysunku technicznego, w tym sporządzanie szkiców części maszyn i rysunków technicznych z wykorzystaniem technik komputerowych;
- wykonywanie pomiarów oftalmicznych za pomocą autorefraktometrów, refraktometrów, keratometrów, oftalmometrów, frontofokometru, tablic testowych, pupilometrów, opraw próbnych, kaset okulistycznych, rzutników z optotypami i testem czerwono-zielonym, dioptriomierzy, linijek optycznych;
- określanie rozstawu środków optycznych (szkieł okularowych, soczewek kontaktowych), wyznaczenie prawidłowego przesunięcia geometrycznego soczewek okularowych, wyznaczenie głównego punktu referencyjnego oraz określanie mocy czołowej soczewki okularowej;
- dobieranie szkieł okularowych lub soczewek kontaktowych, korygujących wady wzroku, na podstawie zlecenia uprawnionej osoby" np. lekarza okulisty, optometrysty;
- dobieranie opraw okularowych wraz z pomiarem parametrów fizjonomii człowieka;

- wykonywanie obróbki soczewek okularowych oraz przestrzeganie zasad oznakowania i centrowania soczewek okularowych podczas wykonywania okularów;
- wykonywanie i naprawianie pomocy wzrokowych (np. opraw okularów), wymienianie uszkodzonych szkieł itp.;
- przeprowadzanie kontroli jakości wyrobów i usług oftalmicznych z wykorzystaniem tablic tolerancji dla pomiarów wstępnych i kontroli powykonawczych pomocy wzrokowych (okularów i soczewek kontaktowych);
- udzielanie porad klientom w zakresie doboru, użytkowania i konserwowania okularów, soczewek kontaktowych i innych pomocy wzrokowych;
- wykorzystywanie programów komputerowych pomagających w wykonywaniu zadań;
- przestrzeganie zasad ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosowanie przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Dodatkowe zadania zawodowe technika optyka to:

- organizowanie i kierowanie pracą małych zespołów pracowniczych;
- podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie usług optycznych.

Odniesienie kwalifikacji do potrzeb rynku pracy

Zapotrzebowanie na optyków-mechaników i techników optyków jest duże i rozwija się dwukierunkowo. Pierwszy z kierunków nastawiony jest bardziej na karierę w sektorze usługowo-handlowym, w którym istnieje zapotrzebowanie na specjalistów, u których można zasięgnąć porad dotyczących wady wzroku, doboru odpowiednich pomocy jak i zdobycia wiedzy dotyczącej konserwacji. Drugi kierunek to kariera zawodowa w placówkach medycznych i instytucjach naukowo-badawczych, gdzie potrzeba osób, które w odpowiedni sposób zajmą się, często, bardzo kosztowną aparaturą, której obsługa, montaż i konserwacja wymaga odpowiednich umiejętności.

Potencjalnymi miejscami zatrudnienia absolwentów w zawodach optyk-mechanik i technik optyk są: pracownie optyczne wykorzystujące szeroko rozumiany sprzęt optyczno-okulistyczny, zakłady produkcyjne sprzętu optycznego amatorskiego i profesjonalnego zastosowania (lupy, lunety, mikroskopy, teleskopy itp.), firmy produkujące i serwisujące soczewki okularowe, soczewki kontaktowe, elementy pomocy wzrokowych, urządzenia optyczne i okulistyczne oraz sklepy i hurtownie zajmujące się dystrybucją urządzeń optyczno-okulistycznych. Istnieje również możliwość samozatrudnienia i prowadzenia własnej działalności gospodarczej.

Mechanik-optyk oraz technik mechanik może podnosić swoje kwalifikacje odpowiadając na oczekiwania pracodawców oraz zgodnie z dynamiką rozwoju branży, m.in. poprzez podnoszenia kwalifikacji i nabywania dodatkowych umiejętności w zakresie: optyki instrumentalnej, optyki specjalistycznej znajdującej zastosowanie w wojsku, policji, straży granicznej, medycynie, inżynierii materiałowej, jubilerstwie, systemach kontroli jakości, kryminalistyce, ochronie środowiska, przemyśle spożywczym i innych, pomiarów refrakcji, optyki okularowej – kompetencje w zakresie obsługi klienta geriatrycznego, optyki środków ochrony wzroku, optyki okularowej pomocy wzrokowych dla słabowidzących i niedowidzących.

Wymagania wstępne dla słuchaczy

Uczestnikami kursu umiejętności zawodowych mogą być:

- osoby dorosłe, które spełniły obowiązek szkolny;

oraz w uzasadnionych przypadkach inne osoby, które spełniają poniższe warunki:

- osoby niepełnoletnie, które ukończyły gimnazjum, mają skończone 15 lat, ale ze względów zdrowotnych lub spowodowanych sytuacją życiową nie mogą podjąć nauki w szkole ponadgimnazjalnej;
- osoby spełniające warunki określone w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 8 sierpnia 2017 r. w sprawie przypadków, w których do publicznej lub niepublicznej szkoły dla dorosłych można przyjąć osobę, która ukończyła 16 albo 15 lat, oraz przypadków, w których osoba, która ukończyła ośmioletnią szkołę podstawową, może spełniać obowiązek nauki przez uczęszczanie na kwalifikacyjny kurs zawodowy (Dz.U. 2017 poz. 1562 z późn. zm.).

Kurs umiejętności zawodowych jest bezpłatną, pozaszkolną formą kształcenia ustawicznego adresowaną do osób dorosłych, zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

Uczestnikami kursu mogą zostać osoby dorosłe (które ukończyły 18 lat):

- absolwenci wszystkich typów szkół – szkół podstawowych, gimnazjów, szkół ponadgimnazjalnych, szkół policealnych – zainteresowani zdobywaniem kwalifikacji zawodowych;
- absolwenci studiów wyższych, którym zdobyty zawód nie daje możliwości zatrudnienia;
- osoby dorosłe, pracujące w danym zawodzie, chcące nabyć lub zaktualizować wiedzę i umiejętności zawodowe wymagane przez pracodawcę.
- aktualni słuchacze liceów ogólnokształcących dla dorosłych, którzy znajdują czas na równoległe zdobywanie kwalifikacji zawodowych.

Klasyfikacja zawodów szkolnictwa branżowego nie wskazuje szczególnych wymagań wstępnych dla uczestników kursu umiejętności zawodowych w zakresie kwalifikacji *MEP.02. Montaż i naprawa elementów i układów optycznych*.

Uczestnikami kursu umiejętności zawodowych mogą być osoby posiadająca zaświadczenie wydane przez lekarza medycyny pracy o braku przeciwwskazań zdrowotnych do kształcenia w zawodzie, w którym wyodrębniona jest dana kwalifikacja.

Forma i zakres współpracy z pracodawcami

Dla poszczególnych przedmiotów oraz działów programowych proponowane formy i zakres współpracy w pracodawcami są uzależnione od specyfiki zajęć edukacyjnych oraz wymagań podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego w zakresie kwalifikacji.

W zakresie teoretycznych przedmiotów zawodowych proponowane formy i zakres współpracy to:

- konsultacje w zakresie tematyki zajęć ze szczególnym uwzględnieniem wiadomości i umiejętności oczekiwanych przez pracodawców ze względu na specyfikę lokalnego rynku pracy oraz ze względu na postępy techniczny i wprowadzanie innowacyjnych branżowych rozwiązań w treści kształcenia,
- współpraca przy diagnozowaniu wiedzy i umiejętności nabytych przez słuchaczy kursu,
- realizacji wycieczek zawodowych i wizyt studyjnych uzupełniających realizowany program kursu,
- doposażanie pracowni i warsztatów szkolnych w nowoczesne branżowe środki dydaktyczne,

ponadto w zakresie kształcenia praktycznego optymalna forma i zakres współpracy to:

- realizacja zajęć praktycznych w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych jest to program przedmiotowy o strukturze spiralnej.

Strukturę programu nauczania kursu umiejętności zawodowych określa Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz.U. 2019 poz. 652). Zgodnie z którym kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych prowadzi się na podstawie programu nauczania, który zawiera:

- nazwę formy kształcenia;
- czas trwania, liczbę godzin kształcenia i sposób jego organizacji;
- wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy, które w przypadku słuchaczy kwalifikacyjnych kursów zawodowych i uczestników kursów umiejętności zawodowych uwzględniają także szczególne uwarunkowania związane z kształceniem w danym zawodzie lub kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie, określone w klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego;
- cele kształcenia i sposoby ich osiągnięcia, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji pracy słuchaczy kwalifikacyjnych kursów zawodowych lub uczestników kształcenia w formach pozaszkolnych, w zależności od ich potrzeb i możliwości;
- plan nauczania określający nazwę zajęć oraz ich wymiar;
- treści nauczania w zakresie poszczególnych zajęć;
- opis efektów kształcenia;
- wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych;
- sposób i formę zaliczenia.

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zapewniają:

- dostęp do oprogramowania, które umożliwi synchroniczną i asynchroniczną interakcję między słuchaczami lub uczestnikami a osobami prowadzącymi zajęcia;
- materiały dydaktyczne przygotowane w formie dostosowanej do kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość;
- bieżącą kontrolę postępów w nauce słuchaczy lub uczestników, weryfikację ich wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, w formie i terminach ustalonych przez podmiot prowadzący kształcenie;
- bieżącą kontrolę aktywności osób prowadzących zajęcia.

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych są obowiązane zorganizować szkolenie dla słuchaczy lub uczestników przed rozpoczęciem zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, dotyczące metod i zasad kształcenia oraz obsługi wykorzystywanego oprogramowania.

Zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik.

Zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Współpraca przy opracowaniu programu

Program kursu umiejętności zawodowych został opracowany we współpracy ze szkołami branżowymi branży mechaniki precyzyjnej oraz placówkami kształcenia zawodowego i ustawicznego z województwa lubelskiego oraz małopolskiego.

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

Na etapie grupowania efektów kształcenia jednym z przyjętych kryteriów do grupowania jest możliwość kształcenia na odległość.

Tabela 1 Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Wykonywanie układów i przyrządów optycznych
rozpoznaje symbole i oznaczenia materiałów i elementów optycznych stosowanych w przyrządach optycznych ek	15	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia symbole i oznaczenia materiałów stosowanych do wyrobu elementów optycznych – rozróżnia symbole i oznaczenia elementów optycznych stosowanych w przyrządach optycznych 	x
dobiera materiały konstrukcyjne	25	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje materiały do wykonywania elementów, układów i przyrządów optycznych 	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Wykonywanie układów i przyrządów optycznych
metalowe, niemetalowe i optyczne do wytwarzania i montażu elementów, układów i przyrządów optycznych ek		<ul style="list-style-type: none"> – dobiera materiały do wykonywania elementów, układów i przyrządów optycznych – rozróżnia materiały konstrukcyjne stosowane podczas montażu przyrządów optycznych – dobiera materiały do montażu przyrządów optycznych 	
klasyfikuje elementy optyczne do budowy aparatury i urządzeń optycznych ek	20	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia elementy optyczne do budowy aparatury i urządzeń optycznych – dobiera elementy do budowy aparatury i urządzeń optycznych na podstawie dokumentacji technicznej – opisuje elementy optyczne do budowy aparatury i urządzeń optycznych 	x
dokonyuje kontroli materiałów i elementów optycznych przed montażem ek	20	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje parametry materiałów i elementów optycznych z obowiązującymi normami – stosuje dokumentację techniczną podczas kontroli materiałów i elementów optycznych 	x
stosuje techniki i metody montażu i demontażu elementów, układów i przyrządów optycznych ek	30	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia techniki i metody wytwarzania elementów optycznych – rozróżnia materiały szlifierskie i polerskie używane do obróbki elementów i układów optycznych – rozróżnia narzędzia stosowane do docierania, szlifowania wykańczającego i polerowania elementów, układów i przyrządów optycznych – dobiera narzędzia do mocowania i obróbki elementów, układów i przyrządów optycznych – wykonuje montaż i demontaż elementów, układów i przyrządów optycznych 	x
wykonuje pomiary parametrów elementów, układów oraz przyrządów optycznych ek	20	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera przyrządy do pomiarów elementów, układów oraz przyrządów optycznych – mierzy parametry elementów, układów i przyrządów optycznych – porównuje wyniki pomiarów parametrów z dokumentacją techniczną 	x
określa systemy zapewniania jakości wykonanych elementów ew	20	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac – dobiera metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju prac 	x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	150		
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej ep	-	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy – przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe – wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie 	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Wykonywanie układów i przyrządów optycznych
		– wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	
planuje wykonanie zadania ep	-	– omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy – określa czas realizacji zadań – realizuje działania w wyznaczonym czasie – monitoruje realizację zaplanowanych działań – dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań – dokonuje samooceny wykonanej pracy	x
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania ep	-	– przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne – wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę – ocenia podejmowane działania – przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwą eksploatacją maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	x
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany ep	-	– podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego – wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia – proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	x
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem ep	-	– rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych – wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji – wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej – przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem – rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych – określa skutki stresu	x
doskonali umiejętności zawodowe ep	-	– określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu – analizuje własne kompetencje – wyznacza własne cele rozwoju zawodowego – planuje drogę rozwoju zawodowego – wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	x

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Wykonywanie układów i przyrządów optycznych
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej ep	-	<ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne – stosuje aktywne metody słuchania – prowadzi dyskusje – udziela informacji zwrotnej 	x
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów ep	-	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania – opisuje techniki rozwiązywania problemów – wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu 	x
współpracuje w zespole ep	-	<ul style="list-style-type: none"> – pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania – przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole – angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu – modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu 	x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	-		

Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom kursu warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.

Kurs umiejętności zawodowych może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru.

Proponowany całkowity czas trwania kursu w formie dziennej lub stacjonarnej 3 miesiące.

Tabela 2 Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
MEP.02.3. Wykonywanie układów i przyrządów optycznych	rozpoznaje symbole i oznaczenia materiałów i elementów optycznych stosowanych w przyrządach optycznych ek	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia symbole i oznaczenia materiałów stosowanych do wyrobu elementów optycznych – rozróżnia symbole i oznaczenia elementów optycznych stosowanych w przyrządach optycznych 	Wykonywanie układów i przyrządów optycznych	15	Miesiąc 1-3
	dobiera materiały konstrukcyjne metalowe, niemetalowe i optyczne do wytwarzania i montażu elementów, układów i przyrządów optycznych ek	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje materiały do wykonywania elementów, układów i przyrządów optycznych – dobiera materiały do wykonywania elementów, układów i przyrządów optycznych – rozróżnia materiały konstrukcyjne stosowane podczas montażu przyrządów optycznych – dobiera materiały do montażu przyrządów optycznych 		25	
	klasyfikuje elementy optyczne do budowy aparatury i urządzeń optycznych ek	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia elementy optyczne do budowy aparatury i urządzeń optycznych – dobiera elementy do budowy aparatury i urządzeń optycznych na podstawie dokumentacji technicznej – opisuje elementy optyczne do budowy aparatury i urządzeń optycznych 		20	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
	dokonuje kontroli materiałów i elementów optycznych przed montażem ek	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje parametry materiałów i elementów optycznych z obowiązującymi normami – stosuje dokumentację techniczną podczas kontroli materiałów i elementów optycznych 		20	
	stosuje techniki i metody montażu i demontażu elementów, układów i przyrządów optycznych ek	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia techniki i metody wytwarzania elementów optycznych – rozróżnia materiały szlifierskie i polerskie używane do obróbki elementów i układów optycznych – rozróżnia narzędzia stosowane do docierania, szlifowania wykańczającego i polerowania elementów, układów i przyrządów optycznych – dobiera narzędzia do mocowania i obróbki elementów, układów i przyrządów optycznych – wykonuje montaż i demontaż elementów, układów i przyrządów optycznych 		30	
	wykonuje pomiary parametrów elementów, układów oraz przyrządów optycznych ek	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera przyrządy do pomiarów elementów, układów oraz przyrządów optycznych – mierzy parametry elementów, układów i przyrządów optycznych – porównuje wyniki pomiarów parametrów z dokumentacją techniczną 		20	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
	określa systemy zapewniania jakości wykonanych elementów ew	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac – dobiera metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju prac 		20	

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 3 Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne lub bez podziału (np. w przypadku kształcenia modułowego)

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Wykonywanie układów i przyrządów optycznych		150	rozpoznaje symbole i oznaczenia materiałów i elementów optycznych stosowanych w przyrządach optycznych ek	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia symbole i oznaczenia materiałów stosowanych do wyrobu elementów optycznych – rozróżnia symbole i oznaczenia elementów optycznych stosowanych w przyrządach optycznych
			dobiera materiały konstrukcyjne metalowe, niemetalowe i optyczne do wytwarzania i montażu elementów, układów i przyrządów optycznych ek	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje materiały do wykonywania elementów, układów i przyrządów optycznych – dobiera materiały do wykonywania elementów, układów i przyrządów optycznych – rozróżnia materiały konstrukcyjne stosowane podczas montażu przyrządów optycznych – dobiera materiały do montażu przyrządów optycznych
			klasyfikuje elementy optyczne do budowy aparatury i urządzeń optycznych ek	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia elementy optyczne do budowy aparatury i urządzeń optycznych – dobiera elementy do budowy aparatury i urządzeń optycznych na podstawie dokumentacji technicznej – opisuje elementy optyczne do budowy aparatury i urządzeń optycznych
			dokonyuje kontroli materiałów i elementów optycznych przed montażem ek	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje parametry materiałów i elementów optycznych z obowiązującymi normami – stosuje dokumentację techniczną podczas kontroli materiałów i elementów optycznych
			stosuje techniki i metody montażu i demontażu elementów, układów i przyrządów optycznych ek	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia techniki i metody wytwarzania elementów optycznych – rozróżnia materiały szlifierskie i polerskie używane do obróbki elementów i układów optycznych – rozróżnia narzędzia stosowane do docierania, szlifowania

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				wykańczającego i polerowania elementów, układów i przyrządów optycznych – dobiera narzędzia do mocowania i obróbki elementów, układów i przyrządów optycznych – wykonuje montaż i demontaż elementów, układów i przyrządów optycznych
			wykonuje pomiary parametrów elementów, układów oraz przyrządów optycznych ek	– dobiera przyrządy do pomiarów elementów, układów oraz przyrządów optycznych – mierzy parametry elementów, układów i przyrządów optycznych – porównuje wyniki pomiarów parametrów z dokumentacją techniczną
			określa systemy zapewniania jakości wykonanych elementów ew	– rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac – dobiera metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju prac

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

W tabeli podano liczę godzin zajęć edukacyjnych dla formy dziennej. Inne możliwe formy kształcenia to forma stacjonarna, zaoczna.

Możliwa jest realizacja wszystkich treści (efektów) kształcenia w zakresie kształcenia teoretycznego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Czas trwania kursu 3 miesiące (dla formy dziennej), liczba godzin niezbędna do realizacji programu nauczania 150 godz.

Tabela 4 Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Wykonywanie układów i przyrządów optycznych	150	Kształcenie praktyczne
Łączna liczba godzin zajęć	150	

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

Zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Liczba godzin przypisana poszczególnym zajęciom, uwzględnia minimalną liczbę godzin przewidzianą w podstawie programowej na realizację efektów kształcenia ujętych w jednostkach efektów (przy założeniu, że kształcenie odbywa się w systemie dziennym lub stacjonarnym). W przypadku kształcenia w systemie zaocznym liczbę godzin można obniżyć zgodnie z aktualnymi przepisami oświatowymi.

Uwagi o realizacji zajęć/przedmiotów:

- zalecana kolejność realizacji zgodna z planem kwalifikacyjnego kursu zawodowego;
- zalecane miejsca realizacji wskazane w szczegółowych warunkach realizacji dla poszczególnych przedmiotów;
- brak wymagań w zakresie sezonowości prowadzenia prac.

3. Cele kształcenia KUZ

Absolwent kursu umiejętności zawodowych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- przygotowywania materiałów i elementów optycznych do wykonywania układów i przyrządów optycznych;
- montowania i demontowania elementów, układów i przyrządów optycznych.

4. Program nauczania dla przedmiotu: Wykonywanie układów i przyrządów optycznych

4.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- kształtowanie umiejętności wykonywanie układów i przyrządów optycznych,
- kształtowanie umiejętności stosowania metod, technik, materiałów, narzędzi i sprzętu do wykonywania układów i przyrządów optycznych.

4.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/ucznik potrafi:

- rozpoznawać symbole i oznaczenia materiałów i elementów optycznych stosowanych w przyrządach optycznych,
- dobierać materiały konstrukcyjne metalowe, niemetalowe i optyczne do wytwarzania i montażu elementów, układów i przyrządów optycznych;
- sklasyfikować elementy optyczne do budowy aparatury i urządzeń optycznych,



- kontrolować materiały i elementy optyczne przed montażem,
- zastosować techniki i metody montażu i demontażu elementów, układów i przyrządów optycznych,
- wykonywać pomiary parametrów elementów, układów oraz przyrządów optycznych,
- określać systemy zapewniania jakości wykonanych elementów.

4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Symbole i oznaczenia materiałów i elementów optycznych stosowanych w przyrządach optycznych.	15	rozpoznaje symbole i oznaczenia materiałów i elementów optycznych stosowanych w przyrządach optycznych	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia symbole i oznaczenia materiałów stosowanych do wyrobu elementów optycznych – rozróżnia symbole i oznaczenia elementów optycznych stosowanych w przyrządach optycznych
Dobieranie materiałów konstrukcyjnych metalowych, niemetalowych i optycznych do wytwarzania i montażu elementów, układów i przyrządów optycznych.	25	dobiera materiały konstrukcyjne metalowe, niemetalowe i optyczne do wytwarzania i montażu elementów, układów i przyrządów optycznych	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje materiały do wykonywania elementów, układów i przyrządów optycznych – dobiera materiały do wykonywania elementów, układów i przyrządów optycznych – rozróżnia materiały konstrukcyjne stosowane podczas montażu przyrządów optycznych – dobiera materiały do montażu przyrządów optycznych
Zasady klasyfikowania elementów optycznych do budowy aparatury i urządzeń optycznych.	20	klasyfikuje elementy optyczne do budowy aparatury i urządzeń optycznych	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia elementy optyczne do budowy aparatury i urządzeń optycznych – dobiera elementy do budowy aparatury i urządzeń optycznych na podstawie dokumentacji technicznej – opisuje elementy optyczne do budowy aparatury i urządzeń optycznych
Kontrola materiałów i elementów optycznych przed montażem.	20	dokonyuje kontroli materiałów i elementów optycznych przed montażem	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje parametry materiałów i elementów optycznych z obowiązującymi normami – stosuje dokumentację techniczną podczas kontroli materiałów i elementów optycznych
Montaż i demontaż elementów, układów i przyrządów optycznych.	30	stosuje techniki i metody montażu i demontażu elementów, układów	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia techniki i metody wytwarzania elementów optycznych – rozróżnia materiały szlifierskie i polerskie używane do obróbki elementów i

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
		i przyrządów optycznych	układów optycznych <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia narzędzia stosowane do docierania, szlifowania wykańczającego i polerowania elementów, układów i przyrządów optycznych – dobiera narzędzia do mocowania i obróbki elementów, układów i przyrządów optycznych – wykonuje montaż i demontaż elementów, układów i przyrządów optycznych
Wykonywanie pomiarów parametrów elementów, układów oraz przyrządów optycznych.	20	wykonuje pomiary parametrów elementów, układów oraz przyrządów optycznych	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera przyrządy do pomiarów elementów, układów oraz przyrządów optycznych – mierzy parametry elementów, układów i przyrządów optycznych – porównuje wyniki pomiarów parametrów z dokumentacją techniczną
Systemy zapewniania jakości wykonanych elementów.	20	określa systemy zapewniania jakości wykonanych elementów	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac – dobiera metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju prac

Wybrane treści (efekty) kształcenia, które są możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

4.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Podstawową metodą pracy, jaką należy zastosować jest ćwiczenie praktyczne, pokaz i instruktaż oraz metoda tekstu przewodniego i ćwiczenie produkcyjne. Zalecane metody wdrażają słuchaczy do samokształcenia oraz sprzyjają wyrabianiu odpowiedzialności za wykonane zadania. Treści powinny być nadbudowywane i dostosowane do zróżnicowanego poziomu wiedzy słuchaczy w oparciu o podstawowe wiadomości i umiejętności z zakresu wykonywania układów i przyrządów optycznych. Możliwość kształcenia na odległość w zajęciach praktycznych w wybranych efektach kształcenia można oprzeć w części np. na filmach instruktażowych, schematach wykonywania układów i przyrządów optycznych.

Obudowa dydaktyczna

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, karty pracy, karty samooceny słuchaczy, czasopisma, katalogi, filmy i prezentacje multimedialne, schematy, tabele, plansze o tematyce branżowej, specjalistyczne programy komputerowe.

Obudowa dydaktyczna w zakresie przedmiotu umożliwiające stosowanie metod i technik kształcenia na odległość.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny odbywać się w:

- a) pracowni montażu, demontażu i konserwacji przyrządów optycznych wyposażonej w:
 - stoły montażowe z blatem pokrytym gumolitem i z gniazdami zasilania elektrycznego o napięciu 230 V i zerowaniem ochronnym oraz z gniazdami zasilania elektrycznego o napięciu 24 V (jedno stanowisko dla ośmiu słuchaczy), 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, z kompletem uchwytów, szczotek i kamieni szlifierskich, urządzenia do cięcia szkła,
 - narzędzia kontrolno-pomiarowe suwmiarkowe i mikrometryczne,
 - narzędzia monterskie, zegarmistrzowskie, ślusarskie, justerskie,
 - sprzęt do lutowania,
 - kuwety do mycia,
 - stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym;
- b) pracowni pomiarów i kontroli wyposażonej w:
 - stanowiska do pomiarów wielkości liniowych i kątowych,
 - stanowisko do pomiarów optycznych (jedno stanowisko dla ośmiu słuchaczy), wyposażone w 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, ławę optyczną z wyposażeniem, goniometr, mikroskop pomiarowy, dioptriomierz, kolimator, kolimator szerokokątny, lunetę autokolimacyjną, sprawdziany interferencyjne, interferometr, siatkę dyfrakcyjną, pinhol, polaryzator, sferometr, lupę Brinella, lupę powiększającą sześć razy, płytkę mikrometryczną, mikroskop studencki lub biologiczny, lunetę Keplera, lunetę Galileusza, zestaw soczewek, zestaw pryzmatów,
 - stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym.

Wyposażenie w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnej oraz aplikacje umożliwiające stosowanie metod i technik kształcenia na odległość.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach i indywidualnie.

Forma i zakres współpracy z pracodawcami

Konsultacje w zakresie tematyki zajęć ze szczególnym uwzględnieniem wiadomości i umiejętności oczekiwanych przez pracodawców ze względu na specyfikę lokalnego rynku pracy oraz ze względu na postęp techniczny i wprowadzanie innowacyjnych branżowych rozwiązań w treści kształcenia, współpraca przy diagnozowaniu wiedzy i umiejętności nabytych przez słuchaczy kursu, realizacji wycieczek zawodowych i wizyt studyjnych uzupełniających realizowany program kursu, doposażanie pracowni szkolnych w nowoczesne branżowe środki dydaktyczne oraz realizacja zajęć praktycznych w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców.

4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego.

Obserwacja czynności słuchaczy podczas wykonywania ćwiczeń i zadań praktycznych. Stosowanie sprawdzianów ustnych i pisemnych, testów typu próba pracy.

Obserwując czynności słuchaczy i dokonując oceny jego pracy, należy uwzględnić następujące kryteria:

- umiejętność stosowania metod, technik, materiałów do wykonywanie układów i przyrządów optycznych;
- znajomość obsługi sprzętu, przyrządów i narzędzi do wykonywanie układów i przyrządów optycznych;
- wykonywanie czynności zawodowych zgodnie ze wskazaniami i według obowiązujących zasad;
- planowanie pracy pod kątem wykonania przydzielonych zadań;
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej podczas wykonania zadań zawodowych.

Ocenie podlegać będą również kompetencje personalne i społeczne związane z wykonywaniem zadań zawodowych. Oceniamy planowanie pracy pod kątem wykonania przydzielonych zadań. Poprawność wykonywanych ćwiczeń oparta na indywidualnej pracy z słuchaczem/uczestnikiem z uwzględnieniem jego potrzeb i możliwości, również uwzględniając metody i techniki kształcenia na odległość.

Indywidualizacja pracy ze słuchaczami/uczestnikami

Wymagania edukacyjne, metody oraz środki dydaktyczne i formy kształcenia, powinny być odpowiednio dobrane do potrzeb i możliwości słuchaczy.

5. Ewaluacja programu KUZ

W odniesieniu do programu nauczania ewaluacja to próba ustalenia odpowiedzi na pytania typu:

- czy program jest możliwy do realizowania, a jeśli tak, to jakie czynniki sprzyjają, a jakie utrudniają realizację programu?
- czy i w jakim stopniu cele określone przez program zostały osiągnięte?
- jakie powinny być warunki osiągnięcia zamierzonych celów?

- jakie są ewentualne uboczne następstwa (dodatnie i ujemne) realizacji programu?
- jakie czynności należy wykonać dla udoskonalenia programu?

Ewaluacja programu nauczania jest badaniem i oceną samego programu oraz efektów jego realizacji zorientowanym na: osiągnięcie zamierzonych celów (z uwzględnieniem tzw. efektów ubocznych), warunki realizacji programu i analizę zmiennych mających wpływ na tę realizację oraz określenie sposobu optymalizacji i modernizacji programu. Ewaluacja programu jest zabiegiem złożonym, trudnym, czasochłonnym, lecz bardzo potrzebnym. Wyniki ewaluacji uzasadniają potrzebę określonych zmian w programie nauczania i wytyczenie kierunków jego systematycznej modernizacji.

Tabela 6 Ewaluacja programu KUZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
MEP.02.3. Wykonywanie układów i przyrządów optycznych			
rozpoznaje symbole i oznaczenia materiałów i elementów optycznych stosowanych w przyrządach optycznych ek	Realizacja programu nauczania umożliwia efektywne kształcenie wskazanych wiadomości, umiejętności i kompetencji. Pytania ewaluacyjne do słuchaczy/uczestników, nauczycieli i pracodawców prowadzące do oceny przydatność, skuteczności, efektywności kształcenia oraz trwałości działań.	Techniki i metody: obserwacja pracy słuchaczy/uczestników i rozmowy z nimi i analiza w zespole nauczycieli/pracodawców. Wynik- wnioski i rekomendacje zespołu nauczycieli.	W czasie i po zakończeniu kursu
dobiera materiały konstrukcyjne metalowe, niemetalowe i optyczne do wytwarzania i montażu elementów, układów i przyrządów optycznych ek	Realizacja programu nauczania umożliwia efektywne kształcenie wskazanych wiadomości, umiejętności i kompetencji. Pytania ewaluacyjne do słuchaczy/uczestników, nauczycieli i pracodawców prowadzące do oceny przydatność, skuteczności, efektywności kształcenia oraz trwałości działań.	Techniki i metody: obserwacja pracy słuchaczy/uczestników i rozmowy z nimi i analiza w zespole nauczycieli/pracodawców. Wynik- wnioski i rekomendacje zespołu nauczycieli.	W czasie i po zakończeniu kursu
klasyfikuje elementy optyczne do budowy aparatury i urządzeń optycznych ek	Realizacja programu nauczania umożliwia efektywne kształcenie wskazanych wiadomości, umiejętności i kompetencji. Pytania ewaluacyjne do słuchaczy/uczestników, nauczycieli i pracodawców prowadzące do oceny przydatność, skuteczności, efektywności kształcenia oraz trwałości działań.	Techniki i metody: obserwacja pracy słuchaczy/uczestników i rozmowy z nimi i analiza w zespole nauczycieli/pracodawców. Wynik- wnioski i rekomendacje zespołu nauczycieli.	W czasie i po zakończeniu kursu
dokonyuje kontroli materiałów	Realizacja programu nauczania umożliwia efektywne	Techniki i metody: obserwacja pracy	W czasie i po

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
MEP.02.3. Wykonywanie układów i przyrządów optycznych			
i elementów optycznych przed montażem ek	kształcenie wskazanych wiadomości, umiejętności i kompetencji. Pytania ewaluacyjne do słuchaczy/uczestników, nauczycieli i pracodawców prowadzące do oceny przydatność, skuteczności, efektywności kształcenia oraz trwałości działań.	słuchaczy/uczestników i rozmowy z nimi i analiza w zespole nauczycieli/pracodawców. Wynik- wnioski i rekomendacje zespołu nauczycieli.	zakończeniu kursu
stosuje techniki i metody montażu i demontażu elementów, układów i przyrządów optycznych ek	Realizacja programu nauczania umożliwia efektywne kształcenie wskazanych wiadomości, umiejętności i kompetencji. Pytania ewaluacyjne do słuchaczy/uczestników, nauczycieli i pracodawców prowadzące do oceny przydatność, skuteczności, efektywności kształcenia oraz trwałości działań.	Techniki i metody: obserwacja pracy słuchaczy/uczestników i rozmowy z nimi i analiza w zespole nauczycieli/pracodawców. Wynik- wnioski i rekomendacje zespołu nauczycieli.	W czasie i po zakończeniu kursu
wykonuje pomiary parametrów elementów, układów oraz przyrządów optycznych ek	Realizacja programu nauczania umożliwia efektywne kształcenie wskazanych wiadomości, umiejętności i kompetencji. Pytania ewaluacyjne do słuchaczy/uczestników, nauczycieli i pracodawców prowadzące do oceny przydatność, skuteczności, efektywności kształcenia oraz trwałości działań.	Techniki i metody: obserwacja pracy słuchaczy/uczestników i rozmowy z nimi i analiza w zespole nauczycieli/pracodawców. Wynik- wnioski i rekomendacje zespołu nauczycieli.	W czasie i po zakończeniu kursu

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

- 1) Bartkowska J., Optyka i korekcja wad wzroku, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2002.
- 2) Trzcińska-Dąbrowska Z., Okulistyka praktyczna, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1995.
- 3) Zając M., Optyka okularowa, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2003.
- 4) Pankowska B., Wojciechowska I., Soczewki kontaktowe, Wydawnictwo Volumed, 1994.
- 5) Jarzębińska-Vecerova M., Tuleja D., Podstawy refrakcji oka i korekcji wad wzroku, Górnicki Wydawnictwo Medyczne, Wrocław 2005.

- 6) Grzybowski A., Okulistyka, Wydawnictwo Edra Urban & Partner, Wrocław 2018.
- 7) Hecht E., Optyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
- 8) Hunter David G., West Constance E., Optyka okulistyczna. Optyka refrakcji oka i soczewki kontaktowe – małe kompendium, Wydanie polskie pod redakcją Misiuk-Hojło M., Zająca A., Wydawnictwo Górnicki, Wydawnictwo Medyczne, Wrocław 2017.
- 9) Morris J., Gasson A., Soczewki kontaktowe. Praktyczny przewodnik właściwego dopasowywania, Wydawnictwo Edra Urban& Partner, 2013.
- 10) Hein A., Sidorowicz A., Wagnerowski T., Oko i okulary, Warszawa 1979.
- 11) Zajac M., Optyka okularowa, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2003.
- 12) Jarzębińska-Vecerova M., Tuleja Górnicki D., Podstawy refrakcji oka i korekcji wad wzroku, Wydawnictwo Medyczne, 2005.
- 13) Czasopisma branżowe.

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Przedmiot: Wykonywanie układów i przyrządów optycznych

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, karty pracy, karty samooceny słuchaczy, czasopisma, katalogi, filmy i prezentacje multimedialne, schematy, tabele, plansze o tematyce branżowej, specjalistyczne programy komputerowe.

Obudowa dydaktyczna w zakresie przedmiotu umożliwiające stosowanie metod i technik kształcenia na odległość.

Zajęcia powinny odbywać się w:

- a) pracowni montażu, demontażu i konserwacji przyrządów optycznych wyposażonej w:
 - stoły montażowe z blatem pokrytym gumolitem i z gniazdami zasilania elektrycznego o napięciu 230 V i zerowaniem ochronnym oraz z gniazdami zasilania elektrycznego o napięciu 24 V (jedno stanowisko dla ośmiu słuchaczy), 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, z kompletem uchwytów, szczotek i kamieni szlifierskich, urządzenia do cięcia szkła,
 - narzędzia kontrolno-pomiarowe suwmiarkowe i mikrometryczne,
 - narzędzia monterskie, zegarmistrzowskie, ślusarskie, justerskie,
 - sprzęt do lutowania,

- kuwety do mycia,
- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym;
- b) pracowni pomiarów i kontroli wyposażonej w:
 - stanowiska do pomiarów wielkości liniowych i kątowych,
 - stanowisko do pomiarów optycznych (jedno stanowisko dla ośmiu słuchaczy), wyposażone w 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, ławę optyczną z wyposażeniem, goniometr, mikroskop pomiarowy, dioptriomierz, kolimator, kolimator szerokokątny, lunetę autokolimacyjną, sprawdziany interferencyjne, interferometr, siatkę dyfrakcyjną, pinhol, polaryzator, sferometr, lupę Brinella, lupę powiększającą sześć razy, płytkę mikrometryczną, mikroskop studencki lub biologiczny, lunetę Keplera, lunetę Galileusza, zestaw soczewek, zestaw pryzmatów,
 - stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym.

Wyposażenie w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnej oraz aplikacje umożliwiające stosowanie metod i technik kształcenia na odległość.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Proponuje się system ocen, według następującej skali z poszczególnych zajęć edukacyjnych:

- stopień celujący - 6;
- stopień bardzo dobry - 5;
- stopień dobry - 4;
- stopień dostateczny - 3;
- stopień dopuszczający - 2;
- stopień niedostateczny - 1.

Forma i sposób zaliczenia poszczególnych zajęć edukacyjnych przewidzianych w planie nauczania zależy od specyfiki nauczanych treści kształcenia i może być:

- ustna;
- pisemna;

- praktyczna.

Wyboru formy zaliczenia dokonują nauczyciele/instruktorzy prowadzący obowiązkowe zajęcia edukacyjne, przewidziane w planie nauczania kursu umiejętności zawodowych, przed rozpoczęciem zajęć.

Uczestnicy kursu są informowani o formie zaliczenia poszczególnych obowiązkowych zajęć edukacyjnych, przewidzianych w planie nauczania na pierwszych zajęciach.

Warunki zaliczenia kursu umiejętności zawodowych:

- uczęszczanie na zajęcia edukacyjne, przewidziane w planie nauczania, w wymiarze co najmniej 50% czasu przeznaczonego na te zajęcia;
- uzyskanie ocen wyższych niż niedostateczne z zaliczeń przeprowadzanych z poszczególnych zajęć edukacyjnych, określonych w planie nauczania;
- w przypadku uzyskania oceny niedostatecznej z zaliczenia słuchacz kursu może poprawiać ocenę w formie i terminie ustalonym z nauczycielem/instruktozem prowadzącym zajęcia edukacyjne, przewidziane w planie nauczania.

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych. Zaświadczenia określa załącznik nr 1 do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz.U. 2019 poz. 652).

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu kursu

Tabela 7 Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
1	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2	Efekty kształcenia	T
3	Kryteria weryfikacji	T
4	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T

Tabela 8 Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
MEP.02.3. Wykonywanie układów i przyrządów optycznych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
MEP.02.3. Wykonywanie układów i przyrządów optycznych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
rozpoznaje symbole i oznaczenia materiałów i elementów optycznych stosowanych w przyrządach optycznych	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia symbole i oznaczenia materiałów stosowanych do wyrobu elementów optycznych – rozróżnia symbole i oznaczenia elementów optycznych stosowanych w przyrządach optycznych 	Symbole i oznaczenia materiałów i elementów optycznych stosowanych w przyrządach optycznych.
dobiera materiały konstrukcyjne metalowe, niemetalowe i optyczne do wytwarzania i montażu elementów, układów i przyrządów optycznych	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje materiały do wykonywania elementów, układów i przyrządów optycznych – dobiera materiały do wykonywania elementów, układów i przyrządów optycznych – rozróżnia materiały konstrukcyjne stosowane podczas montażu przyrządów optycznych – dobiera materiały do montażu przyrządów optycznych 	Dobieranie materiałów konstrukcyjnych metalowych, niemetalowych i optycznych do wytwarzania i montażu elementów, układów i przyrządów optycznych.
klasyfikuje elementy optyczne do budowy aparatury i urządzeń optycznych	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia elementy optyczne do budowy aparatury i urządzeń optycznych – dobiera elementy do budowy aparatury i urządzeń optycznych na podstawie dokumentacji technicznej – opisuje elementy optyczne do budowy aparatury i urządzeń optycznych 	Zasady klasyfikowania elementów optycznych do budowy aparatury i urządzeń optycznych.
dokonyuje kontroli materiałów i elementów optycznych przed montażem	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje parametry materiałów i elementów optycznych z obowiązującymi normami – stosuje dokumentację techniczną podczas kontroli materiałów i elementów optycznych 	Kontrola materiałów i elementów optycznych przed montażem.
stosuje techniki i metody montażu i demontażu elementów, układów i przyrządów optycznych	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia techniki i metody wytwarzania elementów optycznych – rozróżnia materiały szlifierskie i polerskie używane do obróbki elementów i układów optycznych – rozróżnia narzędzia stosowane do docierania, szlifowania wykańczającego i polerowania elementów, układów i przyrządów optycznych – dobiera narzędzia do mocowania i obróbki elementów, układów i przyrządów optycznych – wykonuje montaż i demontaż elementów, układów i przyrządów optycznych 	Montaż i demontaż elementów, układów i przyrządów optycznych.
wykonuje pomiary parametrów elementów, układów oraz przyrządów	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera przyrządy do pomiarów elementów, układów oraz przyrządów optycznych 	Wykonywanie pomiarów parametrów elementów, układów oraz przyrządów



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
MEP.02.3. Wykonywanie układów i przyrządów optycznych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
optycznych	<ul style="list-style-type: none">– mierzy parametry elementów, układów i przyrządów optycznych– porównuje wyniki pomiarów parametrów z dokumentacją techniczną	optycznych.
określa systemy zapewniania jakości wykonanych elementów	<ul style="list-style-type: none">– rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac– dobiera metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju prac	Systemy zapewniania jakości wykonanych elementów.