



MINISTERSTWO EDUKACJI
NARODOWEJ



Andrzej Zbigniew Leszczyński

Wykonywanie fotografii technicznych 313[01].Z3.04

Poradnik dla ucznia

Wydawca

**Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy
Radom 2007**

Recenzenci:

dr hab. inż. Piotr Nowak
mgr Marek Likszet

Opracowanie redakcyjne:

mgr Andrzej Zbigniew Leszczyński

Konsultacja:

mgr Zdzisław Sawaniewicz

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej „Wykonywanie fotografii technicznych” 313[01].Z3.04 zawartego w modułowym programie nauczania dla zawodu fototechnik.

Wydawca

Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007

„Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego”

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	3
2. Wymagania wstępne	5
3. Cele kształcenia	6
4. Materiał nauczania	7
4.1. Zastosowanie fotografii technicznej	7
4.1.1. Materiał nauczania	7
4.1.2. Pytania sprawdzające	11
4.1.3. Ćwiczenia	11
4.1.4. Sprawdzian postępów	12
4.2. Narzędzia, sprzęt i materiały do wykonywania fotografii technicznej	13
4.2.1. Materiał nauczania	13
4.2.2. Pytania sprawdzające	17
4.2.3. Ćwiczenia	17
4.2.4. Sprawdzian postępów	19
4.3. Reprodukcje oryginałów	20
4.3.1. Materiał nauczania	20
4.3.2. Pytania sprawdzające	23
4.3.3. Ćwiczenia	23
4.3.4. Sprawdzian postępów	25
4.4. Techniki specjalne	26
4.4.1. Materiał nauczania	26
4.4.2. Pytania sprawdzające	28
4.4.3. Ćwiczenia	28
4.4.4. Sprawdzian postępów	30
5. Sprawdzian osiągnięć	31
6. Literatura	36

1. WPROWADZENIE

Poradnik będzie Ci pomocny w przyswajaniu wiedzy o wykonywaniu fotografii technicznej.

W poradniku zamieszczono:

- wymagania wstępne, czyli wykaz niezbędnych umiejętności i wiedzy, które powinieneś mieć opanowane, aby przystąpić do realizacji tej jednostki modułowej,
- cele kształcenia tej jednostki modułowej,
- materiał nauczania (rozdział 4), który umożliwi samodzielne przygotowanie się do wykonania ćwiczeń i zaliczenia sprawdzianów,
- ćwiczenia, które zawierają:
 - treść ćwiczeń,
 - sposób ich wykonania,
 - wykaz materiałów i sprzętu potrzebnego do realizacji ćwiczenia.

Przed przystąpieniem do wykonania każdego ćwiczenia powinieneś:

- przeczytać materiał nauczania z poradnika dla ucznia i poszerzyć wiadomości z literatury zawodowej dotyczącej fotografii technicznej,
- zapoznać się z instrukcją bezpieczeństwa, regulaminem pracy w studiu fotograficznym oraz ze sposobem wykonania ćwiczenia.

Po wykonaniu ćwiczenia powinieneś:

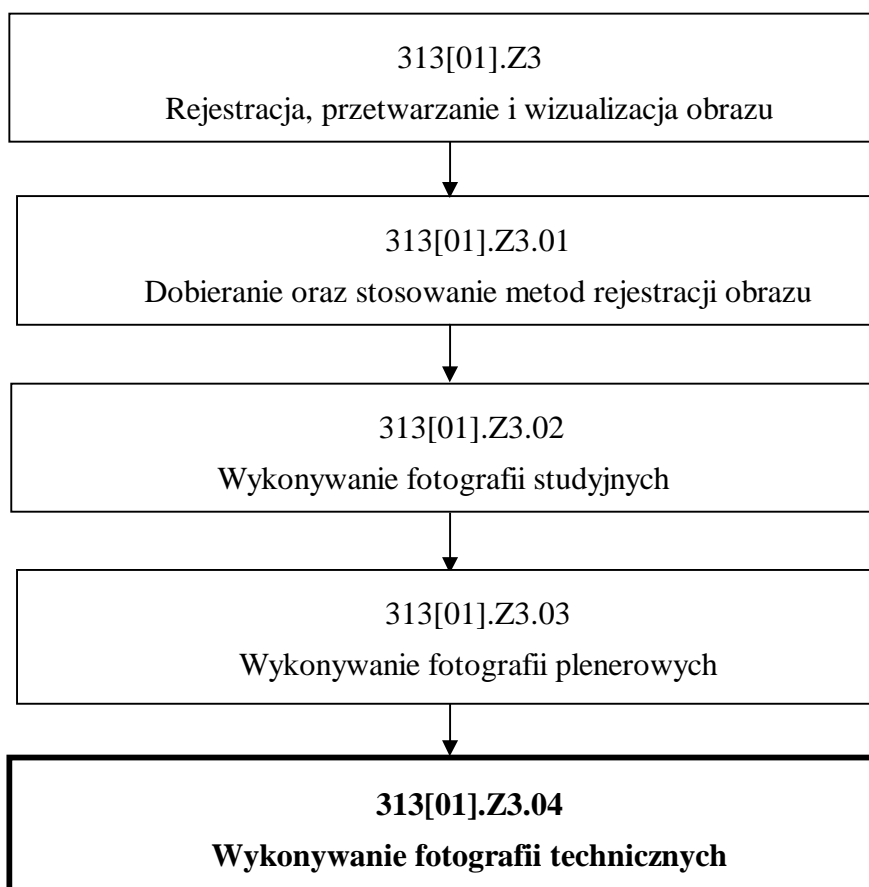
- uporządkować stanowisko pracy po realizacji ćwiczenia,
- dołączyć pracę do teczki z pracami realizowanymi w ramach tej jednostki modułowej,
- sprawdzian postępów, który umożliwi Ci sprawdzenie opanowania zakresu materiału po zrealizowaniu każdego podrozdziału- wykonując sprawdzian postępów powinieneś odpowiadać na pytanie tak lub nie, co oznacza, że opanowałeś materiał albo nie,
- sprawdzian osiągnięć, czyli zestaw zadań testowych sprawdzających Twoje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu całej jednostki. Zaliczenie tego ćwiczenia jest dowodem osiągnięcia umiejętności praktycznych określonych w tej jednostce modułowej,
- wykaz literatury oraz inne źródła informacji, z jakiej możesz korzystać podczas nauki do poszerzenia wiedzy.

Jeżeli masz trudności ze zrozumieniem tematu lub ćwiczenia, to poproś nauczyciela o wyjaśnienie i ewentualne sprawdzenie, czy dobrze wykonujesz daną czynność. Po opracowaniu materiału spróbuj rozwiązać sprawdzian z zakresu jednostki modułowej.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonując ćwiczenia praktyczne na stanowisku roboczym zwróć uwagę na przestrzeganie regulaminów, zachowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instrukcji przeciwpożarowych wynikających z prowadzonych prac. Powinieneś dbać o ochronę środowiska naturalnego. Jeżeli będziesz posługiwać się urządzeniami elektrycznymi stosuj się do wszystkich zaleceń nauczyciela!

Jednostka modułowa: „Wykonywanie fotografii technicznych”, której treści teraz poznasz jest jednostką porządkującą Twoje wiadomości i umiejętności nabyte na zajęciach z fotografii oraz modułu ogólnozawodowego „Rejestracja, przetwarzanie i wizualizacja obrazu” 313[01].Z3. Głównym celem tej jednostki jest przygotowanie Ciebie do wykonywania fotografii technicznych.



Schemat układu jednostek modułowych

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Przystępując do realizacji programu jednostki modułowej powinienś umieć:

- charakteryzować kierunki rozwoju oraz możliwości techniki i technologii fotografii cyfrowej,
- dobierać sposób zapisu informacji obrazowej,
- dobierać metody rejestracji obrazu cyfrowego,
- dobierać metody przenoszenia, kompresji, przetwarzania i wizualizacji obrazu cyfrowego,
- stosować sprzęt użytkowany w chemicznych i elektronicznych technikach rejestracji obrazów,
- kontrolować właściwości użytkowe nośników informacji obrazowej,
- posługiwać się aparatem cyfrowym typu lustrzanka, średnioformatowym i wielkoformatowym z przystawką cyfrową,
- dobierać technikę elektronicznej rejestracji obrazów do sytuacji zdjęciowej,
- wykonywać zdjęcia klasycznym i cyfrowym aparatem fotograficznym,
- wywoływać film w procesorze i koreksie – maszynowo i ręcznie,
- przeprowadzać kopiowanie stykowe i optyczne,
- wykonywać odbitkę na printerze,
- wykonywać odbitkę techniką hybrydową i elektroniczną,
- wykonywać retusz cyfrowy i ręczny,
- organizować pracę zespołu przy wykonywaniu określonych prac fotograficznych,
- określać ilość materiałów fotograficznych potrzebnych do wykonania prac,
- sporządzać kosztorys i zapotrzebowanie materiałowe do wykonania określonych prac fotograficznych,
- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

3. CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- określić zasady obsługi sprzętu stosowanego w fotografii technicznej,
- posłużyć się sprzętem stosowanym w chemicznych i elektronicznych technikach obrazowania,
- określić przydatność materiałów promienioczułych do rejestracji informacji obrazowej w fotografii technicznej,
- zorganizować stanowisko pracy,
- dobrać sprzęt fotograficzny do wykonania określonych zdjęć,
- dobrać materiały w zależności od techniki fotografii i przeznaczenia obrazu,
- dobrać parametry rejestracji obrazu do rodzaju i przeznaczenia obrazu,
- dobrać sposób oświetlenia do rodzaju fotografii technicznej,
- zastosować odpowiednie filtry w fotografii technicznej,
- wykonać zdjęcia z zastosowaniem różnego sprzętu fotograficznego,
- wykonać zdjęcia reprodukcyjne,
- wykonać zdjęcia makrofotograficzne,
- wykonać zdjęcia mikroskopowe (fotomikrograficzne),
- określić rodzaj zdjęcia technicznego,
- zastosować technikę wykonywania zdjęć w podczerwieni,
- określić technikę wykonywania zdjęć w ultrafiolecie,
- wykonać zdjęcia luminescencyjne w ultrafiolecie,
- określić zastosowanie fotografii technicznej w różnych dziedzinach wiedzy,
- określić sposoby otrzymywania obrazów w technikach tonorozdzielczych metodami chemicznymi i elektronicznymi,
- scharakteryzować techniki szlachetne stosowane w fotografii,
- wykonać prace archiwizacyjne,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

4. MATERIAŁ NAUCZANIA

4.1. Zastosowanie fotografii technicznej

4.1.1. Materiał nauczania

Zanim dowiesz się, jakie zastosowanie ma fotografia techniczna powinieneś zrozumieć, czym ona właściwie jest. Najprościej można powiedzieć, że do fotografii technicznej zaliczyć można to wszystko, co wykracza poza obszar fotografii konwencjonalnej. Zmieści się więc tutaj fotografia naukowa (obszerny dział), fotografia dzieł sztuki, fotogrametria, fotografia podwodna i astronomiczna, teledetekcja, makrofotografia i mikrofotografia, fotografia ultraszybka i stroboskopowa, fotografia w medycynie i kryminalistyce (obszerne działy), holografia, stereofotografia, fotografia speleologiczna, rentgenowska, fotografia w podczerwieni i ultrafiolecie oraz reprodukcja, techniki tonorozdzielcze i techniki szlachetne. Jak więc widzisz fotografia techniczna obejmuje zarówno sposób wykonywania fotografii jak i potrzebne wyposażenie sprzętowe. Jest to niezwykle szeroki obszar zagadnień, z których poznasz jednak tylko najważniejsze dziedziny, wybrane ze względu na zastosowanie. Jeżeli będziesz chciał pogłębić wiadomości na temat fotografii technicznej sięgnij do literatury. Pamiętaj przy tym, że literatura dostępna w Internecie może być jedynie uzupełnieniem publikacji książkowych. Nie zawsze jest ona podawana przez profesjonalistów i dlatego warto weryfikować informacje zaczerpnięte ze stron internetowych.

Badanie i dokumentacja zabytków

Badania materiałowo-technologiczne obiektów zabytkowych i dzieł sztuki są pomocne przy datowaniu i określaniu miejsca ich pochodzenia, ustalaniu autorstwa, opisie stanu zachowania i tworzeniu programu prac konserwatorskich. Techniki badawcze są dobierane indywidualnie do każdego obiektu i analizowanego problemu. Badania prowadzi się na podstawie obserwacji mikroskopowych w świetle widzialnym odbitym i przechodzącym oraz w bliskim nadfiolecie. Dokumentację prac analitycznych przedstawia się w postaci mikrofotografii wykonanych metodą cyfrową. Prowadzi się badania pigmentów, wypełniaczy, spoiw i stratygrafii warstw malarstwa sztalugowego, ściennego, rzeźby i polichromii. Identyfikuje się barwniki i oploty metalowe zabytkowych tkanin, analizuje osady archeologiczne i produkty korozji [8].

Dygitalizacja zbiorów bibliotecznych

Zbiory biblioteczne są ważnym elementem dziedzictwa kulturalnego ludzkości. Wiele ważnych dzieł zostało utraconych w wyniku klęsk żywiołowych, kradzieży, szkód spowodowanych przez wandalów oraz w czasie naturalnego procesu starzenia. Naturalnym obowiązkiem każdego pokolenia jest badanie istniejącego dorobku kulturalnego i pozostawienie go w niezmienionej postaci następnym generacjom. Obydwa te wymagania spełnia digitalizacja, czyli konwersja dokumentów na ich cyfrowe surogaty, stosowana w wielu bibliotekach amerykańskich i europejskich od blisko 20 lat. W Polsce ta dziedzina dopiero się rozwija, więcej na ten temat przeczytasz przy omawianiu reprodukcji.

Fotografia kryminalistyczna

Fotografia techniczna ma szerokie zastosowania w kryminalistyce. Można ją podzielić na cztery grupy, systematyzując fotografię według jednolitych kryteriów obejmujących metody jej sporządzenia.

1. Fotografia rejestracyjna to sposoby i zasady fotografowania w celach rozpoznawczych przestępców i osób podejrzanych. Uzyskiwane w ten sposób zdjęcia sygnalityczne są podstawą tworzenia kartotek pozwalających identyfikować przestępców.
2. Fotografia dokumentacyjna wykorzystywana jest w utrwalaniu przebiegu czynności procesowych, przedmiotów przed dokonywaniem badań specjalistycznych, poszczególnych faz tych badań. Stosowana jest także w celach profilaktycznych, na przykład przez służby ruchu drogowego, wykorzystujące urządzenia do automatycznej rejestracji wykroczeń drogowych.
3. Do fotografii badawczej zalicza się wszystkie metody i sposoby wykorzystywane w celu ujawniania i utrwalania określonych cech oraz właściwości przedmiotów, także niewidocznych lub słabo widocznych dla oka ludzkiego w normalnych warunkach. Do tej grupy należy fotografowanie w promieniach niewidzialnych, fotografia mikroskopowa, tonorozdzielcza i kontrastująca. Ponadto do tej gałęzi fotografii zaliczamy techniki wykorzystywane przy ujawnianiu określonych cech lub zdjęcia wykonane do celów porównawczych, takich jak superprojekcja, porównanie zdjęć, zdjęcia śladów linii papilarnych, pisma itp. Często wykorzystywana jest fotografia w podczerwieni, w ultrafiolecie z wykorzystaniem luminescencji oraz stosowane są chemiluminescencyjne techniki fotograficzne. Wymienione techniki stosowane są również bezpośrednio na miejscu zdarzenia.
4. Przedmiotem zainteresowania fotografii detektywnej są przypadki, w których organa ścigania wykonują zdjęcia w sposób dyskretny, zasadniczo bez wiedzy osób niewtajemniczonych. Najczęściej zadaniem tego rodzaju fotografii jest utrwalenie zachowania się osób podejrzanych w czasie popełniania przestępstwa, przebywania ich w określonych miejscach. Obiektem fotografii detektywnej może być nie tylko osoba, ale i rzecz, często dokumenty, fotografowane bez wiedzy sprawcy.

W kryminalistyce wykorzystywana jest zarówno fotografia czarno-biała jak i barwna. Fotografia barwna przydaje się szczególnie w dokumentacji miejsca znalezienia zwłok i związanych z tym obiektów. W sprawach o wypadki drogowe jest stosowana do utrwalania wyglądu zwłok, obrażeń na ciele, śladów krwi, wyglądu śladów farb, lakierów itp. Jak więc widzisz, jest to niezwykle ciekawa dziedzina fotografii technicznej, która wymaga jednak szczególnych predyspozycji [9].

Makrofotografia

Jest dziedziną fotografii specjalizującą się wykonywaniem zdjęć z bliskiej odległości, co daje w efekcie obraz powiększony w stosunku do oryginału. Zwyczajowo makrofotografia obejmuje wykonanie zdjęć w skali (na negatywie) od 1:5 do ok. 5:1 (rzadko powiększenia dochodzące do 10:1). Tym zakresem niejako łączy typową fotografię (gdzie obraz jest rejestrowany w pomniejszeniu 1:10 i mniejszy) z fotografią mikroskopową (zaczynającą zakres powiększeń od ok. 10:1). Jest stosowana wszędzie tam, gdzie drobne szczegóły przedmiotu są dla nas ważne lub gdy małym obiektem chcemy wypełnić cały kadr.

Powinieneś wiedzieć, że fotografowane obiekty makroskopowe najczęściej nie przekraczają wysokości 20 cm. Powiększenie określa się porównując wymiar liniowy przedmiotu do wymiaru liniowego uzyskanego obrazu. Liczba ta określa też skalę odwzorowania β' , czyli stosunek wielkości obrazu przedmiotu w płaszczyźnie ostrości do wielkości samego przedmiotu. Skala odwzorowania może być wyrażona stosunkiem liczb (np. 1:2), w postaci liczby całkowitej lub ułamka dziesiętnego (0,5). Rozpiętości uzyskiwanej skali zależy od wybranej metody fotografowania i możliwości sprzętowych. O tym jednak dowiesz się w kolejnym rozdziale.



Fot. 1. Makrofotografia oka

Przy fotografowaniu z bliskich odległości częstym problemem jest wystarczająca ilość, jakość i kierunek oświetlenia. Aparat jest na tyle duży, że sam zasłania padające na obiekt światło. Natomiast światło skośnie padające tworzy na obiekcie silne cienie i nie zawsze jest do zaakceptowania. Zdjęcia makrograficzne mają zastosowanie w wielu dziedzinach działalności człowieka, a szczególnie w przemyśle i technice. Wykorzystuje się je również do fotografowania środków żywności, przyrody i drobnych zwierząt, a także dzieł sztuki i reprodukcji.

Mikrofotografia

To fotografia sprzężona z mikroskopem po to, aby zarejestrować obrazy mikroskopowe preparatów (w typowym zakresie powiększeń od 5:1 do 2000:1). Obserwacja naturalna, bez żadnych przyrządów wspomagających, jest mało efektywna i nie pozwala dostrzec wszystkich szczegółów obrazu. Ponadto, w przypadku kiedy korzystnie jest zastosować promieniowanie niewidzialne, fotomikrografia pozwala rozszerzyć zakres badań dostarczając cennych informacji o strukturze, teksturze, rodzaju i składzie badanego materiału. Obraz fotograficzny można analizować, studiować, pokazywać innym, konsultować. Dla tych cech poznawczych rozwija się mikrofotografia, która wymaga wysoko specjalistycznego sprzętu.

Fotografia w podczerwieni

Promieniowanie podczerwone zawiera fale elektromagnetyczne o długości niewiele przekraczającej widzialne światło o barwie czerwonej (fale dłuższe od 780 nm). Jest to promieniowanie termiczne, niewidoczne dla ludzi, potocznie utożsamiane z ciepłem. Dzięki podczerwieni można „dostrzegać” i badać warstwy niewidzialne wiedząc, że pewne substancje przepuszczają, a inne odbijają promienie podczerwone. Jak zapewne wiesz, ta właśnie cecha podczerwieni znalazła zastosowanie w fotografii.

Podczerwień jest przydatna w badaniu historii i techniki dzieł sztuki. Powinieneś wiedzieć, że obrazy są pokryte werniksem, który starzejąc się zaczyna utrudniać dostrzeżenie niektórych szczegółów obrazu. Dotyczy to zwłaszcza ciemnych partii. Zdjęcia zrobione w podczerwieni, przenikając wierzchnie warstwy obrazu, dostarczają informacji o jego głębszych warstwach i fazach powstawania. Jak więc widzisz, wykonanie fotografii takiego obrazu w podczerwieni przynosi dodatkowe informacje o zróżnicowaniu szczegółów dzieła.

Fotografie wykonane w podczerwieni na filmie czarno-białym przedstawiają świat czarno-biały z odcieniami szarości. Barwy przedmiotów reprodukują się odmiennie w stosunku do widzenia ocznego. Żywa – rosnąca zieleń – jest biała w odróżnieniu od zieleni martwej, która jest ciemniejsza. Błękit nieba rejestrowany jest jako czarny. Ludzka skóra wygląda blado, jakby pozbawiona koloru, a ciemne oczy mają szczególnie intrygujący wygląd. Obrazy podczerwone są atrakcyjne wizualnie. Rejestrowane na materiałach barwnych dają

zafałszowane barwy, różne w zależności od rodzaju filmu, a w fotografii cyfrowej w zależności od cech matrycy aparatu.

Fotografia w ultrafiolecie

Ultrafiolet to promieniowanie elektromagnetyczne o długości fali krótszej niż światło widzialne i dłuższej niż promieniowanie rentgenowskie. Zawiera fale świetlne o długości od 100nm do 380nm. Zdjęcia wykonane w ultrafiolecie (np. w zakresie ok 300nm) mają wygląd przedziwny. Przedmioty szklane są rejestrowane jako czarne (nie są przezroczyste), żywe (prawdziwe) zęby są białe, a sztuczne – czarne. Przedmioty metalowe zostają rejestrowane jako jasne itd. Fotografia w oświetleniu ultrafioletowym ma szereg zastosowań w kryminalistyce, w badaniu dzieł sztuki, czy rozróżnianiu prawdziwych pereł. Często ultrafiolet stosuje się w makrofotografii.

Jednym z ładniejszych efektów świecenia pod wpływem promieniowania ultrafioletowego jest luminescencja. Długo nie potrafiono wyjaśnić tego zjawiska, głównie ze względu na konieczność poznania mechanizmu świecenia, co było możliwe dopiero po stworzeniu podstaw fizyki kwantowej. Najkrócej mówiąc, luminescencja (tzw. zimne światło) jest emisją promieniowania elektromagnetycznego przez ciała, wywołaną innymi skutkami niż rozgrzanie ich do odpowiednio wysokiej temperatury.

Być może zainteresuje Cię, w jaki praktyczny sposób fotografia wykorzystuje to zjawisko. Pod wpływem naświetlania promieniami UV niektóre minerały absorbują pewien rodzaj energii, a następnie emitują ją w postaci promieniowania widzialnego. Cechy takie wykazują m.in.: diament, topaz oraz bezbarwne kryształy. Fotografie tego typu minerałów wyglądają niezwykle atrakcyjnie [10].



Fot. 2. Mineral w świetle UV [12]

Innym zjawiskiem związanym z promieniowaniem UV jest fluorescencja. Stanowi ona specyficzną cechę materii. Substancję nazywamy fluoryzującą, gdy posiada zdolność pochłaniania pewnych typów promieniowania i reemitowania ich praktycznie natychmiast, przy czym promieniowanie emitowane ma większą długość fali niż promieniowanie wzbudzające [13].

Wiele substancji nie wykazujących fluorescencji w świetle widzialnym, pięknie fluoryzuje w świetle UV. Fotografia w ultrafiolecie może więc pokazać piękną, czerwoną fluorescencję rubinu, zielonkawą bursztynu, czy silną niebieską fluorescencję popularnego napoju – toniku. Wystarczy zastosować odpowiednie metody i sprzęt, aby uzyskać opisane efekty [11].

Reprodukcja

Technika fotograficzna polegająca na rejestracji płaskiego oryginału nazywana jest fotoreprodukcją lub reprodukcją fotograficzną. Zazwyczaj kopiuje się dokumenty drukowane i rękopisy, obrazy i rysunki, fotografię tradycyjną i obrazy fotograficzne w formie wydruku. Cechą takiego obiektu jest płaska budowa (dwuwymiarowa), odstępstwem i jednocześnie utrudnieniem są obrazy olejne, które wprowadzają fakturę farby, ślady pędzla –

jakby trzeci wymiar. Założeniem reprodukcji jest taka fotografia, która jest możliwie wierna oryginałowi. Oczekujemy zgodności kształtu i barwy (odcień, nasycenie). Tym wymaganiom podporządkowano technikę oświetlenia (równomierne dla całej powierzchni oryginału), i sprzętu stosowanego do rejestracji. Więcej na temat reprodukcji będziesz mógł przeczytać w dziale 4.3.

Techniki specjalne

Techniki specjalne obejmują techniki tonorozdzielcze i techniki szlachetne, mają zastosowanie w fotografii artystycznej, w technikach poligraficznych. Często w bardzo specyficzny sposób różnicują otrzymany obraz fotograficzny od źródła obrazu, czyli fotografowanej rzeczywistości. Używane są również do otrzymywania fotogramów na podłożach takich jak metal, drewno, masy plastyczne oraz tkaniny. O technikach specjalnych będziesz mógł przeczytać w oddzielnym rozdziale (4.4).

4.1.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Czym jest fotografia techniczna?
2. Na czym polegają fotograficzne techniki badawcze stosowane do konserwacji zabytków?
3. Na czym polega digitalizacja?
4. Jakie znasz zastosowania fotografii kryminalistycznej?
5. Jakie techniki fotograficzne stosowane są w kryminalistyce?
6. W jakiej skali wykonywane są zdjęcia makro?
7. Jakie znasz zastosowania makrofotografii?
8. Czym jest mikrofotografia?
9. W jakich sytuacjach przydaje się fotografia w podczerwieni?
10. Jaką cechę podczerwieni wykorzystuje fotografia?
11. Do czego w fotografii można wykorzystać luminescencję?
12. Czym jest reprodukcja fotograficzna?
13. Jakie zastosowania mają techniki specjalne?

4.1.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Sprawdź w bibliotece szkolnej, jakie są książki na temat fotografii technicznej, naukowej, medycznej i technik specjalnych. Które z nich już znasz? Porównaj ilustracje, omów z grupą. Zapisz najciekawsze pozycje.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać materiał nauczania z poradnika dla ucznia i poszerzyć wiadomości z literatury uzupełniającej,
- 2) sprawdzić w szkolnej bibliotece książki fotograficzne, wymienione w poleceniu,
- 3) obejrzeć ilustracje, omówić na forum grupy,
- 4) zapisać najciekawsze pozycje z literatury.

- Wyposażenie stanowiska pracy:
- dostęp do księgozbioru bibliotecznego.

Ćwiczenie 2

Wyszukaj w Internecie wiadomości na temat fotografii w podczerwieni i ultrafiolecie. Przygotuj krótki referat, który zaprezentujesz grupie.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać materiał nauczania z poradnika dla ucznia i poszerzyć wiadomości z literatury uzupełniającej,
- 2) wyszukać w Internecie wiadomości na temat fotografii w podczerwieni i ultrafiolecie,
- 3) przygotować referat,
- 4) przedstawić referat na forum grupy.

- Wyposażenie stanowiska pracy:
- komputer PC z dostępem do Internetu.

4.1.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:	Tak	Nie
1) zdefiniować fotografię techniczną?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wymienić zastosowania fotografii technicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić skalę zdjęć makro?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) wskazać zastosowania fotografii w podczerwieni?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wskazać zastosowania fotografii w ultrafiolecie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) odróżnić luminescencję od fluorescencji?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) wyjaśnić pojęcie digitalizacji zbiorów bibliotecznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) wymienić zastosowania fotografii technicznej w kryminalistyce?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) wyjaśnić pojęcie mikrofotografia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) zdefiniować pojęcie reprodukcja?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

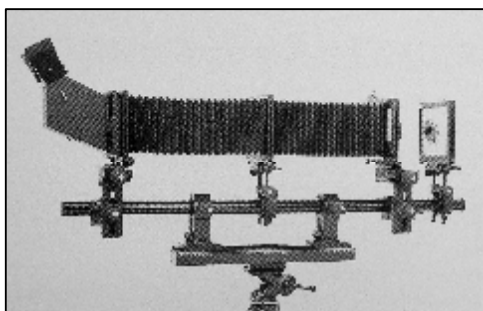
4.2. Narzędzia, sprzęt i materiały do wykonywania fotografii technicznej

4.2.1. Materiał nauczania

Makrofotografia

Powinieneś wiedzieć, że niezbędnym warunkiem do realizowania makrofotografii jest możliwość zogniskowania ostrości przy bliskim planie zdjęciowym. W zależności od wyboru techniki wymagane jest dysponowanie sprzętem do takich zastosowań.

Jeżeli chcesz wykonać zdjęcie makrograficzne aparatem wielkoformatowym, to powinieneś zastosować odpowiednio długi wyciąg miecha. Przy doborze elementów systemu wielkoformatowego pamiętaj o tym, że dla obrazu w skali 1:1 matówka z ostrym obrazem i obiekt znajdują się w jednakowej odległości od obiektywu. Odległość ta wynosi 2x długość ogniskową zastosowanego obiektywu. Dla obiektywu 135mm powinieneś więc zbudować układ: matówka, miech o długości 27 cm, obiektyw, obiekt 27 cm od obiektywu. Dla ustalenia warunków ekspozycji należy uwzględnić rozbieżność pomiędzy otworem względnym nominalnym, a rzeczywistym. Przy takiej skali odwzorowania trzeba powiększyć ekspozycję o wartość 2EV w stosunku do odczytu światłomierza zewnętrznego.



Fot. 3. Aparat wielkoformatowy Sinar [2]



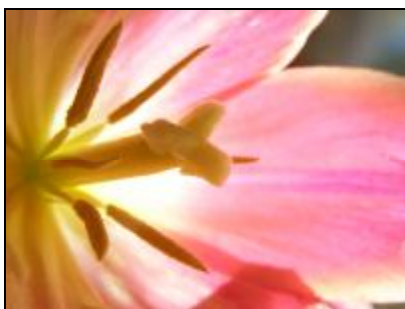
Fot. 4. Diapozytyw 4x5cala

Wykonanie makrofotografii fragmentu wnętrza MP-3 na błonie diapozytywowej 4x5 cali (Fot. 4) wymagało zastosowania skali 6:1, co dla obiektywu 135 mm dało długość miecha (dwóch połączonych miechów – odległość obrazowa – matówka – obiektyw) 96cm przy odległości przedmiotowej (obiektyw - przedmiot) 16cm (Fot. 3). Takie powiększenie wymagało skorygowania odczytu oświetlenia dokonanego zewnętrznym światłomierzem aż o wartość wynoszącą +5 2/3EV.

Dobierając materiał zdjęciowy należy wziąć pod uwagę warunki panujące na planie zdjęciowym. Silne oświetlenie umożliwi skrócenie czasu naświetlania. W warunkach makroskopowych minimalny ruch aparatu w trakcie ekspozycji skutkuje poruszeniem rejestrowanego obrazu. Jeśli więc masz dużo światła na planie zdjęciowym, możesz zastosować filmy o niskiej czułości (ISO 100) i cieszyć się doskonałą jakością rejestracji.

Posługiwanie się lustrzanką jednoobiektywową (bez względu na to, czy tradycyjną, czy cyfrową) wymaga zastosowania innego sprzętu dodatkowego. Najprostszym sposobem jest założenie na obiektyw dodatkowych soczewek dodatnich (np. +8, +10 dioptrii). Możesz również posłużyć się obiektywem Zoom, posiadającym funkcję Makro. Taki obiektyw

zazwyczaj umożliwia uzyskanie skali 1:4 lub 1:2. Najlepsze efekty (większą skalę powiększenia i wysoką rozdzielczość obrazu) dają obiektywy stałogniskowe z oznaczeniem Makro. Wynika to ze specjalnej korekcji tych obiektywów dla usunięcia błędów pojedynczych soczewek. Zaprojektowane są do fotografowania głównie z bliskich odległości. Obiektywy takie umożliwiają uzyskanie skali 1:1. Powiększenie można uzyskać poprzez zastosowanie dodatkowych pierścieni dystansyjnych (montowane pomiędzy obiektyw i korpus aparatu) lub mieszków do reprodukcji.



Fot. 5. Makrofotografia botaniczna

Współczesne aparaty kompaktowe są wyposażone w technologicznie bardzo zaawansowane obiektywy. Wiele z nich ogniskuje obraz już z odległości 1-3cm od przedniej soczewki, co daje ostry obraz i duże powiększenie niewielkiej powierzchni. W tradycyjnej fotografii makroskopowej dużym problemem jest mała głębia ostrości. W fotografii cyfrowej warunki optyczne są korzystniejsze, co skutkuje zaskakująco dużą głębią ostrości (fot 5).

Mikrofotografia

Jest dziedziną wysoce specjalistyczną, wymagającą dysponowania zapleczem sprzętowym. Podstawowym i niezbędnym sprzętem obrazującym jest mikroskop, do którego dołączony zostaje aparat fotograficzny. W mikrofotografii dużo kłopotów sprawia oświetlenie. Stosuje się specjalne metody (kontrast fazowy, kontrast interferencyjny) i sprzęt oświetleniowy (punktowe światło żarowe, lub błyskowe). Poznasz teraz dwa przykłady mikroskopów i ich charakterystykę:

1. Mikroskop stereoskopowy Olympus z aparatem cyfrowym:
 - stanowisko do badań mikrograficznych – obserwacja w świetle odbitym oraz z wykorzystaniem przystawki,
 - do światła spolaryzowanego,
 - rejestracja obrazów przy powiększeniach od 6x do 60x,
 - oświetlacz i wąsy do skośnego oświetlenia,
 - przystawka do światła spolaryzowanego,
 - aparat cyfrowy Olympus Camedia 5050.



Fot. 6. Mikroskop stereoskopowy Olympus SZX9 [14]

2. Mikroskop optyczny Olympus GX71:
 - kolorowa kamera cyfrowa Olympus DP70 o rozdzielczości 12mln pikseli,
 - rejestracja obrazów przy powiększeniach od 50x do 1000x z wykorzystaniem różnych technik obserwacji w świetle odbitym,

- wykonywanie analiz jakościowych i ilościowych dzięki oprogramowaniu analySIS,
- dodatkowe filtry w drodze optycznej stosowane wymiennie,
- możliwość rozbudowy o fluorescencyjne techniki obserwacji,
- oprogramowanie analySIS,
- jasne pole,
- ciemne pole,
- prosta polaryzacja z obrotowym analizatorem,
- kontrast interferencyjny,
- optyka z korekcją do nieskończoności,
- możliwość rozbudowy o tor światła przechodzącego [12].



Fot. 7. Mikroskop optyczny Olympus GX71 [14]

W placówkach badawczo-naukowych stosuje się również mikroskopy elektronowe. Wykorzystuje się dwie metody rejestracji, cyfrową i analogową. Przykładem pierwszej metody może być mikroskop elektronowy skaningowy, który jest wyposażony w cyfrowy układ detekcji obrazu. Zdolność rozdzielcza takiego aparatu wynosi ok. 10 nm, a zakres powiększeń waha się od 5 do 100 000 razy.

Do niewątpliwych zalet mikroskopu elektronowego skaningowego należy to, że wiele próbek można oglądać bez specjalnego przygotowywania. Grubość próbki, ważny czynnik stwarzający wiele problemów w transmisyjnej mikroskopii elektronowej, nie ma praktycznie znaczenia w mikroskopii skaningowej. Rejestracji obrazów badanych preparatów dokonuje się przy pomocy cyfrowego układu detekcji. Specjalistyczny program komputerowy umożliwia wszechstronną obróbkę danych oraz precyzyjne pomiary m.in. głębokości profili, całkowitych wymiarów zewnętrznych obiektów i odległości pomiędzy nimi. Oprogramowanie pozwala również na: wykonanie statystycznego rozkładu rozmiarów ziaren w próbce, analizę morfologiczną, sporządzanie barwnych map powierzchni, symulację obrazów 3D oraz archiwizację fotogramów, ich wydruk, rejestrację na dowolnym nośniku bądź przesłanie obrazów pocztą internetową.

Mikroskop elektronowy transmisyjny ma inne zastosowania. Jego zdolność rozdzielcza może wynosić 1nm, a osiągane powiększenia wahają się w przedziale od 5 000 do 150 000 razy. Preparaty muszą być specjalnie przygotowane, ich grubość musi się mieścić w przedziale 40 do 80 nm. Jak więc widzisz niezbędny jest sprzęt do przygotowywania takich preparatów. Rejestracji obrazu w mikroskopie dokonuje się na szklanych płytach fotograficznych formatu 6x9cm, a następnie powiela na papierze fotograficznym [13].

Fotografia w podczerwieni

Dowiesz się teraz najważniejszych rzeczy o tradycyjnej, a następnie cyfrowej fotografii w podczerwieni.

Do wykonywania fotografii w podczerwieni tradycyjnej stosuje się materiał zdjęciowy ze specjalnych emulsji sensybilizowanych barwnikami cyjanowymi. Pamiętaj o tym, że promienie podczerwone są mniej załamywane przez układy optyczne w porównaniu z promieniowaniem widzialnym. Przy fotografowaniu konieczne jest więc przesunięcie płaszczyzny ostrości obiektywu o 1–3% w stosunku do jego ogniskowej. Na obiektyw zakłada się filtr przepuszczający wyłącznie bliską podczerwień, a całkowicie odcinający promieniowanie widzialne.

Współczesne aparaty cyfrowe przeznaczone do rejestracji w świetle widzialnym mają wbudowany filtr blokujący podczerwień i chroniący rejestrację przed zniekształceniami intramodulacyjnymi. Powinieneś wiedzieć, że skuteczność działania takiego filtra jest różna w różnych typach aparatów. W niektórych modelach jest na tyle niska, że można rejestrować podczerwień dopiero po zastosowaniu dodatkowego filtra, odcinającego od rejestracji światła widzialnego.

Często używanym filtrem jest Wratten nr 89B, który blokuje dostatecznie dużo światła widzialnego, by stworzyć typowy obraz podczerwony i umożliwić prawidłową ekspozycję. Czasy naświetlania w przypadku tego filtra wahają się od 2 do 4 sekund w pełnym słońcu. Jak widzisz, niezbędne staje się wówczas zastosowanie statywu. Jaśniejsze filtry, które wpuszczają więcej promieniowania widzialnego, są raczej nieprzydatne, ponieważ aparaty silniej reagują na spektrum widzialne niż podczerwone.

Możesz się spotkać z aparatami cyfrowymi, umożliwiającymi wykonywanie zdjęć z funkcją Night Shot. Jest to funkcja włączająca miniaturowy promiennik podczerwieni i jednocześnie wycofująca filtr blokujący promieniowanie podczerwone w drodze do matrycy. Takie aparaty umożliwiają wykonywanie zdjęć w zupełnej ciemności bez użycia światła widzialnego. Po założeniu filtra odcinającego światło dzienne (np. Wratten nr 87) i uruchomieniu funkcji Night Shot możemy rejestrować obrazy w podczerwieni przy korzystniejszych warunkach ekspozycji, bo ok. 1/15s. Należy pamiętać o szczelnym zamocowaniu filtra na obiektywie, co może być utrudnione bez odpowiedniej gwintowanej oprawy. W przypadku lustrzanek konieczne jest zasłonięcie wizjera tak, aby światło widzialne nie zaświeciło matrycy podczas rejestrowania ujęcia.

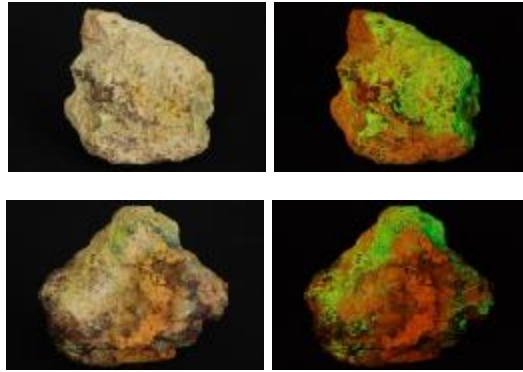
Być może przyda Ci się informacja, że filtry blokujące światło widzialne (zwane filtrami czarnymi) można kupić w dużym sklepie fotograficznym lub internetowym. Zamiast specjalnego filtra można jednak z powodzeniem zastosować wywołany, ale nienaświetlony film odwracalny. On również może zatrzymać widmo widzialne.

Powinieneś wiedzieć, że zdjęcia podczerwone wykonane aparatem cyfrowym rzadko wyglądają tak dobrze jak ujęcia zarejestrowane na błonie fotograficznej. Należy wówczas zastosować cyfrową obróbkę porejestracyjną, która pomoże podnieść walory zdjęcia, wytworzyć odpowiedni klimat czy dramaturgię oraz umożliwi dokonanie niezbędnych poprawek.

Fotografia w ultrafiolecie

Aby obserwować i rejestrować odmiennosc przedmiotów przy użyciu promieniowania UV wystarczy dysponować odpowiednim oświetleniem. Promieniowanie to ma zestaw cech, które sprawiają, że łatwo je rejestrować. Należy przy tym pamiętać o konieczności eliminowania światła szkodliwego. Przy rejestrowaniu promieniowania niewidzialnego (UV) trzeba pamiętać o odcięciu promieniowania widzialnego. W czasie fotografowania obiektu zdjęciowego w fotografii fluorescencyjnej powinieneś więc pamiętać o stosowaniu filtra UV do zatrzymania promieniowania niewidzialnego. Postępowanie takie zwiększy kontrastowość uzyskanych obrazów [13].

Fotografie prezentowane na fot. 8 to dwa okazy wydobyte z hałdy nieczynnej kopalni uranu w czeskim Zalesiu. Zawierają autunit, którego jasnozielona fluorescencja w ultrafiolecie jest niezwykle wyrazista. Minerale pokazane są w świetle dziennym oraz dodatkowo (te po prawej stronie) „doświetlone” ultrafioletem. Zabieg ten pozwolił uniknąć efektu ciemnego obrazu ze zbyt jaskrawo zaznaczoną strefą fluorescencji, który powstaje przy oświetleniu tylko ultrafioletem. Ten sam efekt daje zastosowanie ultrafioletowej świetlówki [14].



Fot. 8. Mineral w świetle widzialnym i UV [16]

4.2.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie właściwości powinien mieć sprzęt do realizacji zdjęć makro?
2. Od czego zależy dobór czułości filmu przy zdjęciach makro?
3. Jakie warunki muszą być spełnione, aby uzyskać odwzorowanie skali makro 1:1?
4. Jakie znasz rodzaje mikroskopów stosowanych w mikrofotografii?
5. Do czego służy mikroskop skaningowy?
6. Jakie materiały umożliwiają fotografię w podczerwieni?
7. Jakie filtry stosuje się w fotografii w podczerwieni?
8. Jakie aparaty fotograficzne przeznaczone są do wykonywania fotografii w ultrafiolecie?

4.2.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Przygotuj obiekt i skompletuj sprzęt do wykonania jego zdjęcia makro. Zastosuj dowolną, znaną Ci metodę. Zadbaj o odpowiednią kompozycję kadru i jakość techniczną obrazu. Wykonaj zdjęcia. Uzasadnij swoje wybory na forum grupy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać materiał nauczania z poradnika dla ucznia i poszerzyć wiadomości z literatury uzupełniającej,
- 2) przygotować sprzęt do fotografii makro,
- 3) ustawić plan zdjęciowy, zwracając uwagę na kompozycję kadru,
- 4) wykonać zdjęcia makro,
- 5) uzasadnić swoje wybory na forum grupy, zapisać wnioski.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- cyfrowy lub analogowy aparat fotograficzny,
- statyw,
- źródła światła,
- obiekt do fotografowania,
- pierścienie do reprodukcji,
- mieszki do reprodukcji,
- soczewka nasadkowa do reprodukcji.

Ćwiczenie 2

Skompletuj sprzęt do wykonania fotografii w podczerwieni dowolnie wybraną, znaną Ci metodą. Przygotuj interesujący Cię obiekt. Zadbaj o odpowiednią kompozycję kadru i jakość techniczną obrazu. Wykonaj zdjęcia i obejrzyj je na monitorze komputera. Uzasadnij swoje wybory na forum grupy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać materiał nauczania z poradnika dla ucznia i poszerzyć wiadomości z literatury uzupełniającej,
- 2) skompletować sprzęt do wykonania fotografii w podczerwieni,
- 3) przygotować plan zdjęciowy,
- 4) wykonać zdjęcia,
- 5) przeprowadzić transfer danych do komputera,
- 6) obejrzeć fotografie na monitorze komputera i je porównać,
- 7) zapisać wnioski i przedstawić je na forum grupy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- cyfrowy aparat fotograficzny wraz z instrukcją obsługi,
- statyw fotograficzny,
- obiekt do fotografowania,
- czarny filtr,
- komputer z oprogramowaniem do obróbki zdjęć.

Ćwiczenie 3

Skompletuj sprzęt do wykonania fotografii w ultrafiolecie dowolnie wybraną, znaną Ci metodą. Przygotuj interesujący Cię obiekt. Zadbaj o odpowiednią kompozycję kadru i jakość techniczną obrazu. Wykonaj zdjęcia. Uzasadnij swoje wybory na forum grupy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać materiał nauczania z poradnika dla ucznia i poszerzyć wiadomości z literatury uzupełniającej,
- 2) przygotować sprzęt do fotografii w ultrafiolecie,
- 3) przygotować plan zdjęciowy,
- 4) wykonać zdjęcia,
- 5) omówić wnioski na forum grupy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- obiekt,
- analogowy lub cyfrowy aparat fotograficzny,
- statyw fotograficzny,
- źródło światła ultrafioletowego,
- materiał zdjęciowy,
- komputer z odpowiednim oprogramowaniem.

4.2.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) wykonać zdjęcie makro w skali 1:1?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wymienić, jakie warunki powinny być spełnione, aby uzyskać ostre zdjęcie makro?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wymienić obiektywy stosowane w makrofotografii?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić, jaki sprzęt jest potrzebny do wykonywania mikrofotografii?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wyjaśnić, dlaczego w fotografii w podczerwieni stosuje się filtry?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) wyjaśnić, jaki efekt zdjęciowy można uzyskać stosując ultrafioletową świetlówkę?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

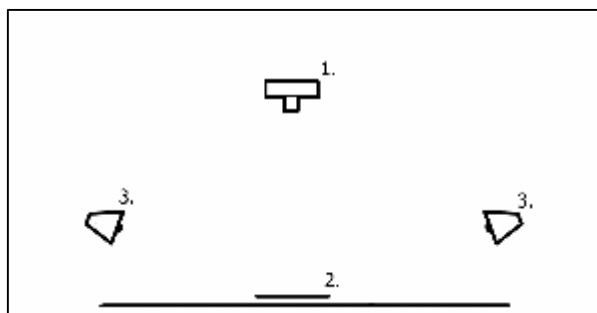
4.3. Reprodukcyjne oryginałów

Material nauczania

Dowiesz się teraz, jakie warunki są niezbędne, żeby uzyskać dobre zdjęcia reprodukcyjne. Aby spełnić podstawowe założenia (wierność kształtu i odcieni barwy) należy oryginał równomiernie oświetlić i ustawić aparat tak, aby oś optyczna była prostopadła do płaszczyzny obiektu. Przy oryginałach nie przekraczających wielkości A4 często stosuje się pulpit do reprodukcji, który zapewnia spełnienie wymagań prostopadłości. Poza tym wyposażony jest on w odpowiednie oprawy oświetleniowe. Większe prace można przymocować do ściany i fotografować w poziomie, ustawiając symetrycznie światło.

Przy reprodukcji pojedynczych prac możesz pokusić się o ustawienie stanowiska przy dziennym oświetleniu. Światło słoneczne jest na tyle daleko oddalone od fotografowanego obiektu, że oświetla równomiernie. Pamiętaj jednak, że przy większej ilości prac do zreprodukowania należy unikać takiego rozwiązania. Światło słoneczne jest bardzo zmienne, co nie gwarantuje uzyskania identycznych efektów.

W studio masz pełną kontrolę i możesz uzyskać powtarzalność w procesie reprodukcji. Światło powinieneś tak ustawić, aby cała powierzchnia oryginału była jednakowo oświetlona (dla koloru z dokładnością do $\frac{1}{4}$ EV). Do pomiaru wykorzystaj światłomierz z odczytem światła padającego (mierzymy oświetlenie w rogach i w środku fotografowanego obiektu).



Rys. 1. Schemat oświetlenia reprodukcji

1. aparat
2. oryginał
3. symetryczne lampy

Przy tradycyjnych materiałach zdjęciowych trzeba zwrócić uwagę na temperaturę barwową źródeł światła. Warto stosować materiały negatywowe o umiarkowanej światłoczułości. Filmy ogólnego zastosowania, używane do typowych planów zdjęciowych oświetlonych światłem słonecznym, często nie są w stanie oddać delikatności rysunku ołówka czy subtelności farb pastelowych (należy wybrać materiał dający obrazy o niskim kontraście). Przy oryginałach kontrastowych (czarny druk na białej kartce) filmy ogólnego zastosowania nie będą w stanie przenieść tak wysokich kontrastów (powinieneś wówczas zastosować mikrofilmy dające podwyższony kontrast). Jeżeli celem pracy jest wydobycie maksimum szczegółów zawartych w oryginale należy wybrać materiały zwojowe lub arkuszowe.



Rys. 2. reprodukcja rysunku ołówkiem (autor P. Bigus)

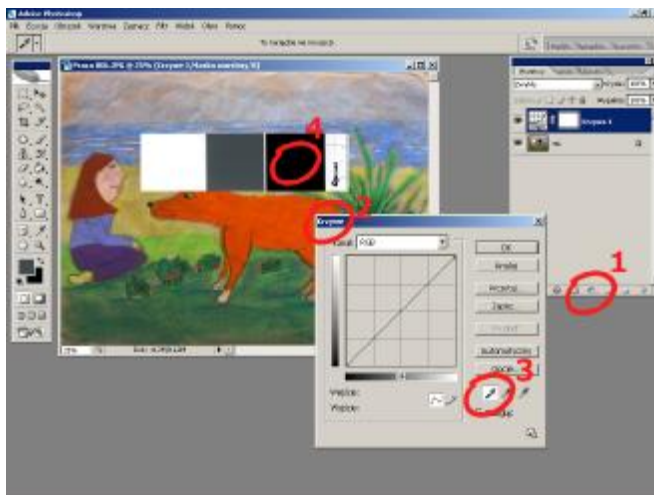


Rys. 3. Reprodukacja oryginału barwnego



Fot. 9. Wzorec trójpłowy

W fotografii cyfrowej warto sfotografować na pierwszym ujęciu razem z oryginałem wzorec trójpłowy (Fot. 9). Umożliwi on zachowanie wierności kolorów i nasycenia, a potem posłuży do ustawienia w programie edycyjnym Adobe Photoshop opcji Poziomy i Krzywe. W tym celu wystarczy kliknąć kolejno kropłomierzem pola czarnego, białego i szarego w odpowiednie pola wzorca (Rys. 4). Możesz w ten sposób regulować balans barwy i kontrast obrazu. Jeżeli wykonasz taką regulację na warstwie korekcyjnej Krzywe, to przeniesienie tych ustawień odbywa się poprzez przeciągnięcie i upuszczeniu warstwy w otwarte okno następnej reprodukcji. Jest to bardzo szybka metoda korekcji parametrów serii obrazów, wykonanych w stałych warunkach oświetlenia.



Rys. 4. Użycie wzorca do korekty barwnej reprodukcji

1. nowa warstwa korekcyjna
2. Krzywe
3. kropłomierz czarnego pola
4. wzorec czarnego pola

Specyficznym rodzajem reprodukowania jest digitalizacja zasobów bibliotecznych. Ma ona za zadanie zarchiwizowanie dokumentów i udostępnianie ich w postaci cyfrowej. Procesem tym objęte są wszelkie zasoby biblioteczne; od cennych zbiorów (manuskrypty), przez materiały w postaci czasopism, gazet, ilustracji, fotografii, szkiców, rycin, map itp., aż do książek.

Powinieneś wiedzieć, że obecnie stosuje się dwie technologie do tego rodzaju digitalizacji.

1. Skanowanie bezpośrednio obiektu.

Przyszłość urządzeń do digitalizacji zasobów wszelkiego rodzaju ukierunkowana jest na technologię skanowania bezpośredniego. Technologia ta obejmuje swoim zakresem zarówno najprostsze skanery płaskie, jak i profesjonalne skanery bębnowe, skanery dedykowane, hybrydy i aparaty cyfrowe. Obecnie osiągnięto poziom, który dorównuje jakości technologii mikrofilmowania, a w niektórych przypadkach ją przerasta. Przykładem może być skaner planetarny do książek PS 3000 Minolta. Umożliwia on:

„Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego”

- Kopiowanie od góry. Skanowanie odbywa się szybko i bez wysiłku, nie trzeba odwracać do góry nogami książki, wystarczy tylko obrócić stronę.
- Book Curvature Correction. PS 3000 automatycznie kompensuje dla strony krzywiznę, aby grzbiet książki nie leżał płasko.
- Duże pole skanowania 11" x 17" umożliwia digitalizację dużych woluminów, rysunków, map, obrazów itp.
- Czysty obraz, czytelny, ostry o dobrym kontraście tekst oraz dokumenty półtonalne w rozdzielczości do 400 dpi.
- Bardzo szybkie skanowanie. PS 3000 skanuje jedną stronę ok. 4 sekund.
- Wbudowany interfejs PC, obsługujący technologie TWAIN, umożliwiającą bezpośrednie skanowanie do komputera.
- Automatyczne maskowanie, dostępne automatyczne usuwanie centralnych cieni między kartkami oraz maskowanie ramek.
- Automatyczne naświetlanie i ustawianie ostrości.
- Łatwa kontrola. Czytelne menu na wbudowanym ekranie usprawnia pracę.
- Opcjonalne widełki do skanowania książek gwarantują wypoziomowanie książki poprzez obniżanie lub podwyższanie widełek. Nie uszkadza to grzbietów książek i bardzo ułatwia skanowanie.
- Nowocześnie, bardzo ergonomicznie zaprojektowany pulpit idealnie dopasowuje urządzenie do pracy w małych pomieszczeniach o utrudnionym fizycznym ruchu.

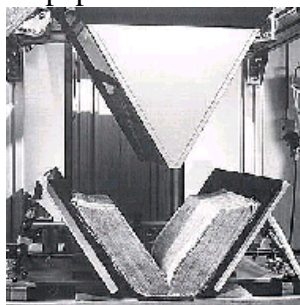
2. Mikrofilmowanie, a następnie skanowanie z mikrofilmów.

Podejście to jest techniką najbardziej profesjonalną. Zapewnia ona praktycznie bezinwazyjną digitalizację zasobów, jest najbezpieczniejszą i najtrwalszą metodą zabezpieczenia szczególnie cennych, zagrożonych i uszkodzonych materiałów bibliotecznych. W metodzie tej nie skanuje się bezpośrednio dzieła, czyli nie trzeba się obawiać, że światło skanera może uszkodzić lub osłabić skanowany obiekt. Pośrednio skanuje się z wywołanego mikrofilmu, gdzie światło nie wpływa już na sam oryginalny dokument. Dowiesz się teraz, jakie są korzyści ze stosowania tej techniki.

- Skanowanie z mikrofilmu jest procesem bardzo szybkim, w zależności od rodzaju mikrofilmu i skanera filmu czas digitalizacji pojedynczej klatki wynosi zaledwie kilka sekund.
- Jakość obrazów cyfrowych uzyskanych tą drogą jest bardzo wysoka. Stale udoskonalane cyfrowe skanery filmowe uzyskują coraz większe rozdzielczości optyczne.
- Technika filmowania posiada najwyższy stopień bezpieczeństwa. Ma to szczególne zastosowanie w archiwizacji dzieł unikatowych.
- Bezpieczeństwo danych. Trwałość informacji na nośniku mikrofilmu waha się między 500 a 1000 lat. Duplikaty, którymi operuje się w bibliotekach, umożliwiają lepszy dostęp do informacji, dzięki czemu wzorzec nie ulega zniszczeniu.
- Do odczytu mikrofilmu nie trzeba żadnego specjalistycznego urządzenia, wystarczy szkło powiększające.
- Zaginięcie danych w systemach mikrofilmowych jest praktycznie niemożliwe.
- Mikrofilm dostarcza najwyższą jakość dla archiwizacji.
- Digitalizacja mikrofilmu. Istnieje wiele urządzeń, które umożliwiają połączenie mikrofilmowania z bezpośrednim skanowaniem kliszy i zapisu informacji w postaci cyfrowej w komputerze lub na dowolnym nośniku optycznym.
- Najważniejszym komponentem w systemach mikrograficznych jest sam film. Odgrywa on dwie funkcje. Po pierwsze kamera nagrywa na niego obraz, po drugie duplikuje się na nim informację w celach dystrybucji kopii. Mikrofilm może być duplikowany z każdego

pokolenia kopii zarówno w postaci negatywu jak i pozytywu. Większość dokumentów ma czarny tekst na białym tle, co określa się mianem pozytywu. Negatyw zaś reprezentuje jasny tekst na ciemnym tle.

Specjalistyczny unikalny system pryzmatycznej kamery mikrofilmowej (na zdjęciu poniżej) przeznaczony jest na potrzeby digitalizacji starodruków, manuskryptów. Cenne książki o dowolnej grubości filmowane są tylko pod kątem 60° lub 180° bez efektów pobocznych, jak wypaczenie obrazu czy cień. Specjalne oświetlenie ultrafioletowe eliminuje wszystkie zakłócenia i przepuszczane jest przez pryzmat obiektywu. Zapewnia odpowiednią intensywność światła i całkowicie chroni papier.



Fot. 10. Kamera mikrofilmowa pryzmatyczna [6]

Najbardziej uniwersalnym urządzeniem, które potrafi skanować bezpośrednio oraz utrzymywać obrazy na mikrofilmach jest urządzenie hybrydowe. Służy do digitalizacji wszelkich zasobów zarówno pod kątem potrzeb archiwizacji, jak i udostępniania wersji cyfrowych. Urządzenia tego typu są projektowane modułowo, co umożliwia nie tylko ich rozbudowywanie, ale pozwala zachować cały czas najnowszą technologię. Można wymienić głowicę skanera CCD lub obiektyw mikrofilmowy na lepszy bez konieczności sprzedaży całego urządzenia. Przykładem może być Hybryda SMA 0 6650 [15].

4.3.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie oświetlenie umożliwia wykonanie dobrych zdjęć reprodukcyjnych?
2. Na czym polega trudność wykonywania reprodukcji przy świetle słonecznym?
3. Jakie cechy materiałów zdjęciowych wykorzystuje się przy reprodukcjach?
4. Do czego służy wzorzec trójpolowy?
5. Jaki rodzaj zbiorów bibliotecznych można zreprodukować?
6. Jakie znasz technologie stosowane w digitalizacji?
7. Do czego służy skaner planetarny PS 3000 Minolta?
8. Jakie materiały biblioteczne najczęściej skanowane są z mikrofilmów?
9. Jakie cechy posiada urządzenie hybrydowe?

4.3.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Przygotuj oryginał barwny do zreprodukowania. Skompletuj sprzęt fotograficzny, oświetleniowy i dodatkowy. Wykonaj zdjęcia. Uzasadnij swoje wybory na forum grupy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać materiał nauczania z poradnika dla ucznia i poszerzyć wiadomości z literatury uzupełniającej,
- 2) zaplanować pracę,
- 3) przygotować sprzęt fotograficzny i oświetlenie,
- 4) skontrolować równomierność oświetlenia,
- 5) wykonać zaplanowane zdjęcia,
- 6) omówić pracę na forum grupy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- płaski oryginał barwny,
- cyfrowy lub analogowy aparat fotograficzny,
- pulpit do reprodukcji lub statyw,
- światłomierz ręczny,
- wzorzec trójpolowy lub podobny,
- komputer z odpowiednim oprogramowaniem,
- materiał zdjęciowy,
- oświetlenie.

Ćwiczenie 2

Przygotuj oryginał czarno-biały do zredukowania. Skompletuj sprzęt fotograficzny, oświetleniowy i dodatkowe. Rozważ zastosowanie filtrów kontrastujących obraz. Wykonaj zdjęcia. Omów pracę na forum grupy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać materiał nauczania z poradnika dla ucznia i poszerzyć wiadomości z literatury uzupełniającej,
- 2) przygotować sprzęt do wykonania reprodukcji,
- 3) ustawić plan zdjęciowy,
- 4) wykonać zdjęcia reprodukcyjne,
- 5) zapisać wnioski i przedstawić je na forum grupy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- cyfrowy lub analogowy aparat fotograficzny,
- płaski oryginał czarno-biały,
- pulpit do reprodukcji lub statyw,
- oświetlenie,
- materiał zdjęciowy,
- test trójpolowy lub podobny,
- komputer z odpowiednim oprogramowaniem,
- filtry kontrastujące.

Ćwiczenie 3

Przygotuj obraz olejny do zreprodukowania. Skompletuj sprzęt fotograficzny, oświetleniowy i dodatkowy. W trakcie oświetlania zwróć uwagę na wygląd faktury obrazu. Wykonaj zdjęcia. Uzasadnij swoje wybory na forum grupy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać materiał nauczania z poradnika dla ucznia i poszerzyć wiadomości z literatury uzupełniającej,
- 2) przygotować sprzęt do reprodukcji,
- 3) ustawić plan zdjęciowy,
- 4) wykonać zdjęcia,
- 5) porównać otrzymane wyniki, zapisać wnioski i przedstawić je na forum grupy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- obraz olejny,
- cyfrowy lub analogowy aparat fotograficzny,
- stanowisko do reprodukcji lub sztaluga i statyw,
- wzorzec trójpolowy lub podobny,
- materiał zdjęciowy,
- komputer PC z oprogramowaniem do obróbki zdjęć,
- oświetlenie,
- foliowy filtr polaryzacyjny na źródła światła,
- filtr polaryzacyjny na obiektyw aparatu.

4.3.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) określić rodzaj oświetlenia stosowanego do reprodukcji?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wybrać odpowiedni materiał zdjęciowy do reprodukcji obrazów barwnych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić cele digitalizacji?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) wymienić różnice skanowania bezpośredniego od mikrofilmowania?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić, jakie warunki powinno spełniać urządzenie do digitalizacji manuskryptów?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.4. Techniki specjalne

4.4.1. Materiał nauczania

Fotografia na przestrzeni lat zawsze dążyła do uzyskania wiernej kopii otaczającej rzeczywistości. Dla potrzeb i zastosowań artystycznych ta uderzająca wielość szczegółów obrazu fotograficznego często przeszkadzała. Poszukujący specyficznych środków wyrazu fotografowie próbowali różnymi metodami pozbyć się jednoznacznej informacji. Jednym ze skutecznych sposobów okazały się metody gubiące część tonów o średnich gęstościach. Jeżeli chcesz dokładniej poznać, a nawet zastosować techniki specjalne, powinieneś sięgnąć do literatury uzupełniającej. Poniższe informacje pomogą Ci uporządkować wiadomości na temat tych technik.

Techniki tonorozdzielcze

Zaliczane są do szeroko interpretowanych technik specjalnych zwanych również swobodnymi.

1. Techniki tonorozdzielcze optyczne
 - a) Metoda Persona – stosowana w celu zwiększenia rozróżnialności szczegółów w światłach i cieniach obrazu kosztem partii półtonowych.
 - b) Metoda dodatkowych negatywów – stosowana w celu zwiększenia rozróżnialności szczegółów w światłach lub cieniach obrazu kosztem partii półtonowych (uproszczona metoda Persona).
 - c) Heliobrom (metoda Mentego) – metoda ta polega na dwukrotnym (trzykrotnym, czterokrotnym) naświetlaniu papieru fotograficznego zamoczonego wstępnie (przed naświetlaniem) w wywoływaczu.
 - d) Metoda Neumana – polega na kolejnym naświetlaniu papieru powiększalnikiem bez zmiany negatywu raz światłem rozproszonym (matówka), raz skierowanym (kondensor).
 - e) Izoprint (metoda Chromańskiego).
 - f) Helioprint (metoda Sommera).
 - g) Izohelia (metoda Romera) – zredukowanie ilości półtonów do kilku.
 - h) Grafizacja - izohelia dwutonowa – często stosowana łącznie z pseudosolaryzacją.
 - i) Kagrotypia (metoda Gromowskiego) – wymaga powiększalnika wyposażonego w 7 lamp.
2. Techniki tonorozdzielcze chemiczne
 - a) Metoda Anderaua – rozdział tonów odbywa się pod działaniem kąpieli chemicznych w negatywie oryginalnym lub specjalnie do tego celu otrzymanym duplikacie.
 - b) Metoda Zickendratha.
 - c) Helio-wtórnik.
3. Techniki inne
 - a) Pseudosolaryzacja (inwersja, fotokontur) powstaje przez ponowne zaświetlenie materiału fotograficznego podczas wywoływania, w wyniku czego powstaje tonalne odwrócenie zdjęcia z efektem obrysowań konturów.
 - b) Fotomontaż – tworzenie jednego obrazu z kilku.
 - c) Luksografia (zwana heliografią) – tworzenie obrazu fotograficznego bez aparatu fotograficznego przez naświetlenie materiału (papieru) fotograficznego, na którym położono przezroczyste i nieprzezroczyste przedmioty.

- d) Kontur nieostrej maski (metoda W. Romera) – technika otrzymywania konturów przy pomocy nieostrej maski.
- e) Automaska (samomaskowanie, samoregulacja tonalna) – kopiowanie przez złożone idealnie negatyw i pozytyw zdjęcia.
- f) Relief – kopiowanie przez złożone ze sobą negatyw i pozytyw z lekkim przesunięciem.
- g) High key – technika, w której zdjęcia mają małą skalę tonów, a dominującą rolę odgrywają delikatne, jasne tony.
- h) Low key – technika uzyskiwania obrazu o małej skali tonów, w której dominującą rolę odgrywają tony ciemne i czerń.
- i) Ziarno.
- j) Negatyw jako ostateczny obraz.
- k) Rastrowanie – skopiowanie zdjęcia z rastrem.
- l) Tonowanie – zamiana srebra w czarno-białym obrazie w barwne związki chemiczne.
- m) Specjalne zabiegi z emulsją, takie jak drapanie, podgrzewanie itp.
- n) Przenoszenie zdjęcia z polaroidu na inne podłoże.
- o) Grafizm – odbitka ze znaczną redukcją półtonów.
- p) Wtórnik – metoda ta polega na świadomej zmianie tonów zdjęcia i usuwaniu z niego niepożądanych szczegółów. Z negatywu wykonuje się odbitkę, którą się retuszuje, następnie stykowo sporządza się kontrnegatyw, który również retuszuje i z niego wykonuje się ostateczną odbitkę.
- q) Przenoszenie barwnika z wydruku z drukarki atramentowej na inne podłoże.
- r) Kserokopie.

Techniki szlachetne

Techniki szlachetne określa się inaczej chromianowymi, ponieważ wykorzystują światłoczułość mieszaniny chromianów lub dwuchromianów potasu, sodu i amonu z pewnymi koloidami organicznymi- żelatyną, białkiem kurzym, gumą arabską, klejem stolarskim i innymi. Znajdują zastosowanie w fotografii artystycznej, w pewnych technikach poligraficznych (np. sitodruk), do otrzymywania fotogramów na podłożach specjalnych, takich jak metal, drewno, masy plastyczne oraz tkaniny.

Powinieneś poznać zjawisko charakterystyczne dla technik szlachetnych. Wymienione wcześniej wielocząsteczkowe koloidy organiczne, zmieszane z roztworem wodnym chromianów lub dwuchromianów i wysuszone, tracą po naświetleniu zdolność rozpuszczania się w wodzie oraz zmienia się ich zdolność przyjmowania niektórych farb. Zmiany w warstwie światłoczułej są proporcjonalne do ilości padającego światła. W większości technik umożliwia to otrzymywanie obrazów półtonowych.

Substancją tworzącą obraz fotograficzny w technikach szlachetnych są farby- akwarelowe, temperowe lub olejne. Pamiętaj o tym, że sposób nałożenia farby jest jedną z najistotniejszych różnic pomiędzy poszczególnymi technikami. Może ona znajdować się w warstwie światłoczułej już podczas naświetlania, może być nałożona dopiero po naświetleniu.

Techniki chromianowe różnią się także sposobem garbowania koloidów organicznych. Jeżeli następuje to pod bezpośrednim działaniem światła mówimy o metodach bezpośrednich, jeżeli w wyniku reakcji chemicznych, zachodzących bez udziału światła, mamy do czynienia z metodami pośrednimi. O tych właśnie metodach technik szlachetnych dowiesz się za chwilę.

1. Techniki bezpośrednie:

- a) Z farbą w emulsji:
 - metoda pigmentowa – obraz tworzony przez chromianową warstwę światłoczułą opartą na żelatynie, zawierającą barwniki,

- metoda gumowa – obraz tworzony przez chromianową warstwę światłoczułą opartą na gumie arabskiej, zawierającą barwniki,
 - metoda klejowa – obraz tworzony przez chromianową warstwę światłoczułą opartą na kleju stolarskim, zawierającą barwniki.
- b) Z farbą nakładaną po naświetleniu:
- metoda olejowa – zgarbowaną przez naświetlenie chromianową emulsję żelatynową pokrywa się farbą olejną,
 - metoda przesiąkowa – technika polegająca na przeniesieniu obrazu z jednego materiału na drugi za pomocą przesiąkania barwnika (pinatypia, carbro).
2. Techniki pośrednie:
- a) Bromolej i przetłok bromolejowy- wybieloną i zgarbowaną odbitkę srebrową pokrywa się farbą olejną. Obraz taki może być przeniesiony na inne podłoże.
- b) Ozobrom i przetłok ozobromowy- garbowanie chromianowej emulsji światłoczułej, zawierającej barwniki, którą pokryty jest odpowiedni papier uzyskiwane jest przez zetknięcie z odbitką srebrową (wykorzystane garbujące właściwości metalicznego srebra). Obraz może być przenoszony na inne podłoże [16].

4.4.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jaka jest główna cecha technik specjalnych?
2. Na czym polega heliobrom?
3. Czym jest fotomontaż?
4. Czym różni się high key do low key?
5. Jakie zjawisko charakterystyczne jest dla technik szlachetnych?
6. Jaka substancja tworzy obraz fotograficzny w technikach szlachetnych?
7. Na czym polega metoda gumowa?
8. Jakie znasz szlachetne techniki pośrednie?

4.4.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Wybierz jedną z technik tonorozdzielczych. Wyszukaj w źródłach informacje na temat tej techniki i przygotuj się do wykonania pracy. Przygotuj odpowiedni materiał zdjęciowy. Zadbaj o odpowiednią kompozycję kadru i jakość techniczną obrazu. Wykonaj próby techniczne i końcowe zdjęcia. Uzasadnij swoje wybory na forum grupy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać materiał nauczania z poradnika dla ucznia i poszerzyć wiadomości z literatury uzupełniającej,
- 2) zaplanować pracę,
- 3) przygotować sprzęt i materiały,
- 4) przeprowadzić zalecaną obróbkę materiałów zdjęciowych,
- 5) przedstawić swoją pracę nauczycielowi i grupie, zapisać wnioski.

- Wyposażenie stanowiska pracy:
- materiał zdjęciowy negatywowy lub pozytywowy,
 - komputer z odpowiednim oprogramowaniem,
 - wyposażona ciemnia pozytywowa,
 - niezbędne wyposażenie dodatkowe – w zależności od wybranej techniki.

Ćwiczenie 2

Wybierz jedną z technik szlachetnych. Wyszukaj w źródłach informacje na temat tej techniki i przygotuj się do wykonania pracy. Przygotuj odpowiedni materiał zdjęciowy. Zadbaj o odpowiednią kompozycję kadru i jakość techniczną obrazu. Wykonaj próby techniczne i końcowe zdjęcia. Uzasadnij swoje wybory na forum grupy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać materiał nauczania z poradnika dla ucznia i poszerzyć wiadomości z literatury uzupełniającej,
- 2) zaplanować pracę,
- 3) przygotować sprzęt i materiały,
- 4) przeprowadzić zalecaną obróbkę materiałów zdjęciowych,
- 5) zapisać wnioski i przedstawić je na forum grupy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- materiał zdjęciowy negatywowy lub pozytywowy,
- komputer z odpowiednim oprogramowaniem,
- wyposażona ciemnia pozytywowa,
- niezbędne wyposażenie dodatkowe – w zależności od wybranej techniki.

Ćwiczenie 3

Wybierz jedną z technik swobodnych. Wyszukaj w źródłach informacje na temat wybranej techniki i przygotuj się do wykonania pracy. Przygotuj odpowiedni materiał zdjęciowy. Zadbaj o odpowiednią kompozycję kadru i jakość techniczną obrazu. Wykonaj próby techniczne i końcowe zdjęcia. Uzasadnij swoje wybory na forum grupy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać materiał nauczania z poradnika dla ucznia i poszerzyć wiadomości z literatury uzupełniającej,
- 2) zaplanować pracę,
- 3) przygotować sprzęt i materiały,
- 4) przeprowadzić zalecaną obróbkę materiałów zdjęciowych,
- 5) zapisać wnioski i przedstawić je na forum grupy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- materiał zdjęciowy negatywowy lub pozytywowy,
- komputer z odpowiednim oprogramowaniem,
- wyposażona ciemnia pozytywowa,
- niezbędne wyposażenie dodatkowe – w zależności od wybranej techniki.

4.4.4. Sprawdźan postępów

Czy potrafisz:	Tak	Nie
1) scharakteryzować techniki swobodne?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wymienić tonorozdzielcze techniki chemiczne?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wymienić różnice między automaską i reliefem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić różnice między szlachetnymi technikami bezpośrednimi i pośrednimi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) scharakteryzować metodę olejową?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) scharakteryzować technikę: bromolej i przetok bromolejowy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. SPRAWDZIAN OSIĄGNIĘĆ

INSTRUKCJA DLA UCZNIĄ

1. Przeczytaj uważnie instrukcję.
2. Podpisz imieniem i nazwiskiem kartę odpowiedzi.
3. Zapoznaj się z zestawem zadań testowych.
4. Test zawiera 20 zadań dotyczących jednostki modułowej „Wykonywanie prac związanych z cyfrową obróbką obrazu”. Wszystkie zadania są wielokrotnego wyboru i tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa.
5. Udzielaj odpowiedzi tylko na załączonej Karcie odpowiedzi: w zadaniach wielokrotnego wyboru zaznacz prawidłową odpowiedź X (w przypadku pomyłki należy błędną odpowiedź zaznaczyć kółkiem, a następnie ponownie zakreślić odpowiedź prawidłową).
6. Pracuj samodzielnie, bo tylko wtedy będziesz miał satysfakcję z wykonanego zadania.
7. Kiedy udzielenie odpowiedzi będzie Ci sprawiało trudność, wtedy odłóż jego rozwiązanie na później i wróć do niego, gdy zostanie Ci wolny czas.
8. Na rozwiązanie testu masz 45 minut.

Powodzenia!

ZESTAW ZADAŃ TESTOWYCH

1. Makrofotografia zazwyczaj obejmuje wykonanie zdjęć na negatywie w skali
 - a) od 1:10 do 1:1.
 - b) od 1:5 do ok. 5:1.
 - c) od 10:1 do 20:1.
 - d) 1:1.
2. Skala odwzorowania 1:2 określa stosunek wielkości obrazu i fotografowanego obiektu. Może być również wyrażona w postaci
 - a) liczby całkowitej 2.
 - b) ułamka dziesiętnego (0,5).
 - c) ułamka 2/1.
 - d) zapisu 1,2.
3. Promieniowanie podczerwone zawiera fale elektromagnetyczne o długości niewiele przekraczającej widzialne światło o barwie czerwonej, czyli
 - a) fale dłuższe od 780nm.
 - b) fale krótsze od 780nm.
 - c) fale krótsze od 350nm.
 - d) fale w przedziale 350–700nm.
4. Na czarno-białym obrazie pozytywowym wykonanym z negatywu o rozszerzonej na podczerwień czułości spektralnej, żywa (zawierająca chlorofil) zieleń reprodukowana jest jako
 - a) ciemnoszara.
 - b) czarna.
 - c) biała.
 - d) zielona, jak w rzeczywistości.

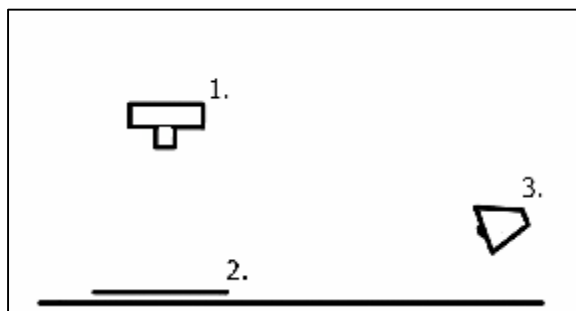
5. W ultrafiolecie przedmioty szklane rejestrowane są
- jako czarne i nieprzezroczyste.
 - jako przezroczyste i czarne.
 - jako fluoryzujące.
 - jak w rzeczywistości.
6. Zjawisko polegające na pobudzeniu do świecenia ciał pod wpływem padającego promieniowania UV nazywamy
- luminescencją.
 - radioluminescencją.
 - promieniotwórczość.
 - napromieniowanie.
7. Jeżeli obiekt będzie oddalony od obiektywu o $2xf$, to ostrego obrazu należy szukać w odległości
- f od obiektywu.
 - mniejszej od f obiektywu.
 - większej od f obiektywu.
 - $2xf$ od obiektywu.
8. Przy zdjęciach makro wykonywanych lustrzanką jednoobiektywową najwyższą rozdzielczość obrazu uzyskamy stosując
- soczewkę nasadkową.
 - obiektyw zoom.
 - obiektyw standardowy i pierścienie do reprodukcji.
 - obiektyw stałogniskowy z oznaczeniem Makro.
9. W mikroskopii elektronicznej rejestracji obrazów badanych preparatów dokonuje się przy pomocy
- cyfrowego układu detekcji.
 - polaryzacji z obrotowym analizatorem.
 - kontrastu interferencyjnego.
 - szklanych płyt fotograficznych.
10. Do wykonania tego zdjęcia zastosowano
- mikroskop.
 - pierścienie do reprodukcji.
 - telekonwertor.
 - fotogrametrię.



11. Filtrem zdjęciowym stosowanym do odcięcia światła widzialnego w czasie rejestracji typowego obrazu podczerwonego jest filtr
- pomarańczowy.
 - czerwony.
 - czarny.
 - ciemnoniebieski.

12. Aby spełnić założenia reprodukcji (wierność kształtu i odcienie barw) należy oryginał równomiernie oświetlić i ustawić aparat tak, aby oś optyczna obiektywu była
- prostopadła do płaszczyzny oryginału.
 - równoległa do płaszczyzny oryginału.
 - prostopadła do promieni oświetlenia.
 - prostopadła do płaszczyzny oryginału i przecinała go w środku.
13. Podczas wykonywania reprodukcji w studiu światło należy tak ustawić, aby cała powierzchnia oryginału była jednakowo oświetlona. Dla materiałów barwnych powinna to być dokładność do
- 1 EV.
 - $\frac{1}{2}$ EV.
 - $\frac{1}{4}$ EV.
 - $\frac{1}{8}$ EV.

14. Przedstawiony na rysunku układ oświetleniowy stosuje się do



- podkreślenia faktury.
 - podkreślenia konturu.
 - równomiernego oświetlenia reprodukowanego oryginału.
 - makrofotografii.
15. Filmy ogólnego zastosowania używane do typowych planów zdjęciowych oświetlonych światłem słonecznym często nie są w stanie oddać delikatności rysunku ołówka czy subtelności farb pastelowych. Do zdjęć reprodukcyjnych należy więc wybrać
- materiały rejestrujące bardziej kontrastowo.
 - materiały rejestrujące ultra drobnoziarniście.
 - materiały rejestrujące w promieniowaniu podczerwonym.
 - materiały rejestrujące z niskim kontrastem.
16. Jeżeli celem pracy jest wydobyć maksimum szczegółów zawartych w oryginale należy zastosować materiały
- super drobnoziarniste.
 - zwojowe lub arkuszowe.
 - do promieniowania UV.
 - do promieniowania podczerwonego.

17. Tworzenie obrazu fotograficznego bez aparatu fotograficznego, przez naświetlenie materiału (papieru) fotograficznego, na którym położono przezroczyste i nieprzezroczyste przedmioty to
- fotografia otworkowa.
 - grafizacja.
 - luksografia.
 - relief.
18. Technika, w której zdjęcia mają małą skalę tonów, a dominującą rolę odgrywają delikatne, jasne tony to
- low key.
 - high key.
 - helio-wtórnik.
 - ozobrom.
19. Techniki chromianowe, wykorzystujące światłoczułość mieszaniny chromianów lub dwuchromianów potasu, sodu i amonu z pewnymi koloidami organicznymi (żelatyną, białkiem kurzym, gumą arabską, klejem stolarskim i innymi) określa się inaczej jako
- techniki szlachetne.
 - techniki swobodne.
 - techniki poligraficzne.
 - techniki tonorozdzielcze.
20. Substancją tworzącą obraz fotograficzny w technikach szlachetnych są farby – akwarelowe, temperowe lub olejne. Pamiętaj o tym, że jedną z najistotniejszych różnic pomiędzy poszczególnymi technikami jest
- rodzaj zastosowanego koloidu.
 - rodzaj mieszaniny chromianów.
 - sposób nałożenia farby.
 - grubość emulsji światłoczułej.

KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko.....

Wykonywanie fotografii technicznych

Zakreśl poprawną odpowiedź.

Nr zadania	Odpowiedź				Punkty
1	a	b	c	d	
2	a	b	c	d	
3	a	b	c	d	
4	a	b	c	d	
5	a	b	c	d	
6	a	b	c	d	
7	a	b	c	d	
8	a	b	c	d	
9	a	b	c	d	
10	a	b	c	d	
11	a	b	c	d	
12	a	b	c	d	
13	a	b	c	d	
14	a	b	c	d	
15	a	b	c	d	
16	a	b	c	d	
17	a	b	c	d	
18	a	b	c	d	
19	a	b	c	d	
20	a	b	c	d	
Razem:					

6. LITERATURA

1. Profesjonalna fotografia cyfrowa. Warsztaty. (pod red. Butler Y. J.).Helion, Gliwice 2006
2. Tillmanns U.: Creative Lerge Format. Basics and applications. Sinaredition, Zurich 1992
3. Tölke A., Tölke I. : Fotografujemy i filmujemy obiekty makroskopowe. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1981
4. Wszystko o fotografii. Praktyka, estetyka, nowoczesne zastosowanie. Arkady, Warszawa 1984
5. Czasopisma specjalistyczne:
Foto – miesięcznik www.foto.com.pl
Foto Kurier – miesięcznik www.foto-kurier.com.pl
6. <http://www.Wielkopolska Biblioteka Cyfrowa pliki/daniel.html>
7. www.Wikipedia.pl
8. [http://www.fotal.pl/arttykul/O_FOTOGRAFII_W_PODCZERWIENI odcinek pierwszy doc13774.html](http://www.fotal.pl/arttykul/O_FOTOGRAFII_W_PODCZERWIENI_odcinek_pierwszy_doc13774.html)
9. www.fotografuj.pl
10. http://www.mnw.art.pl/index.php/zbiory/konserwacja/badania_materialowe/
11. www.student.lex.pl/materialy/o_uw140607.doc
12. <http://www.geogut.pl/kacik,kolekcjonera.html>
13. [http://www.mif.pg.gda.pl/pl/download/optyka/6_lumin rozpr swiat.doc.](http://www.mif.pg.gda.pl/pl/download/optyka/6_lumin_rozpr_swiat.doc)
14. <http://knom.polsl.pl/>
15. <http://www.lab.umcs.lublin.pl/me.php>
16. <http://mineraly.pg.gda.pl/promieniotworczosc/fluorescencja.html>
17. http://www.gtf.org.pl/publikacje/publikacje_fiebig_tehniki_specjalne.pdf