



Obsługa aparatu cyfrowego

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Galeria zdjęć interaktywnych](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Fotografowanie to nie tylko wybór odpowiedniego kadru, lecz także właściwe ustawienie różnego rodzaju parametrów w aparacie. Jeżeli dysponujemy sprzętem kompaktowym, większość funkcji jest zautomatyzowana. Natomiast w aparatach półprofesjonalnych i profesjonalnych możemy dopasowywać ustawienia manualnie, co daje nam znacznie większe możliwości.

Więcej informacji o fotografii cyfrowej oraz o obsłudze aparatu cyfrowego znajdziesz w e-materiałach:

- [Wprowadzenie do fotografii cyfrowej](#),
- [Retusz zdjęć](#),
- [Fotomontaż](#),
- [Renowacja zdjęć historycznych](#).

Więcej praktyki? Sprawdź e-materiały:

- [Fotografia – światło, kompozycja, moment](#),
- [Fotografia – wybrane zasady kompozycji, cz. 1](#),
- [Fotografia – wybrane zasady kompozycji, cz. 2](#),
- [Fotografia – wybrane zasady kompozycji, cz. 3](#),
- [Fotografia – podsumowanie](#).

Twoje cele

- Wyjaśnisz, czym jest ekspozycja.
- Dopasujesz ustawienia przysłony.
- Przeanalizujesz, jak na zdjęcie wpływa zmiana czasu ekspozycji.
- Scharakteryzujesz czułość ISO.

Przeczytaj

Prawdopodobnie najczęściej robisz zdjęcia, korzystając z trybu automatycznego. Jednak zapewne przynajmniej raz zdarzyło ci się choćby przypadkiem przejść do trybu manualnego. Oczywiście nie musisz od razu ustawiać wszystkich parametrów ręcznie, warto jednak choć w podstawowym stopniu orientować się, co znaczą wszystkie te ikony, wartości i oznaczenia.

Nim jednak przejdziemy do ich omówienia, należy wspomnieć, czym jest **ekspozycja**. Otóż jest to ilość światła, które pada na matrycę potrzebną do wykonania zdjęcia. Jeśli światła będzie zbyt dużo, fotografia zostanie prześwietlona; z kolei przy zbyt małej jego ilości – otrzymamy zdjęcie niedoświetlone. W konsekwencji obydwa zdjęcia będą niewyraźne.

Na ekspozycję wpływ mają trzy elementy: **przysłona**, czas ekspozycji oraz czułość matrycy. Wyjaśnijmy krótko funkcję każdego z tych czynników.

Przysłona

Przysłona to mechanizm umieszczony w obiektywie. Złożona jest z nachodzących na siebie blaszek, a jej rolą jest regulowanie ilości światła przechodzącego przez obiektyw.

Najczęściej przysłonę oznacza się literą *f* oraz określoną wartością, np. 1.8.

Przysłona wpływa również na głębłą ostrości. Jeżeli przyjrzymy się przysłonie, okaże się, że wartość głębokości ostrości rośnie odwrotnie proporcjonalnie do ilości światła. Jeśli zatem mamy ustawiony duży otwór (wartość przysłony jest niska), na matrycę pada duża ilość światła, a głębokość ostrości jest mała. Im większa wartość przysłony, a otwór mniejszy, tym mniejsza ilość światła, lecz większa głębokość ostrości.

Otwory przysłony



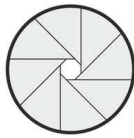
f/2.8



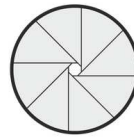
f/4



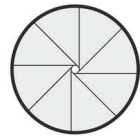
f/5.6



f/8



f/11



f/16

Ilość światła



Głębina ostrości



Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Zmieniając wartość tylko jednego parametru, nie uzyskamy oczekiwanego efektu. Jeśli zmienimy wartość przysłony, lecz czas ekspozycji oraz czułości ISO już nie, to zdjęcie zapewne będzie niedoświetlone albo prześwietlone.

Polecenie 1

Zapoznaj się z galerią przedstawiającą zdjęcia wykonane przy różnych ustawieniach przysłony.



Przysłona f/11

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Przystłona f/4.5

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



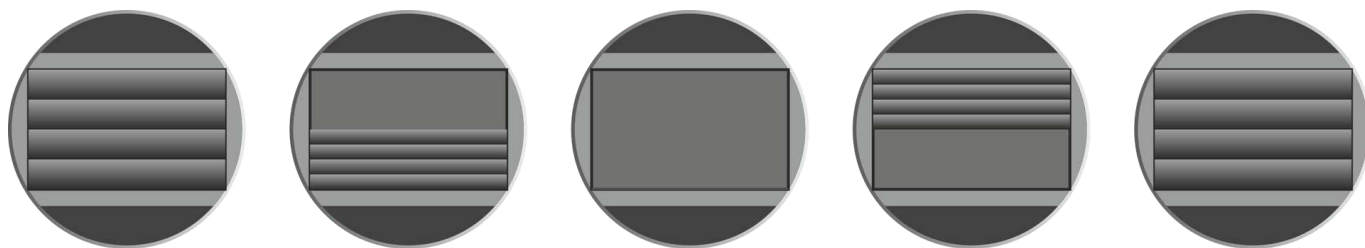
Przystłona f/1.8

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Migawka

Ustawienie migawki to właściwie ustawienie czasu jej otwarcia. Jest to równocześnie czas, który jest potrzebny do zrobienia zdjęcia (czas naświetlania matrycy, czyli ekspozycji). Zwykle działanie migawki polega na tym, że pierwsza kurtyna podnosi się lub przesuw

w bok, wpuszczając światło, a po ściśle określonym czasie druga kurtyna przesuwa się, zasłaniając matrycę i odcinając dopływ światła.



Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Czas ekspozycji mierzony jest w ułamkach sekundy (np. $1/2$, $1/4$, $1/8$, $1/15$ sekundy itd.) lub w sekundach.

W przypadku fotografowania za dnia lub w studiu przy dobrym oświetleniu, czas ekspozycji powinien być jak najkrótszy. Jednak kiedy światło nie jest wystarczające, czas ten musimy znacznie wydłużyć.

Nie jest to jednak takie proste. Należy pamiętać, że im dłuższy czas ekspozycji, tym większe jest prawdopodobieństwo poruszenia aparatu. W takiej sytuacji nie zaleca się robienia zdjęć z ręki – wskazane jest wówczas wykorzystanie statywu.

Można więc przyjąć, że ilość światła zatrzymana przez przysłonę musi być rekompensowana wydłużeniem czasu naświetlania matrycy. W przeciwnym wypadku zdjęcie będzie niedoświetlone i niewyraźne. Z kolei przy zbyt długim czasie naświetlania będzie ono prześwietlone.

Polecenie 2

Zapoznaj się z galerią zdjęć wykonanych przy różnym czasie ekspozycji dla tej samej przysłony.



Przystłona f/1.8, czas ekspozycji 1/100 s

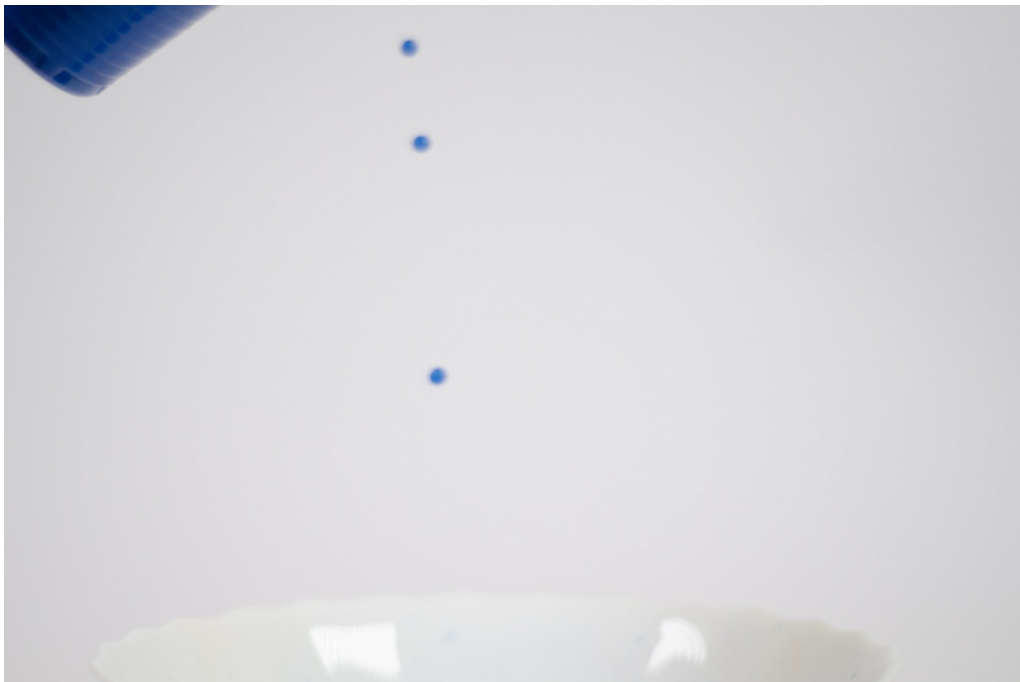
Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Przystłona f/1.8, czas ekspozycji 1/640 s

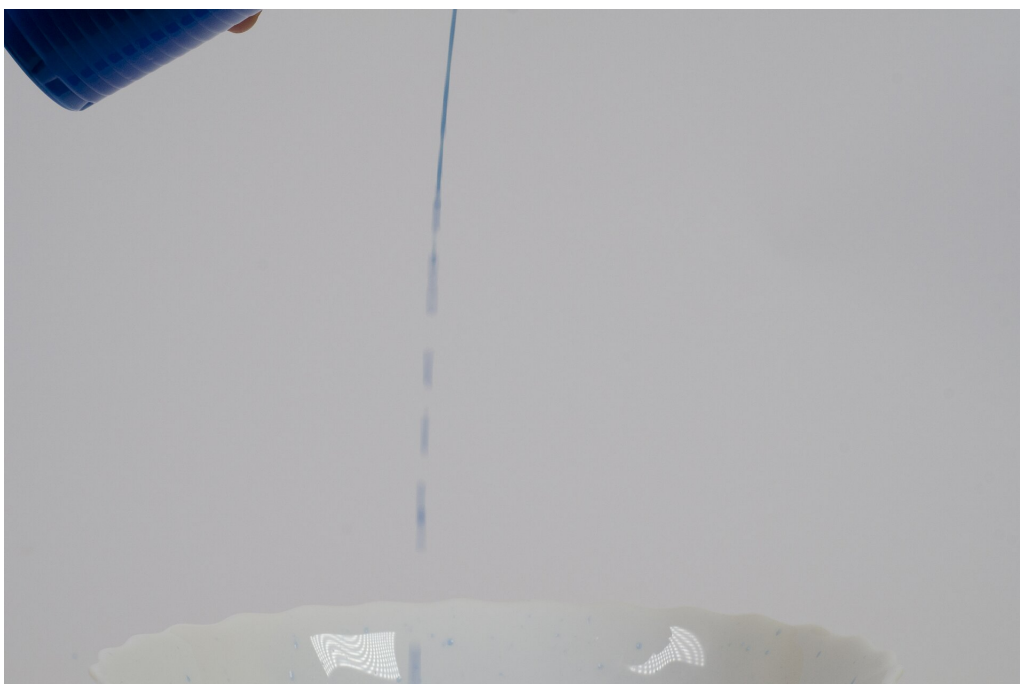
Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Kontrolując czas migawki, możemy również zamrozić obraz. Metoda ta często jest stosowana, kiedy chcemy sfotografować pojedynczą kroplę lub poruszający się szybko obiekt. Z kolei wydłużenie czasu migawki spowoduje rozmycie tego samego obiektu.



Przystłona f/2, czas ekspozycji 1/2500 s

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Przystłona f/11, czas ekspozycji 1/160 s

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Czułość ISO

Czułość to informacja o stopniu wrażliwości na światło elementu światłoczułego. Jest to określenie ilości światła potrzebnego do naświetlenia matrycy. Im mniejsza jest wartość ISO, tym mniejsza jest wrażliwość na światło. Znaczy to, że do prawidłowego naświetlenia potrzeba więcej światła.

Czułość podaje się w skali ISO, przy czym jej wartości mogą się znacznie różnić w zależności od typu aparatu.

Jeżeli mamy niewystarczające oświetlenie, powinniśmy wówczas zwiększyć wartość ISO. Należy jednak liczyć się z tym, że przy zbyt wysokich wartościach pojawiają się szumy. Największe różnice widoczne są w tych miejscach, w których mamy obszary o jednolitych barwach.



Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Słownik

ekspozycja

ilość światła padającego na materiał światłoczuły, w aparatach cyfrowych – na matrycę
przystona

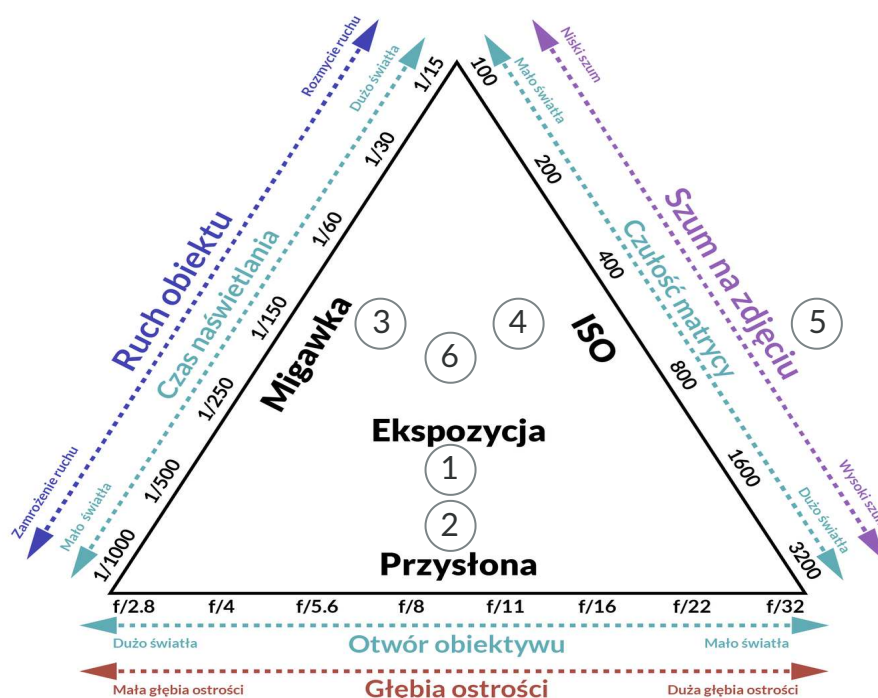
mechaniczna część w obiektywie, regulująca ilość przechodzącego przez niego światła
głębia ostrości

ostrość fotografowanych obiektów; np. przy krajobrazach zwykle ustawiana jest duża głębia, przy portretach zaś mała

Galeria zdjęć interaktywnych

Polecenie 1

Zapoznaj się z galerią interaktywną przedstawiającą **trójkąt ekspozycji**. Następnie wykonaj ćwiczenie.



1

Ekspozycja

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P1CfLc7hD>

Ekspozycja to poziom naświetlenia zdjęcia i filmu. Ten parametr mówi o tym, ile światła padającego na matrycę aparatu trzeba, by zarejestrować obraz z taką jasnością, która odpowiada rzeczywistości. Mierzy się go za pomocą wartości ekspozycji (EV – ang. *Exposure Value*).

Skala EV z którą najczęściej można się spotkać przyjmuje wartości od -6 do +17 – oczywiście teoretycznie nie ma limitu zarówno dla wartości ujemnych jak i dodatnich.

Punkt 0 na skali EV oznacza odpowiednie naświetlenie matrycy światłoczułej przy czułości ISO równej 100, czasie ekspozycji wynoszącym 1s oraz przysłonie ustawionej na f/1.

Wzór na obliczenie EV: $EV = \log_2\left(\frac{N^2}{t}\right)$

gdzie N to wartość przysłony, a t – migawki. Przy wyliczeniach należy założyć ISO

o wartości 100. Jeśli na przykład rzeczywiste ISO wynosi 800 (trzy razy więcej światła) parametry dopasowane do analogicznej sytuacji wedle wzory zapewne będą skutkować prześwietlonym zdjęciem.



Demonstracja efektu ekspozycji w fotografii nocnej

Źródło: Aram Dulyan, wikipedia.org, dostęp: 22.03.2023, licencja CC BY 2.0.

2

Przystłona

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P1CfLc7hD>

Przystłona decyduje, ile światła trafi na matrycę aparatu czy kamery podczas rejestrowania obrazu.

f/2.8



f/16



Niska i duża wartość przysłony

Źródło: Mohylek, wikipedia.org, dostęp: 22.03.2022, licencja CC BY-SA 3.0.

3

Migawka

Migawka odpowiada za czas naświetlania. Reguluje to, przez ile czasu światło pada na matrycę przez obiektyw.



Źródło: Remigiusz Józefowicz, wikipedia.org, dostęp: 22.03.2022, licencja CC BY-SA 2.5 pl.

4

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P1CfLc7hD>

ISO to czułość, z jaką pracuje matryca. Im wyższy jest ten parametr, tym więcej światła może zarejestrować czujnik.



Różnice w wartości parametru ISO filmu fotograficznego

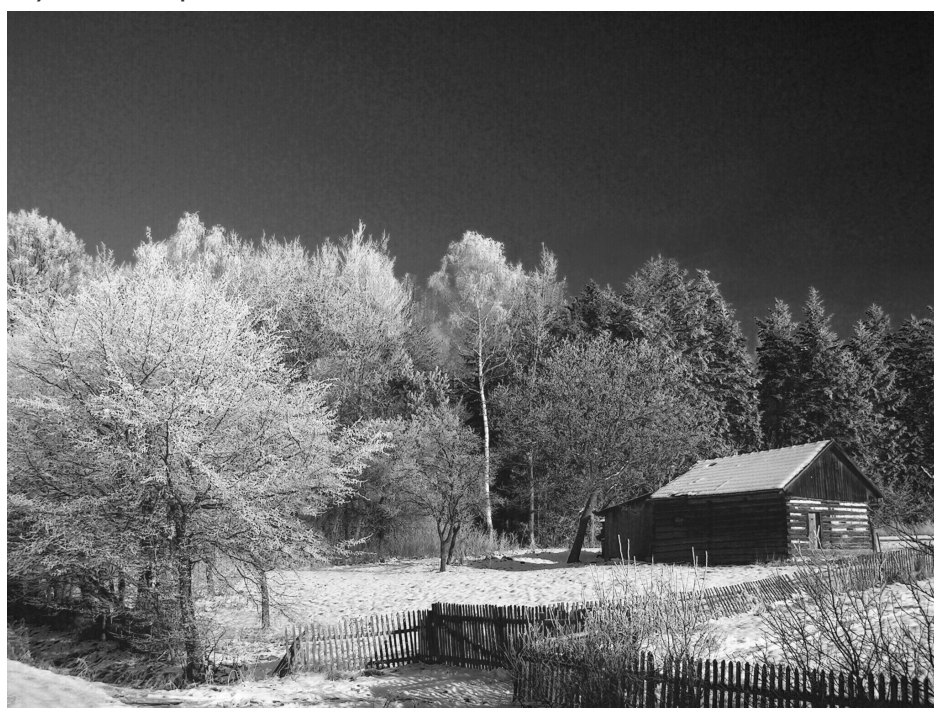
Źródło: MikeRun, wikipedia.org, dostęp: 22.03.2022, licencja CC BY-SA 4.0.

5

Szumy

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P1CfLc7hD>

Szumy widoczne przy wysokich czułościach to tzw. cyfrowe ziarno. Oznacza to, że na zdjęciu widoczne są kropki. Im wyższa czułość filmu na światło, tym większe i bardziej wyraźne kropki.



Migawka szczelinowa

Źródło: Wuhazet - Henryk Żychowski, wikipedia.org, dostęp: 22.03.2022, licencja CC BY 3.0.

6

Trójkąt ekspozycji

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P1CfLc7hD>

Każdy bok trójkąta opisuje jeden dany parametr. Zmiana parametru o jeden stopień powoduje dwukrotne zmniejszenie lub zwiększenie ilości światła.

Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 1

Wykonaj kilka zdjęć, testując różne ustawienia aparatu.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Dokończ zdanie.

Przysłona to...

☐ mechanizm znajdujący się w obiektywie.

☐ inaczej migawka.

☐ część montowana w korpusie aparatu.

Ćwiczenie 2



Dokończ zdanie. Zaznacz wszystkie możliwe odpowiedzi.

Jeżeli zmniejszymy wartość przysłony, to...

☐ zwiększymy głębię ostrości.

☐ zmniejszymy dopływ światła do matrycy.

☐ zwiększymy dopływ światła do matrycy.

☐ zmniejszymy głębię ostrości.

Ćwiczenie 3



Dopasuj cechy do rodzajów aparatów.

aparaty kompaktowe

niewielki zakres ISO

wymienne obiektywy

ustawienia manualne

aparaty profesjonalne

duży zakres ISO

ustawienia zautomatyzowane

niewielkie rozmiary

Ćwiczenie 4



Dokończ zdanie.

Aby uzyskać efekt smug światła, taki jak na przedstawionym zdjęciu, użyjemy czasu ekspozycji...



☐ 1/60 s.

☐ 1/500 s.

☐ 8 s.

Źródło: domena publiczna.

Ćwiczenie 5



Wskaż, jakie elementy wchodzą w skład trójkąta ekspozycji. Zaznacz wszystkie właściwe odpowiedzi.

☐

balans bieli

☐

jasność/kontrast

☐

przystość

☐

czas ekspozycji

☐

czułość matrycy

Ćwiczenie 6



Dopasuj poziom czułości matrycy do zdjęć.



ISO-3200



ISO-100



ISO-1600

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 7



Wskaż, jakiej przysłony należy użyć, by uzyskać małą głębię ostrości.

☐ f/22

☐ f/14

☐ f/1.8

☐ f/11

Ćwiczenie 8



Dokończ zdanie.

Aby zamrozić ruch na zdjęciu, należy...

☐ zmniejszyć czas ekspozycji.

☐ zwiększyć przysłonę.

☐ zwiększyć przysłonę.

Dla nauczyciela

Autorka: Paulina Wierzbińska

Przedmiot: Informatyka

Temat: Obsługa aparatu cyfrowego

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres podstawowy i rozszerzony

Podstawa programowa:

Cele kształcenia – wymagania ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.

Zakres rozszerzony. Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

4) przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym:

a) tworzy i edytuje dwuwymiarowe oraz trójwymiarowe wizualizacje i animacje, stosuje właściwe formaty plików graficznych,

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.

Zakres podstawowy. Uczeń:

1) zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń cyfrowych i towarzyszącego im oprogramowania;

2) objaśnia funkcje innych niż komputer urządzeń cyfrowych i korzysta z ich możliwości;

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Wyjaśnisz, czym jest ekspozycja.
- Dopasujesz ustawienia przysłony.
- Przeanalizujesz, jak na zdjęcie wpływa zmiana czasu ekspozycji.
- Scharakteryzujesz czułość ISO.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- dyskusja;
- rozmowa nauczająca z wykorzystaniem multimediu i ćwiczeń interaktywnych.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. Uczniowie w grupach przygotowują prezentacje na następujące tematy: typy aparatów, parametry aparatów, możliwości aparatów.

Faza wstępna:

1. Uczniowie dyskutują o tym, jakiego sprzętu najczęściej używają do robienia zdjęć. Porównują możliwości swoich smartfonów z możliwościami przeciętnych aparatów. Dyskutują na temat wniosków.

Faza realizacyjna:

1. Grupy prezentują przygotowane przez siebie wystąpienia nt. typów aparatów, parametrów aparatów, możliwości aparatów.
2. Członkowie pozostałych grup mogą zadawać pytania lub uzupełniać wypowiedzi kolegów i koleżanek.
3. Uczniowie zapoznają się z sekcją „Przeczytaj”. Nauczyciel w razie potrzeby rozwiewa pojawiające się wątpliwości.
4. Uczniowie wykonują polecenia z sekcji „Przeczytaj”.
5. Uczniowie zapoznają się z multimediami w sekcji „Galeria zdjęć interaktywnych”. Dyskutują w parach na temat trójkąta ekspozycji.

Faza podsumowująca:

1. Uczniowie wspólnie podsumowują zajęcia.
2. Uczniowie wykonują ćwiczenia z sekcji „Sprawdź się”.

Praca domowa:

1. Uczniowie wykonują ćwiczenie z sekcji „Galeria zdjęć interaktywnych”.

Wskazówki metodyczne:

- Nauczyciel może zaproponować uczniom grupową realizację zadania domowego w terenie.