

**PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO
DLA CZTEROLETNIEGO LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO I PIĘCIOLETNIEGO TECHNIKUM**

INFORMATYKA

ZAKRES PODSTAWOWY I ROZSZERZONY

Cele kształcenia – wymagania ogólne

- I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów na bazie logicznego i abstrakcyjnego myślenia, myślenia algorytmicznego i sposobów reprezentowania informacji.*
- 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.*
- III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi, w tym: znajomość zasad działania urządzeń cyfrowych i sieci komputerowych oraz wykonywania obliczeń i programów.*
- IV. Rozwijanie kompetencji społecznych, takich jak: komunikacja i współpraca w grupie, w tym w środowiskach wirtualnych, udział w projektach zespołowych oraz zarządzanie projektami.*
- V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa. Respektowanie prywatności informacji i ochrony danych, praw własności intelektualnej, etykiety w komunikacji i norm współżycia społecznego, ocena zagrożeń związanych z technologią i ich uwzględnienie dla bezpieczeństwa swojego i innych.*

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

Zakres podstawowy. Uczeń:

- 1) planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania).
- 2) stosuje przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin algorytmy poznane w szkole podstawowej oraz algorytmy:
 - a) na liczbach: badania pierwszości liczby, zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi, działań na ułamkach z wykorzystaniem NWD i NWW,
 - b) na tekstach: porównywania tekstów, wyszukiwania wzorca w tekście metodą naiwną, szyfrowania tekstu metodą Cezara i przestawieniową,
 - c) porządkowania ciągu liczb: przez wstawianie i metodą bąbelkową,
 - d) wydawania reszty najmniejszą liczbą nominałów,
 - e) obliczania wartości elementów ciągu metodą iteracyjną i rekurencyjną, w tym wartości elementów ciągu Fibonacciego.
- 3) wyróżnia w problemie podproblemy i charakteryzuje: metodę połowienia, stosuje podejście zachłanne i rekurencję;
- 4) porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji;
- 5) sprawdza poprawność działania algorytmów dla przykładowych danych.

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

- 1) w zależności od problemu rozwiązuje go, stosując metodę wstępującą lub zstępującą;
- 2) do realizacji rozwiązania problemu dobiera odpowiednią metodę lub technikę algorytmiczną i struktury danych;
- 3) objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych i ocenia jego efektywność;
- 4) ilustruje i wyjaśnia rolę pojęć, obiektów i operacji matematycznych w projektowaniu rozwiązań problemów informatycznych i z innych dziedzin, posługuje się pojęciem logarytmu;
- 5) przedstawia sposoby reprezentowania w komputerze znaków, liczb, wartości logicznych, obrazów, dźwięków, animacji;
- 6) objaśnia sposoby wykonywania przez komputer działań arytmetycznych i operacji logicznych;
- 7) wyjaśnia, jakie może być źródło błędów pojawiających się w obliczeniach komputerowych: błąd zaokrąglenia, błąd przybliżenia;
- 8) dyskutuje na temat roli myślenia komputacyjnego i jego metod, takich jak: abstrakcja, reprezentacja danych, dekompozycja problemu, redukcja, myślenie rekurencyjne, podejście heurystyczne w rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin.

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

Zakres podstawowy. Uczeń:

- 1) projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2);

- 2) do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;
- 3) przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:
 - a) projektuje modele dwuwymiarowe i trójwymiarowe, tworzy i edytuje projekty w grafice rastrowej i wektorowej, wykorzystuje różne formaty obrazów, przekształca pliki graficzne, uwzględniając wielkość i jakość obrazów,
 - b) opracowuje dokumenty o różnorodnej tematyce, w tym informatycznej, i o rozbudowanej strukturze, posługując się przy tym konspektem dokumentu, dzieli tekst na sekcje i kolumny, tworzy spisy treści, rysunków i tabel, stosuje własne style i szablony, pracuje nad dokumentem w trybie recenzji, definiuje korespondencję seryjną,
 - c) gromadzi dane pochodzące z różnych źródeł w tabeli arkusza kalkulacyjnego, korzysta z różnorodnych funkcji arkusza w zależności od rodzaju danych, filtruje dane według kilku kryteriów, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych, analizuje dane, korzystając z dodatkowych narzędzi, w tym z tabel i wykresów przestawnych,
 - d) wyszukuje informacje, korzystając z bazy danych opartej na co najmniej dwóch tabelach, definiuje relacje, stosuje filtrowanie, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze, drukuje raporty,
 - e) tworzy rozbudowane prezentacje, w tym z wykorzystaniem technik multimedialnych, ustala parametry pokazu,
 - f) tworzy stronę internetową zgodnie ze standardami, wzbogaconą tabelami, listami, elementami dynamicznymi, posługuje się arkuszem stylów, korzysta z oprogramowania i serwisów przeznaczonych do tworzenia stron; potrafi opublikować własną stronę w internecie;
- 4) wyszukuje w sieci potrzebne informacje i zasoby, ocenia ich przydatność oraz wykorzystuje w rozwiązywanych problemach.

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

- 1) projektuje i tworzy rozbudowane programy w procesie rozwiązywania problemów, wykorzystuje w programach dobrane do algorytmów struktury danych, w tym struktury dynamiczne i korzysta z dostępnych bibliotek dla tych struktur;
- 2) stosuje zasady programowania strukturalnego i obiektowego w rozwiązywaniu problemów;
- 3) sprawnie posługuje się zintegrowanym środowiskiem programistycznym przy pisaniu, uruchamianiu i testowaniu programów;
- 4) przygotowując opracowania złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym:
 - a) tworzy i edytuje dwuwymiarowe oraz trójwymiarowe wizualizacje i animacje, stosuje właściwe formaty plików graficznych,
 - b) uczestniczy w opracowaniu dokumentacji projektu zespołowego, pracując przy tym w odpowiednim środowisku,
 - c) stosuje zaawansowane funkcje arkusza kalkulacyjnego w zależności od rodzaju danych, definiuje makropolecenia, zna możliwości wbudowanego języka programowania,
 - d) projektuje i tworzy relacyjną bazę złożoną z wielu tabel oraz sieciową aplikację bazodanową dla danych związanych z rozwiązywanym problemem, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze oraz raporty, stosuje język SQL do wyszukiwania informacji w bazie i do jej modyfikacji, uwzględnia kwestie integralności danych, bezpieczeństwa i ochrony danych w bazie,
 - e) programuje elementy strony internetowej współpracujące z sieciową bazą danych;
- 5) współtworzy otwarte zasoby i aktywności oraz umieszcza je w sieci, m.in. na platformie do e-nauczania.

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

- 1) zapisuje za pomocą listy kroków, schematu blokowego lub pseudokodu, i implementuje w wybranym języku programowania, algorytmy poznane na wcześniejszych etapach oraz algorytmy:
 - a) algorytm Euklidesa w wersji iteracyjnej i rekurencyjnej wraz z zastosowaniami,
 - b) znajdowania określonego elementu w zbiorze: lidera, idola, elementu w zbiorze uporządkowanym metodą binarnego wyszukiwania,

- c) generowania liczb pierwszych metodą sita Eratostenesa,
 - d) jednoczesnego wyszukiwania elementu najmniejszego i największego,
 - e) sortowania ciągu liczb przez scalanie,
 - f) wyznaczania miejsc zerowych funkcji metodą połowienia,
 - g) obliczania przybliżonej wartości pierwiastka kwadratowego,
 - h) obliczania wartości wielomianu za pomocą schematu Hornera,
 - i) szybkiego potęgowania liczb w wersji iteracyjnej i rekurencyjnej,
 - j) badania położenia punktu względem prostej i przynależności punktu do odcinka,
 - k) rekurencyjnego tworzenia fraktali: zbiór Cantora, drzewo binarne, dywan Sierpińskiego, płatek Kocha;
- 2) wykorzystuje znane sobie algorytmy przy rozwiązywaniu i programowaniu rozwiązań następujących problemów:
- a) rozkładania liczby na czynniki pierwsze,
 - b) wykonywania działań na liczbach w systemach innych niż dziesiętny,
 - c) znajdowania w ciągu podciągów o różnorodnych własnościach, np. najdłuższego spójnego podciągu niemalejącego, spójnego podciągu o największej sumie,
 - d) zamiany wyrażenia na postać w odwrotnej notacji polskiej i obliczanie jego wartości na podstawie tej postaci,
 - e) badania przecinania się odcinków, przynależności punktu do trójkąta,
 - f) obliczanie przybliżonej wielkości pola obszarów zamkniętych;
- 3) objaśnia, a także porównuje podstawowe metody i techniki algorytmiczne oraz struktury danych, wykorzystując przy tym przykłady problemów i algorytmów, w szczególności:
- a) wyszukiwanie elementów liniowe i przez połowienie (do znajdowania elementów w zbiorze, sortowania przez wstawianie, przybliżonego rozwiązywania równań, sprawdzania przynależności punktu do wielokąta wypukłego),
 - b) rekurencję (do generowania ciągów liczb, potęgowania, sortowania liczb, generowania fraktali),
 - c) metodę dziel i zwyciężaj (jednoczesne znajdowanie minimum i maksimum, sortowanie przez scalanie i szybkie),
 - d) podejście zachłanne (do wydawania reszty, pakowania plecaka, szukania najkrótszej drogi),
 - e) programowanie dynamiczne (do pakowania plecaka, szukania najdłuższego wspólnego podciągu),
 - f) metodę szyfrowania z kluczem publicznym i jej zastosowanie w podpisie elektronicznym,
 - g) metodę haszowania (wyszukiwanie wzorca w tekście),
 - h) metodę Monte Carlo (obliczanie przybliżonej wartości liczby π , symulacja ruchów Browna),
 - i) struktury dynamiczne: stos, kolejka, lista (do realizacji algorytmu: ONP, symulacji problemu Flawiusza, sortowania leksykograficznego),
 - j) grafy (do przedstawiania abstrakcyjnego modelu sytuacji problemowych).

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;
- 3) rozwiązuje problemy korzystając z różnych systemów operacyjnych;

- 4) *charakteryzuje sieć internet, jej ogólną budowę i usługi, opisuje podstawowe topologie sieci komputerowej, przedstawia i porównuje zasady działania i funkcjonowania sieci komputerowej typu klient-serwer, peer-to-peer, opisuje sposoby identyfikowania komputerów w sieci.*

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

- 1) *projektuje rozbudowę i zakup nowego zestawu komputerowego oraz oprogramowania;*
- 2) *dokonuje kompresji informacji, objaśnia różnice między kompresją strata i bezstrata tekstów, obrazów, dźwięków, filmów;*
- 3) *opisuje warstwowy model sieci komputerowej oraz model sieci internet, opisuje podstawowe funkcje urządzeń i protokoły stosowane w przepływie informacji i w zarządzaniu siecią;*
- 4) *konfiguruje przykładową lokalną sieć komputerową oraz bezprzewodowy dostęp do sieci internet;*
- 5) *wyjaśnia, od czego zależy sprawne funkcjonowanie sieci komputerowej oraz szybki dostęp do jej usług i zasobów (parametry osprzętu sieciowego, szerokość pasma, zabezpieczenia typu ściana ogniowa i programy antywirusowe, możliwości serwera).*

IV. Rozwijanie kompetencji społecznych.

Zakres podstawowy. *Uczeń:*

- 1) *aktywnie uczestniczy w realizacji projektów informatycznych rozwiązujących problemy z różnych dziedzin, przyjmuje przy tym różne role w zespole realizującym projekt i prezentuje efekty wspólnej pracy;*
- 2) *podaje przykłady wpływu informatyki i technologii komputerowej na najważniejsze sfery życia osobistego i zawodowego; korzysta z wybranych e-usług; przedstawia wpływ technologii na dobrobyt społeczeństw i komunikację społeczną;*
- 3) *objaśnia konsekwencje wykluczenia i pozytywne aspekty włączenia cyfrowego; przedstawia korzyści, jakie przynosi informatyka i technologia komputerowa osobom o specjalnych potrzebach;*
- 4) *bezpiecznie buduje swój wizerunek w przestrzeni medialnej;*
- 5) *przedstawia trendy w historycznym rozwoju informatyki i technologii oraz ich wpływ na rozwój społeczeństw;*
- 6) *poszerza i uzupełnia swoją wiedzę korzystając z zasobów udostępnionych na platformach do e-nauczania.*

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

- 1) *przy realizacji zespołowego projektu programistycznego posługuje się środowiskiem przeznaczonym do współpracy i realizacji projektów zespołowych, w tym środowiskiem w chmurze; współtworzy zasoby udostępniane na platformach do e-nauczania;*
- 2) *analizuje i charakteryzuje wpływ trendów w historycznym rozwoju pojęć, metod informatyki oraz technologii na możliwości rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych;*
- 3) *przygotowuje się do świadomego wyboru kierunku i zakresu dalszego kształcenia, głównie informatycznego, z myślą o przyszłej karierze zawodowej.*

V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa.

Zakres podstawowy. *Uczeń:*

- 1) *postępuje zgodnie z zasadami netykiety oraz regulacjami prawnymi dotyczącymi: ochrony danych osobowych, ochrony informacji oraz prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej w dostępie do informacji; jest świadomy konsekwencji łamania tych zasad;*
- 2) *respektuje obowiązujące prawo i normy etyczne dotyczące korzystania i rozpowszechniania oprogramowania komputerowego, aplikacji cudzych*

- i własnych oraz dokumentów elektronicznych;*
- 3) *stosuje dobre praktyki w zakresie ochrony informacji wrażliwych (np. hasła, pin), danych i bezpieczeństwa systemu operacyjnego, objaśnia rolę szyfrowania informacji;*
 - 4) *opisuje szkody, jakie mogą spowodować działania pirackie w sieci, w odniesieniu do indywidualnych osób, wybranych instytucji i całego społeczeństwa.*

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

- 1) *objaśnia rolę technik uwierzytelniania, kryptografii i podpisu elektronicznego w ochronie i dostępie do informacji;*
- 2) *omawia znaczenie algorytmów szyfrowania i składania podpisu elektronicznego.*

Warunki i sposób realizacji

Cele kształcenia informatycznego - wymagania ogólne - są takie same dla wszystkich etapów edukacyjnych i dla wszystkich typów szkół. Ich interpretacja jest zapisana w postaci wymagań szczegółowych. Treści podstawy programowej z informatyki mają charakter przyrostowy, sugerując w ten sposób spiralny rozwój wiedzy, umiejętności i kompetencji uczniów przez wszystkie lata nauki szkolnej.

Na nową podstawę informatyki w szkole ponadpodstawowej należy patrzeć w powiązaniu ze zmianami, jakie nastąpiły w nauczaniu informatyki w szkole podstawowej. Wprowadzenie rozwiązywania problemów z pomocą komputerów i programowania od najmłodszych lat znacznie wydłużyło okres poznawania tych zagadnień, a przez to umożliwiło stopniowe i uporządkowane kształtowanie myślenia algorytmicznego/komputacyjnego. Wspólne wymagania ogólne i spiralny układ wymagań szczegółowych podstawy na przestrzeni wszystkich etapów edukacyjnych stworzyły możliwość ciągłego utrwalania wcześniej kształtowanych umiejętności i przemyślanego rozszerzania ich o nowe, odpowiednio do naturalnego rozwoju ucznia. Stopniowe wprowadzanie uczniów w świat informatyki i jej zastosowań w różnych przedmiotach i dziedzinach życia kładzie solidne podwaliny pod umiejętności rozwiązywania w szkole ponadpodstawowej zagadnień trudniejszych. Zwiększa to u uczniów zaciekawienie przedmiotem i przygotowanie do rozwiązywania różnorodnych problemów ze świadomym wykorzystaniem metod mających swoje korzenie w informatyce. Wybór przez uczniów dalszej drogi i poziomu kształcenia informatycznego w szkole ponadpodstawowej będzie bardziej świadomy niż do tej pory. Już w szkole podstawowej uczniowie poznają algorytmy szukania minimum, maksimum, elementu w zbiorze uporządkowanym i nieuporządkowanym, proste metody sortowania (zliczanie, wybieranie). Uczą się programować, w tym także sterować robotem. Dzięki temu, zarówno w kształceniu w zakresie podstawowym, jak i rozszerzonym, łatwiej będzie realizować zagadnienia informatyczne do tej pory uznawane za trudne.

Najważniejszym celem kształcenia informatycznego uczniów jest rozwój umiejętności myślenia komputacyjnego, skupionego na kreatywnym rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin ze świadomym wykorzystaniem przy tym metod i narzędzi wywodzących się z informatyki, w tym programowania. Takie podejście jest kontynuowane w liceum ogólnokształcącym i technikum zarówno w zakresie podstawowym, jak i rozszerzonym.

W liceum ogólnokształcącym i technikum podstawa programowa dla zakresu podstawowego obowiązuje wszystkich uczniów. Zagadnienia algorytmiczne wyszczególnione w podstawie są dobrane świadomie, wiążą się bowiem z problemami z innych przedmiotów, na przykład z matematyki, jak i dotyczą problemów związanych z funkcjonowaniem w społeczeństwie cyfrowym. Wiele pojęć i metod matematycznych jest integralną częścią informatyki, związki matematyki z informatyką są naturalne. Rozważane algorytmy nawiązują między innymi do efektywnych poszukiwań w internecie, porządkowania informacji, działań antyplagiatowych oraz zachowania bezpieczeństwa informacji, na przykład przez jej szyfrowanie. Programując rozwiązania problemów, uczeń stosuje odpowiednie metody i nadaje rozwiązaniom wymiar praktyczny, łącząc aspekty programistyczne z elementami sterowania rzeczywistymi obiektami, np. robotami.

Rozwiązywanie problemów leży również u podstaw pracy z aplikacjami użytkowymi. Projektując grafikę, opracowując dokumenty, analizując dane i wyszukując informacje uczeń poznaje możliwości gotowych aplikacji i ich przydatne funkcje. W podstawie pojawia się projektowanie trójwymiarowe, wspomagające kształcenie wyobraźni przestrzennej, niezbędnej w wielu dziedzinach życia, między innymi w medycynie, budownictwie i projektowaniu różnorodnych elementów.

Uczeń kończący kształcenie informatyczne w zakresie podstawowym powinien sprawnie posługiwać się współczesnymi urządzeniami cyfrowymi, sieciami oraz systemami operacyjnymi zarządzającymi ich pracą. Instalacja nowej wersji systemu czy oprogramowania powinna być wykonywana przez niego świadomie, przy zachowaniu bezpieczeństwa danych i poszanowaniu własności intelektualnej. Podczas korzystania z serwisów społecznościowych, e-usług, platform do e-nauczania, zasobów otwartych i wszelkich zasobów umieszczonych również w chmurze, uczeń powinien przestrzegać ogólnie przyjętych zasad netykiety, jak i bezpieczeństwa w przestrzeni cyfrowej.

W kształceniu informatycznym w zakresie rozszerzonym treści nauczania są znacząco rozszerzane. Poza traktowaniem programowania jako aktywności rozwijającej kreatywność i innowacyjność uczniów w każdej dziedzinie życia, nauka algorytmiki i programowania odgrywa ważną rolę w przygotowaniu do wyboru kariery zawodowej związanej z informatyką. Bazuje ona na solidnych podstawach informatyki, która ma swoje teorie, metody i techniki oraz praktykę.

W dziale II Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych występuje zakres rozszerzony I+II, w którym połączono umiejętności uczniów z działów I i II, obejmujące jednocześnie projektowanie rozwiązań problemów i ich programowanie. W tym dziale wyróżniono trzy punkty. Punkt 1 jest wykazem problemów i algorytmów ich rozwiązywania, które uczeń powinien poznać na zajęciach. W punkcie 2 zawarto problemy, które uczeń powinien umieć rozwiązać, stosując algorytmy z punktu 1 lub ich niewielkie modyfikacje. Rozwiązania problemów z punktów 1 i 2 uczeń powinien umieć zapisać za pomocą schematu blokowego, listy kroków lub pseudokodu oraz zaimplementować w wybranym języku programowania. Punkt 3 jest zwięźczeniem myślenia algorytmicznego i komputacyjnego, dotyczy metod i technik algorytmicznych oraz struktur danych, które w naturalny sposób mogą być wyabstrahowane z metod rozwiązywania problemów i ich komputerowych realizacji, będących przedmiotem w punktach 1 i 2. Wymienione w punkcie 3 trudniejsze, nowe problemy i algorytmy powinny być przynajmniej omówione na zajęciach, a działanie algorytmów zilustrowane na przykładach lub w odpowiednich aplikacjach. Zagadnienia poruszane w tym punkcie stanowią dobry materiał do przygotowania prezentacji i wygłoszenia referatu przez uczniów indywidualnie lub zespołowo. W grupach bardziej zaawansowanych zaleca się zaprogramowanie tych algorytmów.

Umiejętności wykorzystywania aplikacji użytkowych do rozwiązywania problemów są doskonalone m.in. w zespołowej pracy nad rozbudowaną dokumentacją i prezentacją z użyciem aplikacji w chmurze czy przy prowadzeniu obliczeń w arkuszu kalkulacyjnym wzbogaconym programami wytworzonymi w wbudowanym języku programowania. Pojawiają się bazy danych osadzone w sieci, a przy tworzeniu stron WWW programowane są elementy strony internetowej połączone z danymi z takiej bazy.

Zarówno w zakresie podstawowym, jak i rozszerzonym zaleca się realizowanie treści informatycznych w formie projektów, tematycznie uwzględniających różnorodne zainteresowania uczniów, także z innych dziedzin. Uczniowie powinni mieć możliwość korzystania z komputerów w zależności od potrzeb wynikających z charakteru zajęć oraz realizowanych tematów i celów.

Podczas zajęć z informatyki uczeń ma do swojej dyspozycji osobny komputer z dostępem do internetu i aplikacji użytkowych zapewniających realizację zagadnień podstawy programowej. Zaleca się wspomaganie zajęć informatycznych pracą na platformie do e-nauczania, na której nauczyciel może umieszczać swoje materiały elektroniczne do zajęć - uczniowie oraz nauczyciel powinni na tej platformie mieć swoje indywidualne miejsce. Takie podejście sprzyja rozwojowi dodatkowych kompetencji. Uczniowie poznają możliwości platform do e-nauczania, a w ogólności - także do pracy w domu, uczą się sposobów korzystania z ich zasobów, a na poziomie zaawansowanym - sami kreują ich zawartość taką, jak dokumenty, quizy, wiki, fora, zadania. Ponadto uczniowie, którzy z różnych przyczyn nie będą obecni na zajęciach, mogą na podstawie materiałów nauczyciela na bieżąco,

Grażyna Koba, Program nauczania. Teraz bajty. Informatyka dla szkoły ponadpodstawowej. Zakres podstawowy. Klasy I-III, MIGRA, Wrocław 2020

MiGra

samodzielnie przygotowywać się do lekcji i przysyłać zadania domowe. Praca na platformie istotnie porządkuje proces uczenia się: uczy systematyczności i punktualności.

Praca w środowisku wirtualnej chmury może być wykorzystana do polepszenia efektów kształcenia informatycznego oraz zwiększenia zaangażowania uczniów poprzez ich lepsze przygotowanie się do zajęć (kształcenie wyprzedzające) i wykonywanie przez nich zadań poza regularnymi lekcjami i zajęciami w szkole (odwrócone kształcenie).

Pracownie komputerowe powinny być wyposażone w sposób zapewniający możliwość realizacji wymagań określonych w podstawie programowej.

Klasa I. Szczegółowe cele kształcenia i wychowania oraz treści nauczania w korelacji z treściami podstawy programowej

I. Moduł A. Wokół komputera

Szczegółowe cele wychowania:

- Przestrzeganie dyscypliny na zajęciach, w tym zasad bezpiecznej pracy przy komputerze.
- Dbanie o porządek na stanowisku komputerowym.
- Stosowanie zasad zdrowej pracy przy komputerze.
- Szanowanie pracy innych.
- Przestrzeganie zasad ochrony zasobów komputera.
- Rozumienie konieczności korzystania z licencjonowanego oprogramowania komputerowego.

Komputer i urządzenia peryferyjne		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Rozróżnianie przeznaczenia poszczególnych środków TI. Dobieranie odpowiednich środków i narzędzi TI do rozwiązania danego problemu. Świadome i sprawne posługiwanie się komputerem i innymi środkami TI. Wskazywanie kierunków rozwoju urządzeń TI i określanie szans dla społeczeństwa wynikających z rozwoju urządzeń TI.	Klasyfikuje środki technologii informacyjnej ze względu na przeznaczenie. Świadomie posługuje się komputerem i zna podstawowe elementy komputera układy umieszczone na płycie głównej, monitor, mysz, klawiaturę, dysk twardy, ich wzajemne współdziałanie i wartości podstawowych parametrów. Wie, czym jest RAM i BIOS, i określa ich funkcje. Omawia dodatkowe urządzenia pamięci masowej, m.in.: napędy optyczne, pamięci flash, pamięci taśmowe (streamery). Omawia funkcje, przeznaczenie, działanie i podstawowe parametry urządzeń peryferyjnych. Pojęcia: środki TI, ROM, RAM, BIOS, karta rozszerzenia, partycja dyskowa, formatowanie dysku, napęd optyczny, piksel, rozdzielczość.	<i>III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>1) zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń cyfrowych i towarzyszącego im oprogramowania;</i> <i>2) objaśnia funkcje innych niż komputer urządzeń cyfrowych i korzysta z ich możliwości;</i>

Systemy operacyjne i inne oprogramowanie		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Rozumienie funkcji systemu operacyjnego. Poznanie cech różnych systemów operacyjnych. Rozróżnianie przeznaczenia poszczególnych narzędzi TI. Zauważanie podobieństw w działaniu programów (zwłaszcza ich nowych wersji). Dobieranie odpowiednich środków i narzędzi TI do rozwiązania danego problemu.	Objaśnia ogólną strukturę systemu operacyjnego. Zna i omawia funkcje systemu operacyjnego. Wymienia cechy wybranych systemów operacyjnych, m.in.: Windows, Linux, Mac OS, systemów operacyjnych dla urządzeń mobilnych. Dzieli oprogramowania ze względu na zastosowanie: systemy operacyjne, programy użytkowe, narzędziowe i języki programowania. Podaje przykładowe typy plików. Pojęcia: narzędzia TI, system operacyjny, nazwa pliku, rozszerzenie nazwy pliku, format pliku.	<i>III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>3) rozwiązuje problemy korzystając z różnych systemów operacyjnych;</i>

I. Moduł B. Wokół dokumentów komputerowych

Szczegółowe cele wychowania:

- Przestrzeganie dyscypliny na zajęciach, w tym zasad bezpiecznej pracy przy komputerze.
- Dbanie o porządek na stanowisku komputerowym.
- Stosowanie zasad zdrowej pracy przy komputerze.
- Szanowanie pracy innych. Przestrzeganie zasad ochrony zasobów komputera.
- Rozumienie konieczności korzystania z licencjonowanego oprogramowania komputerowego.
- Stosowanie przepisów prawa w zakresie korzystania z cudzych materiałów pochodzących z różnych źródeł informacji.
- Przestrzeganie zasad współpracy w grupie.

Opracowywanie dokumentów tekstowych o rozbudowanej strukturze		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Rozumienie ogólnych metod pracy w edytorach tekstu, niezależnych od programu i jego wersji. Samodzielne wyszukiwanie potrzebnych funkcji w menu programu, w tym w menu kontekstowym. Sprawne korzystanie z Pomocy wbudowanej do programu. Dbanie o poprawność merytoryczną i redakcyjną tekstu. Stosowanie różnych narzędzi do automatyzowania wielu czynności redakcyjnych. Korzystanie z różnych możliwości formatowania i redagowania – wybieranie najlepszej i najefektywniejszej z nich. Wykorzystywanie umiejętności komputerowego redagowania dokumentów tekstowych o rozbudowanej strukturze do pisania wypracowań, referatów, tworzenia projektów. Poznanie zasad pracy w trybie recenzji i śledzenia zmian w dokumencie.	Dbą o poprawność redakcyjną tekstu, stosuje spacje nierozdzielające, korzysta z wbudowanych słowników, szuka i zastępuje znaki i ciągi znaków, w tym znaki specjalne, koryguje błędy redakcyjne. Formatuje tekst, m.in.: odpowiednio stosuje parametry czcionek, stosuje wcięcia i tabulatory. Wykonuje konwersję tekstu na tabelę i odwrotnie. Numeruje i wypunktowuje listy jednopoziomowe i wielopoziomowe. Edytuje wzory i wyrażenia matematyczne z wykorzystaniem edytora równań. Zna i stosuje metody opracowywania dokumentu wielostronicowego: nagłówek i stopka dokumentu, konspekt dokumentu, style tekstu, odwołania w dokumencie tekstowym (spis treści, spis ilustracji, przypisy), podziały dokumentu (na strony i sekcje), rozmieszczanie tekstu w kolumnach. Pracuje nad dokumentem w trybie recenzji: potrafi śledzić zmiany, wstawiać komentarze oraz porównuje dokumenty. Korzysta z szablonów dokumentów. Pojęcia: <i>akapit, redagowanie tekstu, formatowanie tekstu, spacja nierozdzielająca, wcięcie, tabulator, style tekstu, sekcja, odwołanie w dokumencie, szablon.</i>	<i>II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>2) do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;</i> <i>3) przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:</i> <i>b) opracowuje dokumenty o różnorodnej tematyce, w tym informatycznej, i o rozbudowanej strukturze, posługując się przy tym konspektem dokumentu, dzieli tekst na sekcje i kolumny, tworzy spisy treści, rysunków i tabel, stosuje własne style i szablony, pracuje nad dokumentem w trybie recenzji, definiuje korespondencję seryjną,</i>

Propozycja programu komputerowego: Microsoft Word.

Opracowywanie grafiki rastrowej		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Poznanie podziału grafiki komputerowej. Samodzielne korzystanie z wybranego programu graficznego. Wyszukiwanie potrzebnych funkcji w menu programu. Sprawne korzystanie z Pomocy wbudowanej do programów w celu znalezienia szczegółowych sposobów rozwiązania danego problemu. Rozumienie znaczenia zapisu pliku graficznego w danym formacie – zależnie od przeznaczenia.	Rozróżnia rodzaje grafiki komputerowej (rastrowa i wektorowa). Dzieli grafikę ze względu na sposób reprezentowania danych obrazu (grafika 2D i 3D). Zna formaty plików graficznych oraz podaje zalety, wady i zastosowanie wybranych plików graficznych. Zapisuje pliki graficzne w różnych formatach. Opracowuje grafikę rastrową: rysuje figury geometryczne, stosuje warstwy i wybrane narzędzia selekcji do tworzenia fotomontaży. Zna wybrane możliwości edycji zdjęć, m.in. zmienia kontrast i nasycenie kolorów, kadruje i skaluje obrazy. Uzyskuje efekty specjalne dzięki zastosowaniu tzw. filtrów. Pojęcia: grafika rastrowa, grafika wektorowa, grafika 2D, grafika 3D, format pliku.	<i>II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>2) do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;</i> <i>3) przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:</i> <i>a) projektuje modele dwuwymiarowe i trójwymiarowe, tworzy i edytuje projekty w grafice rastrowej i wektorowej, wykorzystuje różne formaty obrazów, przekształca pliki graficzne, uwzględniając wielkość i jakość obrazów,</i>

Propozycja programu komputerowego: GIMP (bezpłatny, do pobrania w Internecie).

Tworzenie prezentacji multimedialnej		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Poznanie typów prezentacji multimedialnych i zasad ich tworzenia. Dostosowywanie treści i formy prezentacji multimedialnej do celu prezentacji. Poznanie zasad importowania konspektu prezentacji z dokumentu tekstowego. Wykorzystanie możliwości tworzenia prezentacji multimedialnych do przygotowywania prac domowych z różnych przedmiotów.	Omawia typy prezentacji: prezentację wspomagającą prelegenta, prezentację do samodzielnego przeglądania przez odbiorcę, prezentację typu kiosk (samouruchamiającą się). Zna i stosuje zasady tworzenia prezentacji – dokonuje wyboru materiałów (tekstów, grafiki), dobiera wielkość i kolor czcionki, kolor tła, typ animacji. Potrafi zaplanować prezentację. Projektuje i modyfikuje slajdy: umieszcza na slajdach obiekty, hiperłącza i przyciski akcji, dodaje animacje i przejścia slajdów. Stosuje szablony. Dodaje narrację, dźwięki i filmy (w tym zawartość ekranu). Drukuje materiały informacyjne. Ustala parametry pokazu i zna zasady prowadzenia pokazu. Zna najczęściej stosowane formaty zapisu prezentacji. Zapisuje prezentację i wie, jak opublikować prezentację w Internecie. Tworzy prezentację na podstawie konspektu zaimportowanego z dokumentu tekstowego. Pojęcia: <i>prezentacja multimedialna.</i>	<i>II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>2) do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;</i> <i>3) przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:</i> <i>e) tworzy rozbudowane prezentacje, w tym z wykorzystaniem technik multimedialnych, ustala parametry pokazu,</i>

Propozycja programu komputerowego: Microsoft PowerPoint.

I. Moduł C. Wokół algorytmiki i programowania

Szczegółowe cele wychowania:

- Słuchanie poleceń nauczyciela i systematyczne wykonywanie ćwiczeń.
- Przestrzeganie dyscypliny na zajęciach, w tym zasad bezpiecznej pracy przy komputerze.
- Dbanie o porządek na stanowisku komputerowym.
- Stosowanie zasad zdrowej pracy przy komputerze, w tym planowanie przerw w pracy i rekreacji na świeżym powietrzu.
- Rozwijanie dociekliwości poznawczej ukierunkowanej na rzetelne zdobywanie wiedzy.
- Uczenie się precyzyjnego wyrażania myśli.
- Dostrzeganie mechanizmów logicznych obecnych w otaczającym świecie.
- Wykorzystywanie zasad projektowania algorytmów i programowania w życiu codziennym.

Programowanie i rozwiązywania problemów z wykorzystaniem komputera		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Posługiwanie się algorytmami w rozwiązywaniu zadań szkolnych i problemów życia codziennego. Rozumienie zależności między problemem, algorytmem a programem komputerowym. Przestrzeganie zasad zapisu algorytmów w wybranej postaci (notacji). Dobieranie sposobu prezentacji do algorytmu. Stosowanie poznanych metod prezentacji algorytmów do opisywania zadań z innych przedmiotów szkolnych oraz sytuacji z różnych dziedzin życia. Rozumienie, na czym polega programowanie.	Zna związki i zależności między problemem, algorytmem i programem komputerowym. Rozwiązuje problemy algorytmiczne: określa sytuacje problemowe, - określa specyfikację problemu (zadania), - projektuje rozwiązania i wybiera narzędzia do ich realizacji, - testuje rozwiązania. Wie, kiedy algorytm jest poprawny. Określa, czy algorytm jest poprawny. Klasyfikuje języki programowania za względu na poziom wykonania programu. Wie, na czym polega programowanie. Wie, czym jest kod źródłowy i kod wynikowy programu. Wyjaśnia, czym jest interpretacja i kompilacja programu. Analizuje algorytm na podstawie jego gotowych implementacji. Pojęcia: algorytm, program komputerowy, język programowania, specyfikacja zadania, lista kroków, schemat blokowy, implementacja, program źródłowy, kod maszynowy, interpretacja, kompilacja.	<i>I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>1) planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);</i> <i>4) porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji;</i> <i>5) sprawdza poprawność działania algorytmów dla przykładowych danych.</i>

Propozycja środowisk programistycznych: Dev-C++, Python 3.7.

Tworzenie programów w wybranym języku programowania		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Poznanie podstawowych zasad tworzenia programu komputerowego oraz stosowanie podstawowych instrukcji wybranego języka programowania wysokiego poziomu. Rozumienie, czym jest zmienna w programie komputerowym (m.in. co oznacza przypisanie zmiennej konkretnej wartości). Rozumienie działania instrukcji warunkowej. Rozumienie, na czym polega iteracja i jak działa instrukcja iteracyjna. Projektowanie, tworzenie i testowanie programu w procesie rozwiązywania problemów.	Poznaje wybrane środowisko programistyczne (C++/Python). W przypadku języka Python rozróżnia tryby: interaktywny i skryptowy. Tworzy programy w tekstowym języku programowania: • deklaruje zmienne (w przypadku języka C++), • stosuje podstawowe typy zmiennych: całkowite i rzeczywiste, • nadaje zmiennym wartości, stosuje instrukcję przypisania, • stosuje instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, • wykonuje obliczenia na zmiennych, • wyprowadza komunikaty i wyniki na ekran, • wyprowadza wyniki obliczeń na ekran, Potrafi zaprogramować proste algorytmy, m.in. z warunkami i iteracyjne. Zna podstawowe operatory arytmetyczne i logiczne. Uruchamia programy, odnajduje błędy w programie i potrafi je poprawić. Testuje programy komputerowe.	<i>I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>1) planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);</i> <i>2) stosuje przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin algorytmy poznane w szkole podstawowej oraz algorytmy:</i> <i>a) na liczbach: badania pierwszości liczby, zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi, działań na ułamkach z wykorzystaniem NWD i NWW,</i> <i>c) porządkowania ciągu liczb: przez wstawianie i metodą bąbelkową,</i> <i>4) porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji;</i> <i>5) sprawdza poprawność działania algorytmów dla przykładowych danych.</i> <i>II. Programowanie i rozwiązywanie problemów</i>

	Pojęcia: zintegrowane środowisko programistyczne, preprocesor, komórka pamięci, typ zmiennej, iteracja, pętla, zmienna sterująca.	z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Zakres podstawowy. Uczeń: 1) projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu 1.2); 2) do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;
--	---	---

Propozycja środowisk programistycznych: Dev-C++, Python 3.7.

I. Moduł D. Wokół Internetu i projektów

Szczegółowe cele wychowania:

- Rozumienie znaczenia dostępu do Internetu dla własnego rozwoju oraz rozwoju gospodarczego kraju. Dokonywanie świadomego wyboru przeglądanych stron internetowych.
- Uświadomienie niebezpieczeństwa związanego z nawiązywaniem poprzez Internet kontaktów z nieznanymi osobami.
- Przestrzeganie zasad właściwego zachowania w Internecie.
- Słuchanie poleceń nauczyciela i systematyczne wykonywanie ćwiczeń.
- Przestrzeganie dyscypliny na zajęciach, w tym zasad bezpiecznej pracy przy komputerze.
- Umiejętność współpracy w grupie.

Internet i wyszukiwanie informacji w Internecie		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Poznanie historii Internetu i rozwoju usług internetowych. Postrzeganie Internetu jako źródła informacji na prawie każdy temat. Poznanie sposobów wyszukiwania informacji w Internecie w celu wzbogacenia wiedzy z różnych dziedzin. Stosowanie właściwych metod szukania i selekcjonowania informacji. Ocenianie wiarygodności i przydatności informacji wyszukanych w Internecie. Świadome korzystanie z Internetu.	Omawia historię powstania i rozwój Internetu. Zna organizację informacji w WWW. Wie, na czym polega przeglądanie strony WWW. Wyszukuje informacje w Internecie. Korzysta z wyszukiwarki internetowej. Zna i stosuje metody wyszukiwania informacji, m.in.: dobiera słowa kluczowe w haśle, szuka stron internetowych zawierające frazę, szuka stron internetowych zapisanych w innych językach, wyszukuje informacji zapisanych w plikach określonego formatu, wyszukuje informacje w encyklopediach i słownikach. Korzysta z map internetowych Planuje podróż i szuka połączeń komunikacji miejskiej, korzystając z odpowiednich wyszukiwarek. Pojęcia: Internet, strona WWW, witryna internetowa, adres IP, serwer HTTP, URL, hiepertekst, hiperłącze.	<i>II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.</i> Zakres podstawowy. Uczeń: 4) wyszukuje w sieci potrzebne informacje i zasoby, ocenia ich przydatność oraz wykorzystuje w rozwiązywanych problemach. <i>III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.</i> Zakres podstawowy. Uczeń: 4) charakteryzuje sieć internet, jej ogólną budowę i usługi, opisuje podstawowe topologie sieci komputerowej, przedstawia i porównuje zasady działania i funkcjonowania sieci komputerowej typu klient-serwer, peer-to-peer, opisuje sposoby identyfikowania komputerów w sieci.

Usługi internetowe		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Poznanie elementów życia w społeczeństwie informacyjnym na przykładzie e-usług. Dostrzeganie zalet i wad korzystania z usług opartych na technologii informacyjnej. Poznanie elementów życia w społeczeństwie informacyjnym na przykładzie e-usług. Dostrzeganie zalet i wad korzystania z usług opartych na technologii informacyjnej.	Omawia usługi i formy działania oparte na technologii informacyjnej (e-formy), w tym zasady korzystania z tych usług: - e-nauczanie, - praca na odległość, - dziennik elektroniczny, - banki elektroniczne, w tym metody zabezpieczeń, - zakupy i aukcje w Internecie, - podpis elektroniczny. Dostrzega zalety i wady (lub wątpliwości) dotyczące korzystania z poszczególnych e-form.	<i>III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>4) charakteryzuje sieć internet, jej ogólną budowę i usługi, opisuje podstawowe topologie sieci komputerowej, przedstawia i porównuje zasady działania i funkcjonowania sieci komputerowej typu klient-serwer, peer-to-peer, opisuje sposoby identyfikowania komputerów w sieci.</i> <i>IV. Rozwijanie kompetencji społecznych.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>2) podaje przykłady wpływu informatyki i technologii komputerowej na najważniejsze sfery życia osobistego i zawodowego; korzysta z wybranych e-usług; przedstawia wpływ technologii na dobrobyt społeczeństw i komunikację społeczną;</i>
	Pojęcia: certyfikat, centrum certyfikacji.	

Zadania projektowe		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Poznanie zasad pracy nad projektem grupowym oraz etapów przygotowania projektu. Opracowywanie indywidualnych i zespołowych projektów z wykorzystaniem metod i narzędzi informatyki. Poznanie formy debaty ZA i PRZECIW. Rozwijanie kompetencji społecznych, w tym aktywności i kreatywności.	Zna i stosuje zasady opracowywania projektu. Wymienia i omawia etapy pracy nad projektem. Uczestniczy w realizacji projektów informatycznych. Pełni odpowiednio przydzielone funkcje podczas realizacji projektu. Komunikuje się z wykorzystaniem nowoczesnych technologii, m.in. za pomocą urządzeń mobilnych, chmury. Wykorzystuje zasoby edukacyjne zamieszczone w Internecie, wymienia informacje z innymi użytkownikami. Zna i stosuje zasady debaty ZA i PRZECIW. Prezentuje projekt przed grupą.	<i>IV. Rozwijanie kompetencji społecznych.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>1) aktywnie uczestniczy w realizacji projektów informatycznych rozwiązujących problemy z różnych dziedzin, przyjmuje przy tym różne role w zespole realizującym projekt i prezentuje efekty wspólnej pracy;</i> <i>2) podaje przykłady wpływu informatyki i technologii komputerowej na najważniejsze sfery życia osobistego i zawodowego; korzysta z wybranych e-usług; przedstawia wpływ technologii na dobrobyt społeczeństw i komunikację społeczną;</i>

Klasa II. Szczegółowe cele kształcenia i wychowania oraz treści nauczania w korelacji z treściami podstawy programowej

II. Moduł A. Wokół komputera

Szczegółowe cele wychowania:

- Przestrzeganie dyscypliny na zajęciach, w tym zasad bezpiecznej pracy przy komputerze.
- Dbanie o porządek na stanowisku komputerowym i podczas pracy z innymi urządzeniami cyfrowymi.
- Stosowanie zasad zdrowej pracy przy komputerze.
- Szanowanie pracy innych.
- Przestrzeganie zasad ochrony zasobów komputera.
- Rozumienie konieczności korzystania z licencjonowanego oprogramowania komputerowego.
- Przestrzeganie zasad korzystania z urządzeń cyfrowych.
- Oszczędne korzystanie materiałów eksploatacyjnych (np. podczas korzystania z drukarek).

Sieci komputerowe		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Rozumienie, dlaczego komputery łączą się w sieć. Poznanie zasad działania komputerów w sieci. Korzystanie z podstawowych usług sieci komputerowej.	Zna ogólne zasady działania komputerów w sieci. Dzieli sieci ze względu na wielkość: lokalne, rozległe, Internet. Dzieli sieci ze względu na model funkcjonowania: klient-serwer, peer-to-peer. Przedstawia i porównuje zasady działania i funkcjonowania sieci komputerowej typu klient-serwer, peer-to-peer. Opisuje podstawowe topologie sieci komputerowej (gwiazdy, szyny, pierścienia). Posługuje się sieciami komputerowymi: zna podstawowe zasady pracy w sieci – logowanie, udostępnianie i mapowanie zasobów. Omawia podstawy konfiguracji sieci: protokoły sieciowe, identyfikacja sieciowa, elementy niezbędne do budowy sieci. Pojęcia: zasoby sieciowe, router, udostępnianie, logowanie, mapowanie.	<i>III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.</i> <i>4) charakteryzuje sieć internet, jej ogólną budowę i usługi, opisuje podstawowe topologie sieci komputerowej, przedstawia i porównuje zasady działania i funkcjonowania sieci komputerowej typu klient-serwer, peer-to-peer, opisuje sposoby identyfikowania komputerów w sieci.</i>

Bezpieczeństwo i ochrona danych w komputerze i sieciach komputerowych		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Poznanie sposobów ochrony danych w komputerach i sieciach komputerowych. Rozumienie potrzeby wykonywania podstawowych operacji porządkujących zasoby komputera. Stosowanie podstawowych zasad ochrony własnych dokumentów i zasobów komputera.	Zna i opisuje zasady ochrony danych przed nieupoważnionym dostępem: - kontrola dostępu do danych, w tym danych wrażliwych (np. hasła, pin), - nieupoważniony dostęp do danych w wyniku nieświadomych działań użytkownika, - nieupoważniony dostęp do danych spowodowany działaniem innych osób. Zna i opisuje odmiany złośliwego oprogramowania i oprogramowanie zabezpieczające komputer, m.in. firewall. Wie, na czym polega szyfrowanie danych i objaśnia rolę szyfrowania. Zna zasady ochrony przed utratą danych: odzyskiwanie przypadkowo usuniętych danych, odzyskiwanie danych w przypadku awarii komputera lub systemu operacyjnego, odzyskiwanie danych w przypadku ich utraty spowodowanej czynnikami zewnętrznymi. Stosuje dobre praktyki w zakresie danych i bezpieczeństwa systemu operacyjnego. Pojęcia: Firewall, szyfrowanie.	<i>V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>3) stosuje dobre praktyki w zakresie ochrony informacji wrażliwych (np. hasła, pin), danych i bezpieczeństwa systemu operacyjnego, objaśnia rolę szyfrowania informacji;</i>

II. Moduł B. Wokół dokumentów komputerowych

Szczegółowe cele wychowania:

- Przestrzeganie dyscypliny na zajęciach, w tym zasad bezpiecznej pracy przy komputerze.
- Dbanie o porządek na stanowisku komputerowym.
- Stosowanie zasad zdrowej pracy przy komputerze.
- Szanowanie pracy innych. Przestrzeganie zasad ochrony zasobów komputera.
- Rozumienie konieczności korzystania z licencjonowanego oprogramowania komputerowego.
- Stosowanie przepisów prawa w zakresie korzystania z cudzych materiałów pochodzących z różnych źródeł informacji.
- Przestrzeganie zasad współpracy w grupie.

Wykonywanie obliczeń i przedstawianie wyników w arkuszu kalkulacyjnym		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Stosowanie wybranych funkcji arkusza kalkulacyjnego i stosowanie ich do rozwiązywania zadań z różnych dziedzin. Stosowanie formatowania warunkowego w celu ułatwienia analizy danych umieszczonych w tabeli. Prezentowanie danych z arkusza kalkulacyjnego w postaci wykresu. Dobieranie odpowiedniego typu wykresu do danych. Poznanie zastosowania wykresów i tabel przestawnych.	Przygotowuje tabelę arkusza kalkulacyjnego, m.in. umieszcza dane w komórkach arkusza. Zna własności arkusza kalkulacyjnego i zasady adresowania: (adres względny, mieszany, bezwzględny). Zna zasady tworzenia formuł w arkuszu kalkulacyjnym. Stosuje różne formaty danych. Formatuje tabelę arkusza kalkulacyjnego, w tym stosuje formatowanie warunkowe. Wstawia funkcje. Stosuje wybrane funkcje arkusza kalkulacyjnego: statystyczne, logiczne, matematyczne, tekstowe, daty i czasu. Korzysta z filtrów. Filtruje dane według kilku kryteriów. Stosuje różne typy wykresów, dopasowując je do danych, jakie mają przedstawiać. Prezentuje dane na wykresach, w tym tworzy wykresy funkcji trygonometrycznych i liniowych. Planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego. Rozwiązuje przykładowe problemy w arkuszu kalkulacyjnym Analizuje dane przedstawione w tabeli arkusza kalkulacyjnego. Korzysta z tabel i wykresów przestawnych. Stosuje filtry w tabeli przestawnej. Drukuje tabele arkusza, dopasowując wygląd arkusza po wydruku, dobiera ustawienia strony, ustawienia podziału stron i obszaru wydruku.	<i>I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>1) planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);</i> <i>II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>2) do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;</i> <i>c) gromadzi dane pochodzące z różnych źródeł w tabeli arkusza kalkulacyjnego, korzysta z różnorodnych funkcji arkusza w zależności od rodzaju danych, filtruje dane według kilku kryteriów, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych, analizuje dane, korzystając z dodatkowych narzędzi, w tym z tabel i wykresów przestawnych,</i>

	Pojęcia: <i>skoroszyt, formuła, adres komórki, adres względny, adres mieszany, adres bezwzględny, zakres komórek, filtrowanie danych, tabela i wykres przestawny.</i>	
--	--	--

Propozycja programu komputerowego: Microsoft Excel.

Opracowywanie grafiki wektorowej		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Tworzenie prostych rysunków z wykorzystaniem kształtów. Poznanie wybranych możliwości programu do opracowywania grafiki wektorowej. Sprawne korzystanie z menu programu celu znalezienia potrzebnych opcji.	Rozróżnia rodzaje grafiki komputerowej (rastrowa i wektorowa). Podaje cechy grafiki wektorowej. Korzystając z narzędzi do rysowania w edytorze tekstu (np. Kształtów) tworzy proste rysunki w grafice wektorowej, np. linie łamane, prostokąty, elipsy, bryły. Grupuje obiekty. Edytuje punkty zawijania. Korzysta z wybranego programu do tworzenia grafiki wektorowej: • korzysta z wybranych narzędzi do rysowania, • rysuje figury i zmienia atrybuty obrazu, np. kolory, styl linii, • przekształca obraz poprzez zmianę położenia punktów definiujących kształt oraz stosuje inne przekształcenia tj. skalowanie, przesuwanie, pochylanie, obracanie, wykonanie odbicia lustrzanego, • stosuje pracę na warstwach obrazu.	<i>II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>2) do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;</i> <i>3) przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:</i> <i>a) projektuje modele dwuwymiarowe i trójwymiarowe, tworzy i edytuje projekty w grafice rastrowej i wektorowej, wykorzystuje różne formaty obrazów, przekształca pliki graficzne, uwzględniając wielkość i jakość obrazów,</i>
	Pojęcia: <i>grafika wektorowa, węzły.</i>	

Propozycja programu komputerowego: Inkscape (bezpłatny, do pobrania w Internecie).

II. Moduł C. Wokół algorytmiki i programowania

Szczegółowe cele wychowania:

- Słuchanie poleceń nauczyciela i systematyczne wykonywanie ćwiczeń.
- Przestrzeganie dyscypliny na zajęciach, w tym zasad bezpiecznej pracy przy komputerze.
- Dbanie o porządek na stanowisku komputerowym.
- Stosowanie zasad zdrowej pracy przy komputerze, w tym planowanie przerw w pracy i rekreacji na świeżym powietrzu.
- Rozwijanie dociekliwości poznawczej ukierunkowanej na rzetelne zdobywanie wiedzy.
- Uczenie się precyzyjnego wyrażania myśli.
- Dostrzeganie mechanizmów logicznych obecnych w otaczającym świecie.
- Wykorzystywanie zasad projektowania algorytmów i programowania w życiu codziennym.

Stosowanie funkcji i tablic (list) w wybranym języku programowania		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Rozwijanie myślenia komputacyjnego. Stosowanie techniki iteracji. Poznanie stosowania funkcji i tablic w programowaniu do rozwiązywania problemów. Testowanie programu dla różnych danych.	Planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego. Tworzy programy w tekstowym języku programowania. Stosuje instrukcje warunkowe. Stosuje instrukcje iteracyjne, w których liczba iteracji jest z góry określona lub zależna od warunku. Definiuje funkcje bez parametrów i z parametrami oraz stosuje je w programach. Rozumie, czym jest zmienna indeksowana i wyjaśnia, kiedy się ją stosuje. Deklaruje tablice, wczytuje i wyprowadza elementy tablicy (listy) na ekran. Wie, jak odwołuje się do elementu tablicy (listy). Zapisuje proste algorytmy wykorzystujące instrukcje warunkowe, iteracyjne, funkcje i tablice (listy). Sprawdza poprawność działania algorytmów. Analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji.	<i>I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>1) planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);</i> <i>2) stosuje przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin algorytmy poznane w szkole podstawowej oraz algorytmy:</i> <i>a) na liczbach: badania pierwszości liczby, zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi, działań na ułamkach z wykorzystaniem NWD i NWW,</i> <i>c) porządkowania ciągu liczb: przez wstawianie i metodą bąbelkową,</i> <i>3) wyróżnia w problemie podproblemy i charakteryzuje: metodę połowienia, stosuje podejście zachłanne i rekurencję;</i> <i>4) porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji;</i> <i>5) sprawdza poprawność działania algorytmów dla przykładowych danych.</i> <i>II. Programowanie i rozwiązywanie problemów</i>

	Pojęcia: <i>myślenie komputacyjne, funkcja, parametr aktualny, parametr formalny, zmienna indeksowana, tablica (lista).</i>	<i>z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.</i> Zakres podstawowy. Uczeń: <i>1) projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu 1.2);</i> <i>2) do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;</i>
--	---	--

Propozycja środowisk programistycznych: Dev-C++, Python 3.7.

Realizacja algorytmów na liczbach i porządkowania ciągów liczb w wybranym języku programowania		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Rozumienie działania wybranych algorytmów na liczbach. Rozumienie, na czym polega porządkowanie elementów i działanie wybranych algorytmów porządkowania. Stosowanie techniki iteracji w algorytmach.	Zna i omawia algorytmy na liczbach: badania pierwszości liczby, zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi, działań na ułamkach z wykorzystaniem NWD i NWW. Stosuje w/w algorytmy przy rozwiązywaniu problemów. Programuje algorytmy: • badania pierwszości liczby, • obliczania wartości elementów ciągu Fibonacciego. Wyjaśnia, na czym polega porządkowanie elementów. Zna, omawia i programuje algorytmy porządkowania: • przez wstawianie, • metodą bąbelkową. Stosuje algorytmy porządkowania do rozwiązywania problemów z różnych dziedzin. Programuje algorytm porządkowania przez wstawianie i metodą bąbelkową. Do realizacji algorytmów prawidłowo dobiera środowiska programistyczne. Pojęcia: porządkowanie przez wstawianie, porządkowanie metodą bąbelkową.	<i>I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>2) stosuje przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin algorytmy poznane w szkole podstawowej oraz algorytmy:</i> <i>a) na liczbach: badania pierwszości liczby, zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi, działań na ułamkach z wykorzystaniem NWD i NWW,</i> <i>c) porządkowania ciągu liczb: przez wstawianie i metodą bąbelkową,</i> <i>4) porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji;</i> <i>5) sprawdza poprawność działania algorytmów dla przykładowych danych.</i> <i>II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>1) projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2);</i> <i>2) do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;</i>

II. Moduł D. Wokół Internetu i projektów

Szczegółowe cele wychowania:

- Rozumienie znaczenia dostępu do Internetu dla własnego rozwoju oraz rozwoju gospodarczego kraju. Dokonywanie świadomego wyboru przeglądanych stron internetowych.
- Uświadomienie niebezpieczeństwa związanego z nawiązywaniem poprzez Internet kontaktów z nieznanymi osobami.
- Przestrzeganie zasad właściwego zachowania w Internecie.
- Przestrzeganie podstawowych przepisów prawa autorskiego, w tym korzystania z cudzych materiałów.
- Dostrzeganie zagrożeń, z jakimi możemy się spotkać w komunikacji i podczas wymiany informacji w Internecie.
- Słuchanie poleceń nauczyciela i systematyczne wykonywanie ćwiczeń.
- Przestrzeganie dyscypliny na zajęciach, w tym zasad bezpiecznej pracy przy komputerze.
- Umiejętność współpracy w grupie.

Wybrane przepisy prawa		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Przestrzeganie podstawowych przepisów prawa autorskiego dotyczących technologii informacyjno-komunikacyjnych. Poznanie zasad korzystania z programów komputerowych. Rozumienie konieczności posiadania licencji na program komputerowy. Poznanie przykładów przestępstw komputerowych oraz odpowiedzialności karnej za nie.	Zna pojęcia <i>prawo autorskie, przedmiot prawa autorskiego</i>. Zna zasady korzystania z cudzych materiałów, m.in.: „dozwolony użytek chronionych utworów”, rozpowszechnianie cudzego utworu, korzystanie z cudzego utworu bez pytania o zgodę. Wie, na czym polega ochrona wizerunku. Zna i stosuje zasady korzystania z programów komputerowych. Omawia przykładowe rodzaje darmowych licencji na programy komputerowe, m.in.: shareware, postcardware (lub cardware), adware, freeware, Powszechna Licencja Publiczna GNU, Public domain (domena publiczna). Podaje przykłady przestępstw komputerowych: hacking, podsłuch komputerowy, bezprawne niszczenie informacji, piractwo komputerowe, sabotaż komputerowy, szpiegostwo komputerowe, nielegalne rozpowszechnianie i sprzedaż utworów, podrzucanie wirusów i rozsyłanie innych szkodliwych programów. Opisuje szkody, jakie w/w działania mogą spowodować indywidualnym osobom, wybranym instytucjom i społeczeństwu. Pojęcia: <i>prawo autorskie, utwór opublikowany, utwór rozpowszechniony, licencja.</i>	V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa. Zakres podstawowy. Uczeń: 1) <i>postępuje zgodnie z zasadami netykiety oraz regulacjami prawnymi dotyczącymi: ochrony danych osobowych, ochrony informacji oraz prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej w dostępie do informacji; jest świadomy konsekwencji łamania tych zasad;</i> 2) <i>respektuje obowiązujące prawo i normy etyczne dotyczące korzystania i rozpowszechniania oprogramowania komputerowego, aplikacji cudzych i własnych oraz dokumentów elektronicznych;</i> 4) <i>opisuje szkody, jakie mogą spowodować działania pirackie w sieci, w odniesieniu do indywidualnych osób, wybranych instytucji i całego społeczeństwa.</i>

Wybrane formy komunikacji i wymiany informacji		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Stosowanie technologii komunikacyjnej do komunikacji i wymiany informacji. Stosowanie zasad netykiety. Rozumienie konsekwencji wykluczenia i pozytywnych aspektów włączenia cyfrowego. Bezpieczne budowanie swojego wizerunku w sieci. Dostrzeganie zagrożeń, z jakimi możemy się spotkać, korzystając z technologii informacyjno-komunikacyjnych.	Omawia działanie poczty elektronicznej. Opisuje wybrane formy komunikacji i wymiany informacji w Internecie, m.in.: poczta, serwisy społecznościowe, czat, komunikatory internetowe, forum dyskusyjne, P2P, FTP. Zna i stosuje zasady netykiety we wszystkich formach komunikacji, m.in. poczcie elektronicznej, blogu, serwisach społecznościowych. Komunikuje się z wykorzystaniem nowoczesnych technologii, m.in. za pomocą urządzeń mobilnych. Bezpiecznie buduje swój wizerunek w sieci: zna i stosuje odpowiednie zasady umieszczania informacji (w tym danych osobowych) o sobie i zdjęć. Dbą o ochronę danych osobowych innych osób. Zna zagrożenia internetowe, m.in.: uzależnienie od komputera i Internetu, zanik związków międzyludzkich „twarzą w twarz”, anonimowość kontaktów, zagrożenie prywatności, cyberprzemoc, niewiarygodność informacji.	<i>IV. Rozwijanie kompetencji społecznych.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>4) bezpiecznie buduje swój wizerunek w przestrzeni medialnej;</i> <i>V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>1) postępuje zgodnie z zasadami netykiety oraz regulacjami prawnymi dotyczącymi: ochrony danych osobowych, ochrony informacji oraz prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej w dostępie do informacji; jest świadomy konsekwencji łamania tych zasad;</i>

Tworzenie stron internetowych		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Poznanie zasad tworzenia strony z wykorzystaniem znaczników HTML. Poznanie możliwości serwisów przeznaczonych do tworzenia stron internetowych. Przestrzeganie podstawowych zasad korzystania z cudzych materiałów umieszczanych na własnych stronach WWW. Poznanie przykładów stosowania stylów i elementów dynamicznych przy tworzeniu strony internetowej. Poznanie sposobów publikacji i promowania stron w Internecie.	Zna podstawowe zasady tworzenia stron internetowych oraz sposób zapisu strony WWW. Omawia strukturę pliku. Zna i stosuje podstawowe znaczniki HTML. Koduje polskie znaki. Tworzy stronę w języku HTML: umieszcza akapity i nagłówki, formatuje tekst, dodaje linie rozdzielające, listy uporządkowane i nieuporządkowane, wstawia rysunki, umieszcza łączy hipertekstowe, wstawia tabele, stosuje kolory, identyfikuje elementy, dodaje komentarze. Stosuje przykładowe oprogramowania i serwisy do utworzenia strony WWW. Stosuje arkusze stylów CSS, najczęściej wykorzystywane atrybuty CSS i sposoby określania ich wartości. Formatuje hiperłącza. Dodaje tło strony. Stosuje klasy CSS. Stosuje skrypty i elementy dynamiczne. Rozróżnia skrypty działające po stronie serwera i po stronie przeglądarki. Potrafi opublikować stronę internetową w Internecie. Wie, jak promować stronę w Internecie. Pojęcia: znaczniki języka HTML, style CSS, hiperłącze, hipertekst.	<i>II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>2) do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;</i> <i>3) przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:</i> <i>f) tworzy stronę internetową zgodnie ze standardami, wzbogaconą tabelami, listami, elementami dynamicznymi, posługuje się arkuszem stylów, korzysta z oprogramowania i serwisów przeznaczonych do tworzenia stron; potrafi opublikować własną stronę w internecie;</i>

Zadania projektowe		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Dostrzeganie korzyści, jakie przynosi informatyka, w tym dla osób o specjalnych potrzebach. Poznanie zasad pracy nad projektem grupowym oraz etapów przygotowania projektu. Opracowywanie indywidualnych i zespołowych projektów z wykorzystaniem metod i narzędzi informatyki. Rozwijanie kompetencji społecznych, w tym aktywności i kreatywności.	Zna i stosuje zasady opracowywania projektu, w tym etapy pracy nad projektem. Uczestniczy w realizacji projektów informatycznych. Pełni odpowiednio przydzielone funkcje podczas realizacji projektu. Komunikuje się z wykorzystaniem nowoczesnych technologii, m.in. za pomocą urządzeń mobilnych, chmury. Wykorzystuje zasoby edukacyjne zamieszczone w Internecie, wymienia informacje z innymi użytkownikami. Prezentuje projekt przed grupą. W zadaniach projektowych przedstawia zagadnienia tj.: • rozpowszechnianie programów komputerów, • przestępczość komputerową, • szanse i zagrożenia związane z rozwojem technologii informacyjno-komunikacyjnych, w tym korzyści, jakie przynosi informatyka i technologia komputerowa osobom o specjalnych potrzebach.	<i>IV. Rozwijanie kompetencji społecznych.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> 1) <i>aktywnie uczestniczy w realizacji projektów informatycznych rozwiązujących problemy z różnych dziedzin, przyjmuje przy tym różne role w zespole realizującym projekt i prezentuje efekty wspólnej pracy;</i> 2) <i>podaje przykłady wpływu informatyki i technologii komputerowej na najważniejsze sfery życia osobistego i zawodowego; korzysta z wybranych e-usług; przedstawia wpływ technologii na dobrobyt społeczeństw i komunikację społeczną;</i> 3) <i>objaśnia konsekwencje wykluczenia i pozytywne aspekty włączenia cyfrowego; przedstawia korzyści, jakie przynosi informatyka i technologia komputerowa osobom o specjalnych potrzebach;</i> <i>V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> 2) <i>respektuje obowiązujące prawo i normy etyczne dotyczące korzystania i rozpowszechniania oprogramowania komputerowego, aplikacji cudzych i własnych oraz dokumentów elektronicznych;</i> 4) <i>opisuje szkody, jakie mogą spowodować działania pirackie w sieci, w odniesieniu do indywidualnych osób, wybranych instytucji i całego społeczeństwa.</i>

Klasa III. Szczegółowe cele kształcenia i wychowania oraz treści nauczania w korelacji z treściami podstawy programowej

III. Moduł A. Wokół komputera i sieci komputerowych

Szczegółowe cele wychowania:

- Przestrzeganie dyscypliny na zajęciach, w tym zasad bezpiecznej pracy przy komputerze.
- Dbanie o porządek na stanowisku komputerowym.
- Stosowanie zasad zdrowej pracy przy komputerze.
- Szanowanie pracy innych.
- Przestrzeganie zasad ochrony zasobów komputera.
- Rozumienie konieczności korzystania z licencjonowanego oprogramowania komputerowego.

Reprezentacja danych liczbowych w komputerze – system dwójkowy		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Poznanie sposobów prezentacji liczb i znaków w komputerze. Rozumienie, jaką rolę odgrywa system dwójkowy. Poznanie sposobów obliczania wartości dziesiętnej liczby zapisanej w systemie dwójkowym oraz wyznaczania rozwinięcia dwójkowego liczby dziesiętnej.	Wyjaśnia, czym są pozycyjne systemy liczbowe. Wie, jak reprezentowane są liczby w komputerze. Określa, czym charakteryzuje się system binarny (dwójkowy). Oblicza wartość dziesiętną liczby zapisanej w systemie dwójkowym. Wyznacza rozwinięcie dwójkowe liczby dziesiętnej. Pojęcia: pozycyjny system liczbowy, podstawa systemu, system dwójkowy.	<i>I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.</i> Zakres podstawowy. Uczeń: 2) stosuje przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin algorytmy poznane w szkole podstawowej oraz algorytmy: a) na liczbach: badania pierwszości liczby, zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi, działań na ułamkach z wykorzystaniem NWD i NWW
Posługiwanie się urządzeniami cyfrowymi		
Poznanie możliwości nowych urządzeń cyfrowych oraz towarzyszącego im oprogramowania. Rozumienie funkcji wybranych urządzeń cyfrowych oraz korzystanie z ich możliwości. Korzystanie z urządzeń cyfrowych zgodnie z przeznaczeniem.	Omawia możliwości nowych, innych niż komputer, urządzeń cyfrowych. Wie, na czym polega instalacja urządzenia. Potrafi zainstalować wybrane urządzenie, np. drukarkę, skaner. Omawia m.in. działanie drukarki 3D, sposób druku, parametry, używane materiały eksploatacyjne. Objaśnia możliwości i działanie przykładowych cyfrowych urządzeń techniki użytkowej i wybranych przenośnych urządzeń cyfrowych (urządzeń mobilnych) oraz omawia towarzyszące tym urządzeniom oprogramowanie. Pojęcia: instalowanie urządzenia, sterownik urządzenia.	<i>III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.</i> 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;

III. Moduł B. Wokół dokumentów komputerowych

Szczegółowe cele wychowania:

- Przestrzeganie dyscypliny na zajęciach, w tym zasad bezpiecznej pracy przy komputerze.
- Dbanie o porządek na stanowisku komputerowym.
- Stosowanie zasad zdrowej pracy przy komputerze.
- Szanowanie pracy innych. Przestrzeganie zasad ochrony zasobów komputera.
- Rozumienie konieczności korzystania z licencjonowanego oprogramowania komputerowego.
- Stosowanie przepisów prawa w zakresie korzystania z cudzych materiałów pochodzących z różnych źródeł informacji.
- Przestrzeganie zasad współpracy w grupie.

Projektowanie modeli dwuwymiarowych		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Poznanie możliwości przykładowego programu do projektowania grafiki 2D. Poznanie podstaw projektowania modelu 2D. Rozwijanie wyobraźni i kreatywnego myślenia.	Dzieli grafikę ze względu na sposób reprezentowania danych obrazu (grafika 2D i 3D). Projektuje modele dwuwymiarowe w wybranym programie komputerowym. Stosuje kształty np.: linia, prostokąt, koło. Wymiaruje obiekty. Modyfikuje obiekty, np. przesuwa, skaluje, obraca, przycina. Ustala rodzaj linii, kolory. Stosuje pracę na warstwach. Wykonuje proste projekty, np.: plan domu, ogrodu, boiska sportowego, szkic układu elektrycznego, tworzy rysunek prostego mechanizmu. Pojęcia: grafika 2D, grafika 3D.	<i>II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>2) do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;</i> <i>3) przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:</i> <i>a) projektuje modele dwuwymiarowe i trójwymiarowe, tworzy i edytuje projekty w grafice rastrowej i wektorowej, wykorzystuje różne formaty obrazów, przekształca pliki graficzne, uwzględniając wielkość i jakość obrazów,</i>

Projektowanie modeli trójwymiarowych		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Poznanie możliwości przykładowego programu do projektowania grafiki 3D. Poznanie podstaw projektowania modelu 3D. Rozwijanie wyobraźni i kreatywnego myślenia.	Projektuje modele trójwymiarowe w wybranym programie komputerowym. Tworzy i modyfikuje obiekty 3D w trójwymiarowym układzie współrzędnych. Potrafi określić współrzędne (x, y, z) wybranego punktu w trójwymiarowym układzie współrzędnych. Korzysta z podstawowych narzędzi programu, w tym do rysowania na różnych płaszczyznach i do rysowania figur, np. prostopadłościanów, kul i innych. Wykorzystuje je do budowania trójwymiarowych obiektów. Skaluje obiekty. Wypełnia je kolorami. Wykonuje proste projekty 3D, np. stolika pod komputer, statuetki dla zwycięzcy, flakonu na perfumy. Pojęcia: grafika 3D.	<i>II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>2) do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;</i> <i>3) przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:</i> <i>a) projektuje modele dwuwymiarowe i trójwymiarowe, tworzy i edytuje projekty w grafice rastrowej i wektorowej, wykorzystuje różne formaty obrazów, przekształca pliki graficzne, uwzględniając wielkość i jakość obrazów,</i>

Propozycja programu komputerowego: Blender (bezpłatny, do pobrania w Internecie).

Tworzenie baz danych		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Zrozumienie metod organizacji danych w bazach danych. Zrozumienie, na czym polega przetwarzanie danych w bazach danych. Poznanie, na czym polega relacja w bazie danych. Poznanie zasad tworzenia relacyjnej bazy danych. Rozumienie, dlaczego bazy danych tworzy się w kilku tabelach. Poznanie sposobów wykonywania podstawowych operacji na bazie danych.	Zna podstawowe pojęcia związane z bazami danych. Omawia etapy tworzenia bazy danych. Określa związki (relacje) między danymi w bazie danych. Określa wymagania i ustala zbiory informacji. Zna zasady tworzenia tabel. Tworzy tabele, definiuje relacje i klucz podstawowy. Tworzy: prosty formularz i formularz z podformularzem. Stosuje filtry do prostego wyszukiwania informacji. Importuje dane z innych dokumentów (np. z arkusza kalkulacyjnego) do tabeli bazy danych. Stosuje kwerendy (np. kwerendy wybierającą) do wyszukiwania informacji. Przedstawia dane za pomocą raportów. Przygotowuje korespondencję seryjną (listy seryjne, etykiety adresowe). Pojęcia: baza danych, przetwarzanie danych, rekord, pole, klucz podstawowy, związek, relacja, zapytanie (kwerenda), formularz, raport.	<i>II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>2) do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;</i> <i>3) przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:</i> <i>d) wyszukuje informacje, korzystając z bazy danych opartej na co najmniej dwóch tabelach, definiuje relacje, stosuje filtrowanie, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze, drukuje raporty,</i>

Propozycja programu komputerowego: Microsoft Access.

III. Moduł C. Wokół algorytmiki i programowania

Szczegółowe cele wychowania:

- Słuchanie poleceń nauczyciela i systematyczne wykonywanie ćwiczeń.
- Przestrzeganie dyscypliny na zajęciach, w tym zasad bezpiecznej pracy przy komputerze.
- Dbanie o porządek na stanowisku komputerowym.
- Stosowanie zasad zdrowej pracy przy komputerze, w tym planowanie przerw w pracy i rekreacji na świeżym powietrzu.
- Rozwijanie dociekliwości poznawczej ukierunkowanej na rzetelne zdobywanie wiedzy.
- Uczenie się precyzyjnego wyrażania myśli.
- Dostrzeganie mechanizmów logicznych obecnych w otaczającym świecie.
- Wykorzystywanie zasad projektowania algorytmów i programowania w życiu codziennym.

Realizacja wybranych algorytmów w języku programowania		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Rozwijanie myślenia komputacyjnego. Rozumienie działania wybranych algorytmów na tekstach. Rozumienie, na czym polega rekurencja oraz metody: zachłanna, połowienia, naiwna. Poznanie sposobów szyfrowania tekstu. Stosowanie elementów robotyki.	Planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego. Charakteryzuje: metodę połowienia i rekurencję. Zna i omawia algorytmy: - zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi, działań na ułamkach z wykorzystaniem NWD i NWW, - na tekstach: porównywania tekstów, wyszukiwania wzorca w tekście metodą naiwną, szyfrowania tekstu metodą Cezara i przestawieniową, - wydawania reszty najmniejszą liczbą nominałów, - obliczania wartości elementów ciągu metodą rekurencyjną, w tym wartości elementów ciągu Fibonacciego. Programuje w/w algorytmy w wybranym języku programowania. Stosuje podejście zachłanne w algorytmie wydawania reszty najmniejszą liczbą nominałów. Do realizacji algorytmów prawidłowo dobiera środowiska programistyczne. Porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu. Analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji. Testuje poprawność programów dla różnych danych. Stosuje elementy robotyki do rozwiązywania problemów. Pojęcia: metoda naiwna, podejście zachłanne, rekurencja, metoda połowienia, metoda Cezara i przestawieniowa.	<i>I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>1) planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);</i> <i>2) stosuje przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin algorytmy poznane w szkole podstawowej oraz algorytmy:</i> <i>a) na liczbach: badania pierwszości liczby, zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi, działań na ułamkach z wykorzystaniem NWD i NWW,</i> <i>b) na tekstach: porównywania tekstów, wyszukiwania wzorca w tekście metodą naiwną, szyfrowania tekstu metodą Cezara i przestawieniową,</i> <i>d) wydawania reszty najmniejszą liczbą nominałów</i> <i>e) obliczania wartości elementów ciągu metodą iteracyjną i rekurencyjną, w tym wartości elementów ciągu Fibonacciego.</i> <i>3) wyróżnia w problemie podproblemy i charakteryzuje: metodę połowienia, stosuje podejście zachłanne i rekurencję;</i> <i>4) porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji;</i> <i>5) sprawdza poprawność działania algorytmów dla przykładowych danych.</i> <i>II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>1) projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2);</i> <i>2) do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;</i>

Propozycja środowisk programistycznych: Dev-C++, Python 3.7.

III. Moduł D. Wokół Internetu i projektów

Szczegółowe cele wychowania:

- Rozumienie znaczenia dostępu do Internetu dla własnego rozwoju oraz rozwoju gospodarczego kraju. Dokonywanie świadomego wyboru przeglądanych stron internetowych.
- Uświadomienie niebezpieczeństwa związanego z nawiązywaniem poprzez Internet kontaktów z nieznajomymi osobami.
- Przestrzeganie zasad właściwego zachowania w Internecie.
- Słuchanie poleceń nauczyciela i systematyczne wykonywanie ćwiczeń.
- Przestrzeganie dyscypliny na zajęciach, w tym zasad bezpiecznej pracy przy komputerze.
- Umiejętność współpracy w grupie.

Więcej na temat tworzenia stron internetowych		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Poznanie możliwości serwisów przeznaczonych do tworzenia stron internetowych. Przestrzeganie podstawowych zasad korzystania z cudzych materiałów umieszczanych na własnych stronach WWW. Poznanie przykładów stosowania stylów i elementów dynamicznych przy tworzeniu strony internetowej.	Stosuje przykładowe oprogramowania i serwisy do utworzenia strony WWW. Tworzy i dodaje do strony złożone elementy witryny, m.in.: animowane obrazy, formularze i elementy interaktywne. Stosuje arkusze stylów CSS. Formatuje tekst na stronie, stosując style CSS. Definiuje kolory, marginesy i tła w CSS. Stosuje style dotycząc list i tabel. Stosuje elementy dynamiczne na stronie.	<i>II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>2) do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;</i> <i>3) przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:</i> <i>f) tworzy stronę internetową zgodnie ze standardami, wzbogaconą tabelami, listami, elementami dynamicznymi, posługuje się arkuszem stylów, korzysta z oprogramowania i serwisów przeznaczonych do tworzenia stron; potrafi opublikować własną stronę w internecie;</i>

Zadania projektowe		
Szczegółowe cele kształcenia	Szczegółowe treści nauczania	Podstawa programowa
	Uczeń:	
Stosowanie zasad pracy nad projektem grupowym oraz etapów przygotowania projektu. Opracowywanie indywidualnych i zespołowych projektów z wykorzystaniem metod i narzędzi informatyki. Rozwijanie kompetencji społecznych, w tym aktywności i kreatywności.	Zna i stosuje zasady opracowywania projektu. Wymienia i omawia etapy pracy nad projektem. Uczestniczy w realizacji projektów informatycznych. Pełni odpowiednio przydzielone funkcje podczas realizacji projektu. W zadaniach projektowych przedstawia: - wpływ informatyki i technologii komputerowej na najważniejsze sfery życia osobistego i zawodowego, - trendy w historycznym rozwoju informatyki i technologii oraz ich wpływ na rozwój społeczeństw. Poszerza i uzupełnia swoją wiedzę korzystając z zasobów udostępnionych na platformach do e-nauczania. Komunikuje się z wykorzystaniem nowoczesnych technologii, m.in. za pomocą urządzeń mobilnych, chmury. Wykorzystuje zasoby edukacyjne zamieszczone w Internecie, wymienia informacje z innymi użytkownikami. Prezentuje projekt przed grupą.	<i>IV. Rozwijanie kompetencji społecznych.</i> <i>Zakres podstawowy. Uczeń:</i> <i>1) aktywnie uczestniczy w realizacji projektów informatycznych rozwiązujących problemy z różnych dziedzin, przyjmuje przy tym różne role w zespole realizującym projekt i prezentuje efekty wspólnej pracy</i> <i>2) podaje przykłady wpływu informatyki i technologii komputerowej na najważniejsze sfery życia osobistego i zawodowego; korzysta z wybranych e-usług; przedstawia wpływ technologii na dobrobyt społeczeństw i komunikację społeczną;</i> <i>4) bezpiecznie buduje swój wizerunek w przestrzeni medialnej;</i> <i>5) przedstawia trendy w historycznym rozwoju informatyki i technologii oraz ich wpływ na rozwój społeczeństw;</i> <i>6) poszerza i uzupełnia swoją wiedzę korzystając z zasobów udostępnionych na platformach do e-nauczania.</i>

Propozycje metod sprawdzania osiągnięć ucznia

Rozpoznaniu poziomu wiedzy ucznia i jego postępów w opanowaniu wiadomości i umiejętności mogą służyć:

- obserwacja bieżącej pracy;
- obserwacja ucznia na lekcji (m.in. samodzielność w wykonywaniu ćwiczeń, aktywność na lekcji);
- wykonana przez ucznia praca – utworzony lub zmodyfikowany dokument komputerowy, m.in. rysunek, tekst, tabela arkusza kalkulacyjnego, prezentacja multimedialna, strona internetowa, program komputerowy;
- zadania sprawdzające.

Podczas lekcji nauczyciel ma możliwość zebrania wielu informacji o wiedzy i umiejętnościach uczniów oraz o ich sprawności w posługiwaniu się komputerem i programami komputerowymi.

Nauczyciel powinien obserwować, czy działania podejmowane przez uczniów w celu rozwiązania ćwiczenia wynikają z nabytych umiejętności i czy są to działania świadome oraz czy uczeń wykonuje wszystkie czynności planowo i nie działa chaotycznie lub przypadkowo.

Należy premiować uczniów (również słownie) za wykonanie ćwiczenia samodzielnie i poprawnie. Czas wykonania zadania nie powinien być głównym miernikiem oceny.

W trakcie wykonywania ćwiczeń można zadawać uczniom pytania o sposób otrzymania danego rozwiązania. Uczeń odpowiadający na lekcji na pytania dodatkowe lub wykonujący dodatkowe ćwiczenia powinien być za to również oceniany.

Należy tak organizować pracę na lekcji (przygotowywać odpowiednie ćwiczenia), aby dostosować je do poziomu i możliwości uczniów. Należy zwracać szczególną uwagę na postępy w zdobywaniu wiedzy i odpowiednio je premiować.

Dla uczniów szczególnie zainteresowanych informatyką trzeba przygotować ćwiczenia trochę trudniejsze, aby mogli wykazać się swoimi umiejętnościami i wiedzą.

Ćwiczenia sprawdzające powinny być bardzo precyzyjnie określone i dokładnie przygotowane, w formie zrozumiałej dla ucznia i pozwalającej na jednoznaczną ocenę. Forma zadań nie powinna odbiegać od ćwiczeń, które uczniowie wykonują na zajęciach. W ocenie ćwiczenia należy uwzględnić wykonanie wszystkich poleceń zgodnie z treścią.

Przykładowe wymagania edukacyjne na poszczególne oceny zostały opisane oddzielnie dla każdej klasy – w oddzielnych plikach. Korzystając z zapisów umieszczonych w tabelach, po ich ewentualnej modyfikacji, nauczyciel może ocenić każdego ucznia.

Uwagi o realizacji programu

W polskich szkołach najbardziej rozpowszechniony jest sprzęt klasy IBM i oprogramowanie firmy Microsoft. Przedstawione w programie szczegółowe cele kształcenia i treści nauczania mogą być jednak realizowane na bazie dowolnego sprzętu i oprogramowania, które umożliwi poznanie podstawowych zasad tworzenia grafiki, prezentacji komputerowych, edycji tekstów, wykonywania obliczeń czy tworzenia stron internetowych. Warto stosować darmowe środowiska do nauki grafiki oraz algorytmiki i programowania.

Przykładowe oprogramowanie w przypadku wyposażenia szkolnej pracowni w komputery typu PC: system operacyjny Windows, edytory grafiki (GIMP, Inkscape, Blender), wybrany edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do przygotowywania bazy danych i prezentacji multimedialnych (np. z pakietu Microsoft Office), wybrana przeglądarka internetowa: Microsoft Edge, Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera), kompilatory języka wysokiego poziomu, np. Dev-C++, Python 3.7.

Komputery w pracowni powinny być połączone w sieć. Do przeprowadzenia niektórych zajęć potrzebne jest połączenie z Internetem. Pracownia komputerowa powinna posiadać oprogramowanie służące do filtrowania stron WWW o nieodpowiednich treściach. Każdy komputer powinien być wyposażony w mysz, klawiaturę, monitor.

Pracownia powinna być wyposażona w drukarkę (najlepiej kolorową), skaner, projektor multimedialny i odpowiedni ekran. Zalecanym wyposażeniem pracowni jest aparat i kamera cyfrowa.