

**INFORMATYKA**

ZAKRES ROZSZERZONY

Program nauczania

Autor:

Wojciech Hermanowski

Sławomir Sidor

Gdynia 2019

SPIS TREŚCI

[1. Wstęp 3](#_Toc11789821)

[2. Program nauczania a podstawa programowa 6](#_Toc11789822)

[3. Cele programu i materiał nauczania 13](#_Toc11789823)

[4. Sposoby osiągania celów kształcenia i metody dydaktyczne 14](#_Toc11789824)

[5. Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania osiągnięć ucznia 15](#_Toc11789825)

[6. Narzędzia nauczyciela 19](#_Toc11789826)

# 1. Wstęp

*Na nową podstawę informatyki w liceum ogólnokształcącym i technikum 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 wprowadzanie elementów, które do tej pory uznawane były w informatyce za trudne.*

Podstawa programowa informatyki w liceum ogólnokształcącym i technikum

1.1. Wstępne informacje o programie

Program nauczania informatyki na poziomie rozszerzonym oparty na podstawie programowej kształcenia ogólnego dla czteroletniego liceum ogólnokształcącego i pięcioletniego technikum jest przeznaczony do realizacji w wymiarze 6 godzin tygodniowo. Program przewiduje, łącznie z tematami zakresu podstawowego, 1 godzinę tygodniowo w klasach 1, 2 i 3 oraz 3 godziny w klasie 4 liceum ogólnokształcącego i technikum. Ponieważ w technikach nauka trwa 5 lat, rozkład ten może być tam inny. Program można także stosować dla innego rozkładu godzin w szkole.

Chyba żaden z przedmiotów szkolnych nie przeszedł tak gruntownej przebudowy, jak informatyka. Zmiany dotyczą całego okresu kształcenia w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych. W liceach, technikach i szkole branżowej II stopnia nauka informatyki trwa 90 godzin w zakresie podstawowym i do 180 godzin w zakresie rozszerzonym. Nie to jest jednak zasadniczą zmianą w podejściu do kształcenia informatycznego. Istotę zmian dobrze opisują słowa podstawy programowej:

*Najważniejszym celem kształcenia informatycznego uczniów jest rozwój umiejętności myślenia komputacyjnego, skupionego na kreatywnym rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin ze świadomym i bezpiecznym wykorzystaniem przy tym metod i narzędzi wywodzących się z informatyki.*

Podstawa programowa informatyki w liceum ogólnokształcącym i technikum

W realizacji takich celów najważniejszą rolę odgrywają nauczyciele. To od nich zależy, w jakim stopniu będą inspirowali swoich uczniów i zachęcali do samodzielnego rozwiązywania problemów. Jakie nauczyciel będzie wybierać metody, przykłady i jak je dostosuje do poziomu i możliwości uczniów – to najważniejsze problemy, przed którymi stanie w trakcie realizacji założeń podstawy programowej. Inspirację i wsparcie może znaleźć w podręczniku, który powinien zawierać podstawowe, wymagane podstawą informacje, ukazywać je na przykładach i zachęcać do tworzenia własnych rozwiązań. Przykłady z podręcznika będą dobrym uzupełnieniem prowadzonych ćwiczeń i dadzą uczniom bazę do zrozumienia zagadnień wymienianych w podstawie.

Realizując zagadnienia zawarte w programie, należy wykorzystać naturalną ciekawość oraz chęć rozwiązywania problemów z różnych dziedzin za pomocą narzędzi i metod informatycznych, w tym programowania. Nie od dziś wiadomo, że uczniowie wykorzystują swoje komputery i telefony praktycznie w każdej dziedzinie życia, od komunikacji po zdobywanie wiedzy i umiejętności. Warto wykorzystać zarówno to, jak i własne doświadczenia z pracy w chmurach i z aplikacjami sieciowymi i stacjonarnymi.

W obecnej podstawie programowej dla zakresu rozszerzonego zaplanowano treści zbliżone do tych zawartych w poprzedniej podstawie. Zmieniło się jednak podejście do realizacji tych zapisów. Według nowej podstawy ważniejszy jest rozwój myślenia komputacyjnego od algorytmicznego. To szukanie rozwiązań ma być ważne, a nie odtwarzanie gotowych wzorów. Jednakże umieszczenie w podstawie konkretnych, znanych i klasycznych algorytmów sprawia wrażenie wymagania od ucznia „wyważania otwartych drzwi”. Należy jednak traktować to jak szansę dla uczniów mniej zdolnych, którzy umieją odtwarzać zdobytą wiedzę. Od indywidualizacji pracy z uczniem zależy sukces i realizacja tego założenia podstawy programowej. Podręcznik podaje szereg rozwiązań, które powinny być traktowane jako elementarna wiedza, a nie gotowe wzorce wykluczające myślenie komputacyjne.

1.2. Założenia programu

W czasie tworzenia programu przyjęto następujące założenia:

1. Program jest w zgodny z podstawą programową zawartą w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 roku w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz szkoły branżowej II stopnia i realizuje w całości zawarte w tym dokumencie cele kształcenia oraz wymagania ogólne. Ponieważ podstawa jest spójnym dokumentem opisującym wymagania dla całego okresu nauki informatyki zarówno na poziomie podstawowym, jak i rozszerzonym, w programie założyliśmy pewną przemyślaną kolejność realizowania poszczególnych punktów. Zabieg ten, powielony w podręczniku, pozwoli uniknąć znudzenia uczniów przedmiotem. Jest to ważne szczególnie w klasach o nieścisłych profilach. Dzięki odpowiedniemu i przemyślanemu rozkładowi tematów możemy w jednym roku nauki zainspirować i zainteresować uczniów wieloma różnymi zagadnieniami z podstawy programowej – grafiką, edytowaniem tekstów, programowaniem i wykorzystaniem umiejętności informatycznych w różnych dziedzinach nauki rozumianych jako przedmioty szkolne, a także obszary indywidualnych zainteresowań ucznia.

1. Program jest adresowany do nauczycieli uczących w liceum, technikum lub branżowej szkole II stopnia. Przewiduje realizację podstawy programowej w wymiarze 1 godziny w klasach 1, 2 i 3 w zakresie podstawowym i do 180 godzin w zakresie rozszerzonym w całym cyklu nauki poprzez stosowanie różnych form i metod pracy oraz narzędzi, np. pracę metodą projektów, pracę zespołową i indywidualną, a także korzystanie z różnorodnych źródeł wiedzy dostępnych uczniowi, np. podręcznika, wskazanych przez nauczyciela stron internetowych i innych źródeł. Ustalono liczbę godzin na poszczególne tematy. Podczas pracy z programem czas poświęcony na dane zagadnienia może zależeć od wielu czynników (np. zespołu uczniów oraz ich możliwości, metod wybranych do realizacji treści itp.), a ostateczna decyzja w tej sprawie powinna należeć do nauczyciela. Wskazane w programie wielkości są przykładowe i wynikają z doświadczenia autorów.
2. Program w pełni uwzględnia założenie stałej aktywności uczniów w procesie kształcenia i proponuje działania rozwijające ich samodzielność w realizacji zadań, a także współdziałania w zespole. Z założenia należy dążyć do rozwinięcia umiejętności myślenia komputacyjnego w procesie rozwiązywania problemów. Nie da się jednak zrealizować wszystkich założeń podstawy, jeśli uczniowie nie poznają rozwiązań niektórych problemów za pomocą znanych algorytmów i metod, np. znajdowania NWW, NWD, szyfrowania itp. W tym pomocny będzie podręcznik, w którym można znaleźć odwołania do rzeczywistych sytuacji i inspiracje w dochodzeniu do celu.
3. Program zakłada realizację projektów edukacyjnych o różnym poziomie trudności i złożoności podczas pracy w zespołach z wykorzystaniem chmur informatycznych oraz komunikatorów. Mogą być przy tym stosowane nie tylko komputery PC, lecz także smartfony i urządzenia współpracujące z komputerami. Ma to bardzo duże znaczenie w kształtowaniu umiejętności współpracy z zespołem, bycia liderem grupy i organizowania jej pracy. Te umiejętności mogą okazać się niezbędne w przyszłej pracy absolwenta lub w trakcie studiów i pracy naukowej. Nie są one znamienne wyłącznie dla informatyki. Jednak z racji specyfiki przedmiotu, miejsca, w którym odbywają się zajęcia oraz podziału klasy na grupy (wymuszonej liczbą komputerów w pracowni) nauczyciel ma duże możliwości zrealizowania tego celu. Narzędzia informatyki będą następnie wykorzystywane w nauce oraz realizacji zadań i projektów z pozostałych dziedzin szkolnych, a także pozaszkolnej działalności uczniów.

5. Program proponuje realizację treści zawartych w podstawie programowej w sposób przemyślany, jednak niezgodnie z chronologią zagadnień. Nie jest ona wymagana. Uzasadnienie takiego układu opisano w punkcie 1 tego rozdziału.

6. W programie, zgodnie z zapisami podstawy programowej, rozwiązywane są problemy z różnych dziedzin z wykorzystaniem technologii informatycznych.

7. Program jest dostosowany do warunków opisanych w podstawie programowej. Uwzględnia aktywowanie myślenia komputacyjnego, korzystanie z różnorodnych źródeł wiedzy oraz dokumentowania swoich osiągnięć (m.in. za pomocą fotografii, prezentacji, pokazu i tutoriala), a także udostępniania ich w chmurze informatycznej.

# 2. Program nauczania a podstawa programowa

Program powiązany jest z podstawą programową i obejmuje wszystkie jej zapisy. Realizacja chronologiczna nie jest konieczna.

Program zakłada realizację zajęć dla zakresu podstawowego i rozszerzonego łącznie w rozmiarze 60 godzin lekcyjnych w roku szkolnym w klasach 1, 2 i 3 oraz do 90 godzin w klasie 4 LO, ale z powodzeniem może być stosowany w innych rozwiązania przyjętych w arkuszu organizacyjnym szkoły. Zagadnienia dla poszczególnych klas przedstawiono w tabelach.

**Klasa 1**

Tabelę ułożono zgodnie z rozkładem rozdziałów podręcznika i założoną kolejnością realizacji punktów podstawy programowej.

|  |  |
| --- | --- |
| Dział podstawy programowej oraz dział podręcznika dla klasy 1 | Efekty kształceniaUczeń: |
| IV. Rozwijanie kompetencji społecznychV. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwaDział podręcznika: I. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa podczas pracy przy komputerze. | – dowie się, na czym polega przestrzeganie prawa w świecie informatyki– dowie się, jak funkcjonuje prawo autorskie – pozna przykłady korzystania z praw w świecie informatyki– dowie się, jak legalnie korzystać z cudzych publikacji– dowie się, jak rozwój informatyki wpływa na rozwój społeczeństw– pozna zależność między postępem technologicznym a możliwościami zastosowania urządzeń komputerowych– pozna zasady dbania o wizerunek w sieci i konsekwencje zaniedbań w tej dziedzinie funkcjonowania w internecie– pozna przepisy RODO |
| I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Dział podręcznika: II. Podstawy programowania i środowisko programistyczne. | – pozna podstawowe zasady tworzenia i zapisu algorytmów oraz uzupełni wiadomości ze szkoły podstawowej– pozna pojęcie specyfikacji algorytmu– zainstaluje i skonfiguruje środowisko programistyczne (w podręczniku opisano Eclipse) dla języka C++ – uruchomi przykładowy program w języku C++– pozna najprostsze struktury programu w języku C++– zapozna się typami danych oraz zmiennymi i ich przeznaczeniem w języku C++– pozna podstawowe instrukcje sterujące i pojęcie warunku w języku C++– pozna zmienne indeksowane (tablice) i ich zastosowanie– zastosuje strumienie informacji (wprowadzanie i wyprowadzanie informacji) w języku C++– pozna budowę, znaczenie i zastosowanie funkcji w języku C++ |
| I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa.Dział podręcznika: III. Programowanie i algorytmy. | – pozna algorytm i realizację programową w języku C++ dla: • badania złożoności liczb• badania, czy liczba jest liczbą pierwszą, i generowania liczb pierwszych• obliczania NWW i NWD• działań na ułamkach z zastosowaniem NWW i NWD, dodawania, upraszczania i wyłączania całości• szyfrowania informacji szyfrem Cezara podstawieniowym• automatu wydającego resztę z użyciem różnych zestawów monet i banknotów (użyje zmiennych indeksowanych – tablic)• szyfrowania zachłannego (zastosuje kody Huffmana)• porównywania tekstów i szukania wzorca w tekście• szukania palindromów• tworzenia anagramu• sortowania według alfabetu• metody „dziel i zwyciężaj”• sortowania kubełkowego– zaprojektuje własny szyfr– zastosuje funkcje w programie komputerowym w języku C++– pozna podstawy pojęcia złożoności obliczeniowej– użyje metod rekurencyjnych i iteracyjnych– pozna pojęcie i zastosowanie klucza publicznego |
| II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.Dział podręcznika: IV. Grafika i druk. | – pozna budowę i zastosowanie drukarek. w tym 3D– zaprojektuje własny obiekt do druku 3D– użyje edytora 3D do zaprojektowania obiektu architektonicznego– użyje edytora GIMP do stworzenia trójwymiarowego obiektu (napisu) z cieniem– stworzy ruchome wizualizacje– pozna budowę oraz zastosowanie skanera i programu OCR– nauczy się aktywnie pracować z aparatem fotograficznym– pozna zasady fotografowania– zrealizuje edycję fotografii z zastosowaniem warstw– pozna zasady filmowania– przeprowadzi transmisję strumieniową obrazu i dźwięku– pozna zasady i metody kompresji plików |
| III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.Dział podręcznika: V. Komputer w sieci. | – pozna topologię i budowę sieci, w tym przeznaczenie poszczególnych urządzeń– pozna zasadę działania firewalla– pozna znaczenie protokołów transmisyjnych w sieciach– pozna znaczenie adresów w sieciach – pozna warstwowy model sieci komputerowej, funkcje urządzeń sieciowych i protokoły transmisji– nauczy się identyfikować komputery w sieci– nauczy się posługiwać programami do badania połączeń sieciowych– pozna obsługę konsoli CMD i polecenia związane z badaniem połączenia sieciowego– zapozna się z zasadami doboru podstawowych elementów systemu komputerowego |

Klasa 2

|  |  |
| --- | --- |
| **Dział podstawy programowej oraz dział podręcznika dla klasy 2** | **Efekty kształcenia****Uczeń:** |
| III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.Dział podręcznika: I. Sieci komputerowe. | – pozna znaczenie i funkcję, jaką w sieciach pełnią serwery i hosty– nauczy się konfigurować lokalną sieć komputerową– pozna różne sposoby bezprzewodowego łączenia komputerów |
| II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.Dział podręcznika: II. Opracowania rozwiązań problemów wybranymi aplikacjami. | – nauczy się wykorzystywać chmury i komunikatory do organizacji pracy w zespole– zrealizuje zespołowo w chmurze projekt tutoriala na wybrany temat– nauczy się projektowania i formatowania obszernych dokumentów i wykorzystania do ich edycji zawansowanych narzędzi, takich jak numerowanie tabel, ilustracji, tworzenia ich spisów itp. w różnych edytorach tekstu– użyje narzędzi edytorów tekstu i czytników plików PDF do poprawiania i recenzowania dokumentów tekstowych– nauczy się recenzowania tekstów w edytorach z użyciem narzędzi– pozna i zastosuje mechanizm OLE łączenia tekstów |
| IV. Rozwijanie kompetencji społecznych.II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.Dział podręcznika: II. Rozwijanie kompetencji społecznych. | – pozna sposoby na pokonywanie barier z dostępem do edukacji i pracy za pomocą chmur i platform e-learningowych– zostanie zainspirowany zastosowaniem platform i chmur– nauczy się tworzyć proste kursy e-learningowe z testami itp.– pozna zasady administrowania platformą e-learningową– pozna zasady tworzenia zasobów e-learningowych |
| II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.Dział podręcznika: IV. Bazy danych. | – pozna niektóre komputerowe i internetowe bazy danych– pozna podstawy tworzenia relacyjnych baz danych z zastosowaniem Office Base i Access– pozna funkcje i zastosowanie poszczególnych elementów struktury bazy danych oraz relacji między nimi– utworzy relacyjną bazę danych złożoną z wielu tabel– utworzy kwerendy w bazie danych– nauczy się tworzyć bazy danych w arkuszu kalkulacyjnym– utworzy wirtualny serwer– pozna i użyje języka SQL do tworzenia baz danych, kwerend i raportów– pozna instrukcje modyfikujące bazę w SQL– utworzy kopie zapasowe bazy danych– pozna sposoby gromadzenia i sortowania informacji w arkuszu kalkulacyjnym– pozna zaawansowane metody przeszukiwania internetowych baz danych |
| II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.Dział podręcznika:IV. Programowanie stron internetowych. | – pozna podstawy języka HTML, w tym tabele, umieszczanie na stronie ilustracji, odnośników, elementów animowanych itp.– zastosuje tabele w kodzie HTML – pozna składnię stylów CSS, w tym dziedziczenie i pozycjonowanie elementów– zapozna się z różnymi systemami zarządzania treścią (CMS)– w ramach projektu zespołowego utworzy stronę internetową za pomocą CMS WordPress z uwzględnieniem doboru skórek, wypełniania treścią i zarządzania z poziomu zaplecza.– przetestuje i opublikuje stronę w internecie– zastosuje skrypty, stałe i zmienne, instrukcje warunkowe, pętle, tablice, obsługę formularzy i funkcje w języku PHP |
| I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.Dział podręcznika: V. Algorytmy i programowanie. | – pozna metody bąbelkową i „przez wstawianie” porządkowania liczb oraz inne sposoby rozwiązania tego problemu– utworzy algorytm generowania wyrazów ciągu Fibonacciego– pozna w praktyce cechy metod iteracyjnej i rekurencyjnej oraz różnice pomiędzy nimi– porówna obie metody na przykładzie– pozna metodę binarnego wyszukiwania porządkowania zbioru– pozna algorytm wyznaczania miejsc zerowych funkcji metodą połowienia– pozna algorytm obliczania przybliżonej wartości pierwiastka kwadratowego– pozna metody iteracyjną i rekurencyjną potęgowania liczb– pozna algorytmy działań arytmetycznych na liczbach w postaci binarnej– pozna algorytm obliczania przybliżonej wartości liczby pi |

Klasa 3

|  |  |
| --- | --- |
| **Dział podstawy programowej oraz dział podręcznika dla klasy 3** | **Efekty kształcenia****Uczeń:** |
| I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.Dział podręcznika: I. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera w nauce i firmie. | – pozna przykłady wykorzystania narzędzi informatycznych do prowadzenia i wspomagania funkcjonowania firmy, w tym kalkulowania budżetu, korespondencji z klientami, wykorzystania arkusza do analizy danych, przygotowania ulotek i materiałów reklamowych oraz prezentacji wideo– nauczy się interpretować dane z arkusza na podstawie wykresów– użyje filtrów w arkuszu kalkulacyjnym– zmontuje zdjęcie reklamowe– przygotuje reklamę i pokaz prezentacji w sieci– przygotuje prezentację wideo– nauczy się upowszechniać prezentacje |
| II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.Dział podręcznika: II. Linux i inne systemy operacyjne.  | – zainstaluje samodzielnie wirtualną maszynę, a w niej jedną z dystrybucji systemu Linux– zapozna się praktycznie z aplikacjami różnych dystrybucji Linuxa– pozna w praktyce konfigurację Linuxa za pomocą terminala– dowie się, jak rozwiązywać problemy zgodności formatów otwartych– wykorzysta system Android w nauce i wyszukiwaniu informacji– dowie się (jeśli będzie możliwość – także przećwiczy) synchronizację usług i programów systemu Android z komputerem osobistym i chmurami– pozna podstawowe cechy i programy systemu macOS– dowie się, jak integrować usługi uruchamiane w różnych systemach operacyjnych |
| I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa.Dział podręcznika: III. Programowanie i rozwiązywanie problemów za pomocą komputera. | – przypomni sobie i uzupełni wiedzę i umiejętności dotyczące IDE– ułoży program zapisujący, odczytujący i analizujący, szukający wzorca i porównujący teksty– ułoży program obliczający przybliżoną wartość pierwiastka kwadratowego– ułoży program tworzący fraktale – zbiór Cantora, drzewo binarne, dywan Sierpińskiego, płatek Kocha– ułoży algorytm i program w języku C++ analizujący, odczytujący z pamięci masowej i zapisujący na niej tekst– pozna konsekwencje popełniania plagiatu i sposoby jego wykrywania |
| I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.Dział podręcznika: IV. Wykorzystanie algorytmów przy rozwiązywaniu i programowaniu rozwiązań. | – pozna sposoby wykonywania działań arytmetycznych w systemach liczbowych innych niż dziesiętny, w tym w systemie ósemkowym– pozna sposoby liniowego przeszukiwania ciągu w poszukiwaniu żądanego elementu z wykorzystaniem wartownika– pozna metody znajdowania podciągów o różnych właściwościach– pozna sposoby numerycznego obliczania parametrów figur geometrycznych różnymi metodami– pozna sposób wyszukiwania liniowego z wartownikiem i bez– pozna metodę zachłanną– zasymuluje ruchy Browna metodą Monte Carlo |
| II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.IV. Rozwijanie kompetencji społecznych.Dział podręcznika: IV. Komputer pomaga w nauce. | – pozna w praktyce wykorzystanie chmury do dzielenia się zasobami– pozna sposoby oceniania wiarygodności informacji znalezionych w sieci– użyje programu GeoGebra do rozwiązywania problemów matematycznych– dowie się, jak budować testy elektroniczne |

Klasa 4

|  |  |
| --- | --- |
| **Dział podstawy programowej oraz dział podręcznika dla klasy 4** | **Efekty kształcenia****Uczeń:** |
| I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.Dział podręcznika:I. Programowanie i rozwiązywanie problemów za pomocą komputera. | – pozna algorytmy wykorzystujące odwrotną notację polską– przeprowadzi symulacje problemu Flawiusza za pomocą stosu, kolejki i listy– zbada cechy grafu– użyje zaawansowanych opcji arkusza kalkulacyjnego |
| II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Dział podręcznika: II. Programowanie stron internetowych. | – pozna język JavaScript i jego zastosowanie w programowaniu stron internetowych– utworzy stronę internetową z wykorzystaniem języka PHP |
| Dział podręcznika: III. Rozwijanie kompetencji społecznych. | – dowie się, jakie zasady obowiązują na egzaminie maturalnym z informatyki |

Kolejność omawiania zagadnień ujętych w programie nauczania jest zgodna z problemami omawianymi w poszczególnych działach podręczników.

Podstawa programowa zakłada także, że *zakres działań wiążący się z wykorzystaniem nowych technologii oraz korzystania z zasobów internetu* będzie pomagał rozwiązywać problemy innych przedmiotów szkolnych. I tak właśnie powinny być dobierane materiały do ćwiczeń, co jest szczególnie ważne w przypadku techników.

# 3. Cele programu i materiał nauczania

W podstawie programowej sformułowano 5 wymagań ogólnych celów kształcenia.

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.

Wszystkie wymienione cele ogólne powinny być realizowane we wszystkich latach nauki zarówno na poziomie podstawowym, jak i rozszerzonym. Program nauczania ułożono w taki sposób, by realizował te cele.

Cele podstawy, cele programu i materiał nauczania są ze sobą powiązane i umożliwiają pracę z wykorzystaniem różnorodnych metod nauczania.

# 4. Sposoby osiągania celów kształcenia i metody dydaktyczne

Osiągnięcie założonych celów zależy nie tylko od umiejętności nauczyciela, cech i predyspozycji uczniów, lecz także od zapewnienia odpowiednich warunków nauki i przeprowadzania ćwiczeń. Określa je podstawa programowa. W szkołach pracownie są wyposażone w bardzo różne komputery. Program zakłada, że w pracowni nie używa się już systemu XP, aczkolwiek większość ćwiczeń można na takich komputerach wykonać dzięki stosowaniu pracy w chmurze.

Proponowane metody nauczania:

– metoda projektowa

– praca w zespole

– różne formy metod problemowych

– metoda podawcza połączona z dyskusją opartą na praktykach i postawach prezentowanych przez uczniów.

– dyskusja

– praca z podręcznikiem

– burza mózgów

– odwrócona analiza problemu (np. algorytmu)

**Propozycje metod realizacji poszczególnych tematów można znaleźć w planach dydaktycznych.**

# 5. Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania osiągnięć ucznia

Podczas egzekwowania osiągnięć uczniów decydującą rolę odgrywa jasność, przejrzystość i precyzyjność w ustalaniu kryteriów wystawiania ocen. Uczeń wie, za co jaką ocenę może otrzymać, o jego postępach są również na bieżąco informowani rodzice. Ocenie podlega zarówno wiedza teoretyczna, jak i nabyte w trakcie nauki umiejętności, w tym programowania. Lekcje informatyki, w dużej części polegające na przyswajaniu sobie umiejętności posługiwania się różnego typu programami z opcjami o różnym stopniu trudności, pozwolą dokładnie omawiane kryteria opracować. Pewne kłopoty może sprawiać kwestia estetycznej strony prac wykonanych w programach graficznych lub edytorach tekstu z wstawianymi ozdobnymi plikami graficznymi czy też pokazów stworzonych w programach do tworzenia prezentacji, także kolaży zmontowanych z cyfrowych zdjęć i wszelkich prac o walorach z pogranicza sztuk artystycznych (np. kompozycja slajdów w prezentacji lub dobór opcji w prezentacji), ponieważ podlegają one subiektywnemu odbiorowi, a ten zależy od preferowanych norm estetycznych, wyznawanego światopoglądu, wyobraźni czy nawet poczucia humoru nauczyciela. Niemniej jednak każdą z takich prac można ocenić pod kątem włożonej w nią pracy, stopnia trudności zastosowanych opcji i efektów, jednym słowem – oceniać można i należy głównie techniczną stronę jej wykonania. Natomiast walory artystyczne na pewno warto punktować niezależnie od podstawowej oceny umiejętności czysto technicznego posługiwania się aplikacją.

W nowej podstawie programowej szczególną rolę odgrywa nauka programowania. Lekcje jemu poświęcone powinny kończyć się oceną efektów uzyskanych przez uczniów. W tym przypadku szczególnie przydatna może być platforma, do której uczniowie mogą przesyłać swoje programy. Ocenianie programów ułożonych przez uczniów jest wielopoziomowe. Należy zwrócić uwagę na stosowanie zasad programowania, prawidłowe deklaracje zmiennych, używanie funkcji i funkcjonalność. Niemniej ważne są stosowane przez ucznia sposoby wprowadzania i wyprowadzania danych. Należy je oceniać według kryterium łatwości obsługi przez użytkownika programu. Oczywiste jest, że programy powinny także prawidłowo działać.

Ponieważ w informatyce często spotykamy się z istnieniem kilku rozwiązań tego samego zadania czy problemu, warto premiować wysokimi ocenami uczniów proponujących rozwiązania nieomawiane na lekcji, do których doszli w wyniku własnej pomysłowości i dociekliwości albo też dzięki pogłębionemu zaznajomieniu się z omawianym tematem czy programem.

Wiedzę teoretyczną sprawdzać można standardowo przez odpytanie uczniów, kartkówki i sprawdziany, a także grupowe projekty. Jednak głównym źródłem ocen powinny być wyniki pracy ucznia, np. opracowane algorytmy, ułożone programy itp. Premiować należy aktywność uczniów, aby podtrzymać zaangażowanie podczas kolejnych lekcji. Uczniowie, którzy wykonali ćwiczenie szybciej niż inni, mogą otrzymać zadania dodatkowe, które warto oddzielnie punktować. Liczne ćwiczenia, całościowe kilkugodzinne projekty i wszelkie praktyczne zadania należy oceniać według omówionych wyżej kryteriów.

Oceny wystawiane są w sześciostopniowej skali i trudno opisać kryteria pasujące do każdego rodzaju ćwiczenia, dlatego poniżej wyszczególniono kryteria oceny końcowej:

Ocena celująca

Uczeń:

* zna wymagane pojęcia i terminologię komputerową;
* posiada wymaganą na tym etapie nauczania przedmiotu wiedzę teoretyczną;
* perfekcyjnie i z dużą swobodą posługuje się oprogramowaniem komputerowym, wykorzystując opcje o wysokim stopniu trudności;
* perfekcyjnie i z dużą swobodą posługuje się usługami internetowymi, w tym chmurą;
* samodzielnie rozwiązuje przedstawione na zajęciach problemy informatyczne;
* wykonuje ćwiczenia, prace i projekty z dużym stopniem samodzielności i własnej inwencji, złożonością oraz bogactwem użytych efektów i opcji, pomysłowością, oryginalnością, a także wysokimi walorami estetycznymi;
* do swoich prac pozyskuje materiał z bardzo różnych źródeł wiedzy;
* wyróżnia się starannością i solidnością podczas wykonywania powierzonych zadań oraz aktywnością na lekcjach;
* przestrzega norm obowiązujących w pracowni komputerowej, internetowej netykiety, a także zasad związanych z przestrzeganiem praw autorskich;
* wykazuje ponadprzeciętne zainteresowanie przedmiotem, objawiające się poszerzoną wiedzą i umiejętnościami zdobywanymi na kółku informatycznym i we własnym zakresie;
* uczestniczy z dobrym wynikiem w szkolnych i międzyszkolnych konkursach informatycznych, grafiki komputerowej, animacji itp.;
* układa algorytmy i programy komputerowe zawierające własne rozwiązania problemów programistycznych.

Ocena bardzo dobra

Uczeń:

* zna i rozumie wszystkie wymagane pojęcia i terminologię komputerową;
* posiada wymaganą na tym etapie nauczania przedmiotu wiedzę teoretyczną;
* posługuje się oprogramowaniem komputerowym, również większością opcji o wysokim stopniu trudności;
* posługuje się usługami internetowymi;
* samodzielnie rozwiązuje prostsze problemy informatyczne, układając samodzielnie algorytmy i programując je w języku programowania, np. C++;
* wykonuje ćwiczenia, prace i projekty z dużą starannością i dokładnością w odtworzeniu zaprezentowanego przez nauczyciela wzoru czy przykładu.

Ocena dobra

Uczeń:

* zna i rozumie w dużym zakresie wymagane pojęcia i terminologię komputerową;
* posiada niewielkie braki w wiedzy teoretycznej;
* z niewielkimi potknięciami posługuje się oprogramowaniem komputerowym, zna dużo opcji w nich zawartych, również częściowo tych o dużym stopniu trudności;
* sprawnie posługuje się usługami internetowymi;
* wykonuje ćwiczenia, prace i projekty z niewielkimi brakami w stosunku do przedstawionego przez nauczyciela wzoru lub przykładu;
* poprawnie używa IDE i układa samodzielnie proste programy;
* trudniejsze zadania rozwiązuje z niewielką pomocą nauczyciela lub tutoriala;
* aktywnie korzysta z podręcznika.

Ocena dostateczna

Uczeń:

* nie wykazuje szczególnego zainteresowania przedmiotem, niemniej zadane ćwiczenia i prace stara się, mimo trudności, wykonać jak najlepiej i w określonym czasie;
* w posiadanej wiedzy teoretycznej prezentuje duże braki, niemniej najważniejsze elementy materiału ma opanowane;
* z niewielką pomocą nauczyciela posługuje się oprogramowaniem komputerowym oraz usługami internetowymi;
* ćwiczenia, prace i projekty wykonuje bez należytej dbałości, bez stosowania wielu opcji i efektów;
* używa IDE, często korzystając z opcji Pomoc;
* układa programy i algorytmy z dużą pomocą nauczyciela i podręcznika;
* trudniejsze zadania rozwiązuje, w dużym stopniu wzorując się na gotowych opracowaniach;
* rozumie zastosowania informatyki w różnych dziedzinach po ich omówieniu przez nauczyciela.

Ocena dopuszczająca

Uczeń:

* nie wykazuje zainteresowania przedmiotem;
* posiada minimalny wymagany zasób wiedzy teoretycznej;
* z pomocą nauczyciela, często niezbyt chętnie, posługuje się oprogramowaniem komputerowym, wykorzystując tylko najbardziej podstawowe, wybrane opcje i efekty;
* z dużą pomocą nauczyciela posługuje się usługami internetowymi;
* ćwiczenia, prace i projekty wykonuje niestarannie, z dużymi brakami w stosunku do zaprezentowanych przez nauczyciela zasad lub przykładów, z wykorzystaniem najprostszych opcji i narzędzi;
* nie umie w pełni samodzielnie posługiwać się IDE;
* z pomocą nauczyciela układa bardzo proste programy komputerowe;
* nie umie wytłumaczyć działania gotowych algorytmów.

Ocena postępów uczniów z SPE

Ocena postępów uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi wymaga dużego stopnia zindywidualizowania. Dostosowania wymogów i sposobu oceny osiągnięć dla każdego ucznia ze SPE dokonuje powołany do tego celu zespół nauczycieli, który działa na podstawie zaleceń poradni psychologiczno-pedagogicznej. Informatyka jest szczególnym przedmiotem, prowadzonym w pracowniach wyposażonych w sprzęt komputerowy. W przypadku uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi może to być dodatkowy bodziec do aktywizacji tych uczniów i okazja do indywidualizacji zadań i wymagań.

Należy:

* w przypadku wszystkich dysfunkcji dostrzegać u uczniów częściowy sukces, progresję w przełamywaniu trudności;
* brać pod uwagę włożony wysiłek i chęć pokonania trudności, a nie tylko uzyskane efekty;
* nagradzać za aktywność podczas lekcji, nawet jeżeli nie zawsze owocuje to dobrymi odpowiedziami, a także punktować za chęć uczestniczenia w zajęciach i zadaniach dodatkowych;
* uczniom z różnego typu dysfunkcjami (dysleksją, afazją, zespołem Aspergera, zaburzeniami zachowania) udzielać pochwał za prawidłowe wypowiedzi, natomiast unikać stawiania ocen za wypowiedzi słabe i nie na temat;
* w przypadku uczniów z dysleksją, dysortografią i dysgrafią oceniać wiadomości teoretyczne głównie na podstawie ustnych wypowiedzi, nie dyskwalifikować prac pisemnych napisanych nieczytelnie, nie obniżać ocen za niestaranny zeszyt;
* brać pod uwagę głównie merytoryczną stronę wykonanej pracy, a nie jej walory estetyczne;
* w przypadku uczniów z dysortografią nie obniżać oceny za dużą liczbę popełnionych błędów;
* w przypadku ucznia bardzo zdolnego próbować włączać go w proces oceniania wykonanej przez niego pracy, wyciągać wspólnie z nim wnioski stymulujące dalszy jego rozwój;
* ucznia zdolnego oceniać w stosunku do podstawy programowej, ale też w stosunku do założonych, ambitnych celów, warto również stosować ocenę opisową pokazującą słabe i mocne strony wykonanych prac.

Uczniowie z niektórymi dysfunkcjami, np. zespołem Aspergera, mogą wykazywać szczególne zdolności do programowania i układania algorytmów. Są często bardzo precyzyjni i działają zgodnie z wyuczonymi zasadami, a jednocześnie mogą doskonale kodować. Ich rozwiązania bywają bardzo ciekawe. Jeśli nauczyciel zauważy takie zdolności, powinien docenić pracę takiego ucznia. Będzie to miało dobry wpływ na dalszy jego rozwój.

# 6. Narzędzia nauczyciela

Zajęcia z informatyki są prowadzone najczęściej w systemie 1 godzina na tydzień. Zakładając, że nauczyciel poświęci około 5 minut na sprawdzenie obecności, wypełnienie dziennika itp., pozostanie około 40 na realizację tematu. Jeśli nauczyciel przewidział ćwiczenia z komputerem, a tak powinno być na zdecydowanej większości zajęć, to po omówieniu tematu pozostanie niewiele ponad 20 minut. Dobrze zaplanowane ćwiczenie może zostać w tym czasie wykonane, ale nauczyciel powinien mieć możliwość sprawdzenia efektów i ocenienia pracy ucznia. Przy średniej liczbie uczniów 16 w pracowni i przy założeniu, że jedynie minutę przeznaczy każdemu z nich, na ćwiczenie dla niektórych uczniów pozostałoby niecałe 10 minut. Do tego ostatni z ocenionych miałby dużo więcej czasu od pierwszego. Jak rozwiązać ten problem?

Podstawa programowa proponuje to, co w wielu szkołach dobrze funkcjonuje od lat.

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

Podstawa programowa informatyki w liceum ogólnokształcącym i technikum

Oprócz platformy e-learningowej, np. darmowej Moodle, w poradzeniu sobie ze wspomnianym problemem braku czasu bardzo skutecznie pomaga powszechne stosowanie chmur informatycznych.

Przykład skróconego planu lekcji z zastosowaniem platformy zdalnego nauczania (e-learningowej).

1. Czynności wstępne – sprawdzenie obecności, wypełnienie dziennika itp.

2. Przedstawienie tematu lekcji.

3. Przedstawienie problemu do rozwiązania.

4. Omówienie najważniejszych zagadnień potrzebnych do rozwiązania problemu.

4. Uczniowie pobierają potrzebne materiały, np. pliki z platformy e-learningowej. Nauczyciel może także zezwolić na realizacje ćwiczenia uczniowi nieobecnemu na lekcji.

5. Uczniowie wykonują ćwiczenie – krótki projekt z wykorzystaniem materiałów z platformy.

6. Uczniowie wysyłają projekty do platformy (nauczyciel może je sprawdzić i ocenić w dowolnym czasie). Robią to także uczniowie wykonujący ćwiczenie w domu.

7. Nauczyciel proponuje miejsce w platformie na prace uczniów ambitnych, chcących rozwinąć swój projekt w domu.

Dzięki tak zorganizowanej lekcji, gdy klasa rozwiązuje problem, nauczyciel zyskuje czas na pracę z uczniem o specjalnych wymaganiach, uczniem nieradzącym sobie z przedmiotem lub uczniem zdolnym.

Zastosowanie platformy pomaga także w regularnym ocenianiu prac uczniów. Nauczyciel może to robić w dowolnym miejscu o dowolnej porze. Oceny są zazwyczaj automatycznie wpisywane do tabel, z których łatwo je przepisać do dziennika.

Wszystkie prace uczniów są przechowywane łącznie z datą i godziną ich przesłania oraz oceną. Oprócz oczywistych zalet takiego rozwiązania, możemy w każdej chwili przedstawić oceny i prace rodzicom na wywiadówce, uzasadniając decyzję o ocenie za okres nauki lub końcoworocznej.

Platforma może więc odgrywać kilka ról:

1. Pobieranie plików i instrukcji do ćwiczeń.

2. Przesyłanie i przechowywanie plików jako efektów ćwiczeń i projektów, które może ocenić nauczyciel. Ocena pozostaje na koncie użytkownika.

3. Prowadzenie konsultacji na forum danej kohorty – klasy.

4. Umieszczanie odnośników do stron z informacjami poszerzającymi zakres wiedzy i umiejętności ucznia.

5. Wspomaganie pracy z uczniem o specjalnych potrzebach edukacyjnych.

6. Ułatwienie pracy z uczniem nieobecnym poprzez umożliwienie mu wykonywania prac w domu.

7. Usystematyzowanie i gromadzenie prac wszystkich uczniów.

Jeśli w szkole nie funkcjonuje platforma e-learningowa, można ją zainstalować na serwerze szkolnym, korzystając z darmowego oprogramowania Moodle. Instrukcję łatwo znaleźć w internecie. Oprogramowanie tego typu bardzo dobrze sprawdza się także w nauczaniu innych przedmiotów.