МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ ВІННИЦЬКОЇ

ОБЛДЕРЖАДМІНІСТРАЦІЇ

ВІННИЦЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ЦЕНТР ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ

УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ

|  |  |
| --- | --- |
| ПОГОДЖЕНО  Протокол засідання науково-  методичної ради КВНЗ  «Вінницька академія неперервної  освіти»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | ЗАТВЕРДЖЕНО  Наказом в.о. директора Департаменту освіти і науки Вінницької облдержадміністрації  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В. Буняк |

Навчальна програма з позашкільної освіти

технічного напряму

гуртка **«Основи програмування мовою Python»**

Основний рівень, 1 рік навчання

м. Вінниця – 2019 СХВАЛЕНО

Протокол засідання

методичної ради Вінницького

обласного центру технічної

творчості учнівської молоді

від 14.05.2019 №1

**Укладачі:**

Стець Андрій Михайлович – викладач Вінницького технічного коледжу, керівник гуртків інформатики Вінницького обласного Центру технічної творчості учнівської молоді.

Стець Ірина Іванівна – викладач ДПТНЗ «Вінницьке вище професійно-технічне училище», керівник гуртків інформатики Вінницького обласного Центру технічної творчості учнівської молоді.

**Рецензенти:**

Косовець О.П., кандидат педагогічних наук, керівник гуртка-методист;

Свята З.І., завідуюча відділом Вінницького обласного Центру технічної творчості учнівської молоді.

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Формування алгоритмічної культури є одним із актуальних завдань останнього часу. Одним із способів вирішення даного завдання є навчання підростаючого покоління основам програмування, яке забезпечує розвиток логіки і алгоритмічного мислення.

Програмування є однією з найперспективніших професій. Чим раніше дитина освоїть навички програмування, зрозуміє як працюють технології зсередини, тим більше можливостей перед нею відкриється. Заняття програмуванням розвиває у дітей навички спілкування та роботи в команді, вчить ділити велику задачу на підзадачі і планувати дії.

Для полегшення процесу ознайомлення школярів середнього шкільного віку з фундаментальними поняттями програмування та основними алгоритмічними конструкціями бажано вибрати мову, яка є якомога легшою для сприйняття. У якості такої мови можна використовувати мову високого рівня Python.

**Python** – це універсальна мова програмування, що володіє засобами для створення програмного забезпечення, графіки, ігор, веб-сайтів та багато іншого. Код, написаний на Python, працює на Windows, Mac, Linux та інших операційних системах. Існує значна кількість безкоштовних інтегрованих середовищ розробки, що підтримують мову Python, а також велика колекція бібліотек з відкритим вихідним кодом.

Завдяки зрозумілому синтаксису мовою Python дуже легко почати програмувати. Python містить бібліотеку turtle, після підключення якої можна малювати на екрані нескладні малюнки. Графіка черепахи зручна не тільки для початку вивчення мови Python, але і для освоєння технологій програмування.

Дана навчальна програма реалізується у гуртку науково-технічного напряму позашкільних та загальноосвітніх навчальних закладів та розрахована на роботу з дітьми віком від 10 років.

***Мета і завдання програми***

Метою навчальної програми є формування ключових компетентностей особистості в процесі вивчення основ програмування.

Основні завдання полягають у формуванні таких компетентностей:

* пізнавальної – забезпечує ознайомлення з поняттями та знаннями, що стосуються призначення та особливостей використання основних засобів мов програмування;
* практичної – сприяє оволодінню навичками і способами діяльності:
  + виконання декомпозиції задачі – розбивати рішення задачі на кілька функцій, створювати функції для багаторазового використання; використовувати відповідні структури даних і алгоритми; створювати загальний / об'єктно-орієнтований код, який інкапсулює ті умови задачі, які можуть бути змінені;
  + організації коду у файлі – групувати методи логічно і за викликами, описувати хороші коментарі, здійснювати несуперечливу розстановку пробілів і табуляції, естетично оформляти код;
  + забезпечення читабельності коду – використовувати хороші імена файлів, змінних, класів, методів і т. д.; описувати функції короткого розміру, нестандартний код і допущення в коді пояснювати коментарями, не використовувати глибокої вкладеності умов або методів;
  + ефективного використання середовища програмування (IDE) – використовувати IDE для редагування тексту, ефективно користуватися меню в IDE, знати гарячі клавіші функцій, що найчастіше використовуються;
  + ефективного використання засобів мови програмування – ефективного використовувати засоби імперативного та об'єктно-орієнтованого програмування, види типізації, що підтримуються мовою;
  + використання структур даних – використовувати на практиці масиви, зв'язані списки, словники;
  + використання технічних засобів та новітніх інформаційних технологій – застосовувати їх при виконанні поставлених завдань та оформленні звітів (у текстовій формі та формі таблиць, презентацій, тощо.);
* творчої – забезпечує формування творчих здібностей вихованців у процесі оволодіння навичками і способами діяльності:
  + здійснення пошукової та дослідницької діяльності з залученням різних типів джерел та матеріалів;
  + поєднання знань з різних дисциплін, зразком чого є використання знань з суміжних дисциплін для реалізації прикладних програм;
* соціальної – сприяє вихованню самодисципліни та самовідповідальності, самореалізації особистості в соціумі, професійному самовизначенню, розвитку навичок і способів діяльності:
  + формулювання і обґрунтовування власної думки – спілкуватись на теми реалізації програм, розуміти інших і зрозуміло пояснювати свою думку, мати хороші правопис і граматику;
  + організації командної роботи – співпрацювати з іншими людьми, проявляти толерантність, не втрачаючи при цьому своєї особистості та власного погляду на речі;
  + правильної організації часу – дотримуватись встановлених термінів виконання роботи.

На опрацювання навчального матеріалу відводиться 144 години (4 год. на тиждень).

Програма курсу розрахована на проведення занять за умови постійного доступу вихованців до комп'ютерів з відповідним програмним забезпеченням.

Програму побудовано за лінійно-концентричним принципом з дотриманням дидактичних принципів доступності, послідовності, системності, доцільності, достатності, наступності у навчанні від простого до складного, зокрема подача нового матеріалу базується на уже відомому та в тісному зв'язку з ним. Вивчення основних засобів мови програмування здійснюється поетапно з використанням різних програмних засобів: консольне введення-виведення, малювання з модулем turtle, використання структурованих типів даних, використання модуля tkinter, програмування гри та ін.

Програма розрахована на вихованців, які мають базові знання користувача персонального комп’ютера.

Навчальний матеріал програми розроблений з урахуванням особливостей дітей середнього шкільного віку, адаптований до занять з вихованцями різного рівня підготовленості, має значну кількість практичних завдань різної складності.

Програма є орієнтовною. За необхідності керівник гуртка може внести до програми певні зміни на свій розсуд, які не повинні впливати на загальний зміст навчальної програми та кількість навчальних годин. Незмінними мають залишатися мета, завдання і прогнозований результат освітньої діяльності.

Загальними принципами організації навчально-виховного процесу є: науковість, синтез інтелектуальної і практичної діяльності, індивідуальний підхід, послідовність і поступовість викладення матеріалу.

Найбільш вдалою формою організації навчального процесу в гуртку є лекційно-практична система, в якій виділяються лекції та практикум з розв’язування задач. Причому більше уваги приділяється організації різних видів самостійної роботи гуртківців. Керівник допомагає вибрати і визначити постановку задачі, контролює і направляє розробку прикладної програми, бере участь у її тестуванні.

**Навчально-методичне забезпечення програми**

Для ***навчально-методичного забезпечення програми*** окрім відповідних підручників і навчальних посібників необхідні такі програмні та додаткові технічні засоби:

1. комп'ютерний клас;
2. операційна система Microsoft Windows, Linux або Mac OS;
3. інтерпретатор мови Python 3;
4. середовище розробки WingWare, Eclipse або інше;
5. мережа Інтернет;
6. мультимедійний проектор для демонстрації на екран або локальна мережа для демонстрації занять і прикладів на комп'ютери гуртківців (бажано).

## Основний рівень, перший рік навчання

## НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ теми** | **Розділ, тема** | **Кількість годин** | | |
| **теоретичних** | **практичних** | **усього** |
| 1. | Організаційне заняття | 2 | 0 | 2 |
| *2.* | *Знайомство з програмуванням* | *18* | *34* | *52* |
| 2.1. | Основи програмування мовою Python | 4 | 6 | 10 |
| 2.2. | Основи малювання з використанням модуля turtle | 2 | 4 | 6 |
| 2.3. | Конструкції керування | 6 | 8 | 14 |
| 2.4. | Створення та використання функцій | 4 | 8 | 12 |
| 2.5. | Створення проектів з використанням модуля turtle | 2 | 8 | 10 |
| *3.* | *Робота з даними* | *8* | *14* | *22* |
| 3.1. | Структури даних | 2 | 4 | 6 |
| 3.2. | Обробка даних | 4 | 8 | 12 |
| 3.3. | Робота з файлами | 2 | 2 | 4 |
| *4.* | *Розробка прикладних програм* | *23* | *43* | *66* |
| 4.1. | Класи і об'єкти. Наслідування | 2 | 4 | 6 |
| 4.2. | Використання модуля tkinter | 10 | 10 | 20 |
| 4.3. | Програмування гри | 8 | 12 | 20 |
| 4.4. | Створення власних проектів | 3 | 17 | 20 |
| 5. | Підсумкове заняття | 2 | 0 | 2 |
|  | **Разом** | **53** | **91** | **144** |

# ЗМІСТ ПРОГРАМИ

#### 1.Вступне заняття (2 год )

*Теоретична частина*. Мета, завдання та зміст роботи гуртка. Організаційні питання. Правила поведінки в навчальному закладі та кабінеті інформатики. Ознайомлення з програмою навчання.

## 2. Знайомство з програмуванням (54 год.)

**2.1. Основи програмування мовою Python (10 год.)**

*Теоретична частина*. Поняття алгоритмів і програмування. Знайомство з мовою програмування Python. Перша програма. Синтаксис. Команда print. Знайомство з середовищем програмування. Складові середовища програмування. Створення, збереження, запуск проекту. Прості розрахунки. Математичні оператори та операції. Інсталяція середовища програмування. Поняття алгоритму. Лінійні алгоритми. Змінні. Оголошення змінних. Використання змінних. Команда присвоювання; оператор присвоювання. Рядки. Помилки у програмах. Операції з рядками. Введення-виведення даних.

*Практична частина.* Створення та збереження програм. Використання команди print. Виконання простих математичних обчислень. Виконання завдань на побудову лінійних алгоритмів. Організація введення-виведення інформації, робота зі змінними.

**2.2. Основи малювання з використанням модуля turtle (6 год.)**

*Теоретична частина*. Графічні побудови в Python. Модуль turtle. Поняття пікселя. Переміщення черепашки. Налаштування засобів малювання.

*Практична частина.* Малювання простих фігур з використанням модуля turtle.

**2.3. Конструкції керування (14 год.)**

*Теоретична частина*. Розгалужені алгоритми. Блоки команд. Умови. Умовні оператори. Конструкції керування if-else та if-elif. Циклічні алгоритми. Циклічні конструкції while і for. Малювання фігур за допомогою циклів. Бібліотека random.

*Практична частина.* Реалізація розгалужень та циклів. Малювання фігур з повтореннями.

**2.4. Створення та використання функцій (12 год.)**

*Теоретична частина*. Поняття підпрограми та функції. Створення й виклик функцій. Функції з параметрами. Передача параметрів. Створення й використання власних функцій малювання фігур. Події. Обробка подій.

*Практична частина.* Створення та використання функцій малювання фігур. Використання подій.

**2.5. Створення проектів з використанням модуля turtle (10 год.)**

*Теоретична частина*. Створення складних малюнків. Визначення алгоритму роботи програми.

*Практична частина.* Розробка алгоритмів малювання елементів зображення. Створення індивідуальних проектів. Представлення індивідуальних проектів.

## 3. Робота з даними (22 год.)

**3.1. Структури даних (6 год.)**

*Теоретична частина*. Види структур даних. Списки. Кортежі. Словники.

*Практична частина.* Робота зі списками та кортежами. Робота зі словниками.

**3.2. Обробка даних (12 год.)**

*Теоретична частина*. Розробка алгоритмів обробки даних. Вбудовані функції обробки даних, особливості їх використання.

*Практична частина.* Реалізація алгоритмів обробки даних. Використання функцій обробки даних.

**3.3. Робота з файлами (4 год.)**

*Теоретична частина*. Текстові та бінарні файли. Засоби для роботи з текстовими файлами. Засоби для роботи з бінарними файлами.

*Практична частина.* Робота з текстовими файлами, робота з бінарними файлами.

## 4. Розробка прикладних програм (66 год.)

**4.1. Класи і об'єкти. Наслідування (6 год.)**

*Теоретична частина*. Класи і об'єкти. Наслідування. Опис класів. Створення екземплярів класу. Робота з об'єктами.

*Практична частина.* Створення об'єктів. Робота з об'єктами.

**4.2. Використання модуля tkinter (20 год.)**

*Теоретична частина*. Використання модуля tkinter. Поняття екранних координат. Функції побудови графічних зображень. Компоненти графічного інтерфейсу. Створення компонентів. Обробка подій компонентів. Створення полотна для малювання. Малювання ліній. Іменовані аргументи. Малювання прямокутників. Малювання у кольорі. Малювання дуг та багатокутників. Відображення тексту. Виведення зображень. Створення простої анімації. Реакція об'єктів на події. Використання ідентифікаторів.

*Практична частина.* Створення вікон. Малювання у вікні. Відображення тексту у вікні. Виведення зображень. Виконання завдань на побудову простої анімації. Реалізація реакції об'єктів на події.

**4.3. Програмування гри (20 год.)**

*Теоретична частина*. Етапи створення ігор. Проектування гри. Створення ігрового полотна. Створення класів для об'єктів. Створення об'єктів. Рух об'єктів. Виявлення зіткнень об’єктів. Події клавіатури та миші. Визначення натиснутої клавіші. Робота з зображеннями. Створення додаткових об'єктів. Керування об'єктами. Реалізація програшу. Оформлення початку та закінчення гри, підрахунок балів, повідомлення.

*Практична частина.* Створення ігрового полотна. Створення об'єктів, завдання руху об'єктам. Обробка зіткнень об'єктів. Створення додаткових об'єктів. Керування об'єктами. Розширення функціоналу гри.

**4.4. Створення власних проектів (20 год.)**

*Теоретична частина*. Перегляд готових проектів. Постановка задачі. Проектування проектів. Підготовка до представлення проектів.

*Практична частина.* Робота над власними проектами. Реалізація інтерфейсу програми. Реалізація функцій програми. Тестування програми. Представлення проектів.

**5. Підсумкове заняття (2 год.)**

# Прогнозований результат

*Вихованці мають знати і розуміти:*

* базові поняття програмування: концепцію типу, операції, оператори, принципи та правила їх застосування;
* засоби керування порядком обчислень;
* принципи організації та застосування складених структур даних;
* основи програмування графіки;
* суть процедурного підходу до проектування програм;
* суть об'єктно-орієнтованого підходу до проектування програм;
* принципи організації та застосування динамічних структур даних;
* принципи та методи роботи з файловими структурами даних;

*Вихованці мають вміти і застосовувати:*

* складати алгоритми, використовуючи базові структури;
* реалізовувати алгоритми структурними програмами;
* вибирати типи та структури даних для зберігання інформації;
* структурувати програму;
* використовувати динамічні структури даних для роботи з інформацією;
* застосовувати операції роботи з файлами;
* проектувати прості прикладні програми;

*У вихованців мають сформуватися компетентності:*

* виконання декомпозиції задачі;
* організації коду у файлі;
* забезпечення читабельності коду;
* ефективного використання середовища програмування;
* ефективного використання засобів мови програмування;
* використання структур даних;
* використання технічних засобів та новітніх інформаційних технологій;
* здійснення пошукової та дослідницької діяльності;
* поєднання знань з різних дисциплін;
* формулювання і обґрунтовування власної думки;
* організації командної роботи;
* правильної організації часу.

### **Література**

1. [ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ (автори Созоненко С.Г., Бєлоглазова Н.В.) «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» (лист Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 15.09.2014 № 1/11-14728)](https://drive.google.com/file/d/0B3m2TqBM0APKUWZaZ01xN0RnSUE/view?usp=sharing) Бріггс Дж. Р. PYTHON для дітей. Веселий вступ до програмування. Пер. з англ. Львів: Видавництво Старого Лева, 2018. 400 с.
2. Васильев А. Н. Python на примерах. Практический курс по программироанию. *Просто о сложном*. Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2016. 432 с.
3. Доусон М. Программируем на Python. Пер. с англ. Санкт-Петербург: Питер, 2014. 418 с.
4. Пейн Б. Python для детей и родителей. Пер. с англ. Москва: Издательство “Э”, 2017. 352 с.
5. Свейгарт Э. Автоматизация рутинных задач с помощью Python: практическое руководство для начинающих. Пер. с англ. Москва: ООО “И.Д.Вильямс”, 2017. 592 с.
6. Сэнд У. Сэнд К. Hello World! Занимательное программирование. *Вы и ваш ребенок.* Пер. с англ. Санкт-Петербург: Питер, 2016. 400 с.
7. Хахаев И. А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python. *Библиотека ALT Linux*. Москва: Альт Линукс, 2010. 126 с.
8. Шоу З. Легкий способ выучить Python. Пер. с англ. Москва: Издательство “Э”, 2017. 352 с.
9. Интерактивный учебник языка Python. URL: http://pythontutor.ru/ (дата звернення: 08.08.2018).
10. Матрица компетентности программиста ч. I. URL: https://docs.google.com/ document/d/1FVvoSY35YD4BfAkv-XYGRITFbE17pA7A-R6S76UVsBQ/ pub (дата звернення: 08.08.2018).
11. Матрица компетентности программиста ч. II. URL: https://docs.google.com/ document/d/1FVvoSY35YD4BfAkv-XYGRITFbE17pA7A-R6S76UVsBQ/pub (дата звернення: 08.08.2018).
12. Основи програмування (Python). *Інтерактивний підручник*. URL: <https://dystosvita.gnomio.com/course/view.php?id=27> (дата звернення: 08.08.2018).
13. Подоба В. Python 2: Курс Молодого Бійця *Електронний курс*. URL: <http://www.vitaliypodoba.com/tutorials/python2-beginners-course/> (дата звернення: 08.08.2018)
14. Пориньте у Python 3. *Вікі-підручник.* URL: https://uk.wikibooks.org/ wiki/Пориньте у Python\_3 (дата звернення: 08.08.2018).
15. Порхун А. О. Інформатика, 8 клас. *Електронний курс*. URL: <https://disted.edu.vn.ua/courses/work/583> (дата звернення: 08.08.2018)
16. Путівник мовою програмування Python. *Інтерактивний підручник*. URL: <http://pythonguide.rozh2sch.org.ua/> (дата звернення: 08.08.2018)
17. Сайт о программировании. URL: https://metanit.com/ (дата звернення: 08.08.2018).