

Technologies in Education Municipal institution "Zaporizhzhya Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education" of the Zaporozhye Regional Council

ORCID ID 0000-0002-9417-2369

Nagornova Tatiana

Mathematic teacher in Municipal establishment "Zaporozhye specialized boarding school II-III degrees "Sichevoy collegium" of Zaporozhye regional council

Annotation. The article presents an analysis of the capabilities of cloud technologies and the Google Classroom service in particular. The analysis of the current state of development of cloud technologies is carried out, definitions, historical facts, main characteristics are given. The description of the term "cloud technologies" is given and the advantages of using cloud technologies in the education process of the educational institution are described. The opportunities provided by the Google Classroom app for an educational institution are described. On the basis of the study, examples of the use of the Google Classroom service in mathematics lessons are offered: preparation for the STA, Olympiads; conducting online quizzes and quests; homework and more.

Keywords cloud technologies; math; google classroom; teaching; Internet technology; google drive.



ІНФОРМАТИКА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ВИБІРКОВО–ОБОВ'ЯЗКОВОГО ПРЕДМЕТУ ДЛЯ УЧНІВ 10-11 КЛАСІВ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ (РІВЕНЬ СТАНДАРТУ)

Авторський колектив (робоча група) згідно з наказом МОН України від 22.02.2017 № 451 "Про створення робочих груп із розроблення навчальних програм для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів".

1. Громко Григорій Юрійович – учитель інформатики Нечаївської загальноосвітньої школи I-III ступенів ім. Ю.І. Яновського (голова групи) (за згодою)
2. Бабій Микола Георгійович – методист Інституту післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області Чернівецької області (за згодою)
3. Бондаренко Сергій Михайлович – учитель інформатики Прилуцької загальноосвітньої школи I-III ст. № 7 Прилуцької міської ради (за згодою)
4. Горбачов Сергій Іванович – директор СШ 148 м. Києва (за згодою)
5. Гріневич Ганна Ігорівна – вчитель інформатики Харківської гімназії № 47, спеціаліст I категорії (за згодою)
6. Завадський Ігор Олександрович – доцент кафедри математичної інформатики факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка, кандидат фізико-математичних наук (за згодою)
7. Коршунова Ольга Вікторівна – методист вищої категорії сектору підготовки вчителів у STEM-освіті Інституту модернізації змісту освіти
8. Кудренко Богдан Віталійович – головний спеціаліст департаменту загальної середньої та дошкільної освіти МОН
9. Лапінський Віталій Васильович – провідний науковий співробітник відділу математичної та інформатичної освіти Інституту педагогіки НАПН України, кандидат фізико-математичних наук, доцент (за згодою)
10. Паньков Андрій Вікторович – завідувач сектора Інституту модернізації змісту освіти, кандидат фізико-математичних наук
11. Пасічник Оксана Володимирівна – учитель інформатики НВК «Школа-гімназія «Сихівська» м. Львова, керівник проєктів та програм Українського католицького університету (за згодою)

12. Пилипчук Олександр Павлович – вчитель фізики та інформатики Гаврилівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Теофіпольської районної ради Хмельницької області, вчитель-методист (за згодою)
13. Ривкінд Йосиф Якович – учитель інформатики ліцею № 38 м. Києва, Заслужений вчитель України (за згодою)
14. Соколюк Тетяна Юріївна – учитель інформатики Черкаської спеціалізованої школи І-ІІІ ступенів №28 ім. Т. Г. Шевченка (за згодою)
15. Чернікова Людмила Антонівна – проректор Запорізького обласного Інституту післядипломної педагогічної освіти, кандидат педагогічних наук, доцент, вчитель-методист (за згодою)
16. Шакотько Віктор Васильович – заступник директора з навчальної роботи Кременчуцького педагогічного коледжу імені А. С. Макаренка, викладач-методист (за згодою).

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма розрахована на вивчення інформатики в 10 – 11 класах загальноосвітніх навчальних закладів як вибірково-обов'язкового предмету навчального плану в обсязі до 105 годин, з яких 35 годин складає інваріантний базовий модуль.

Мета і завдання навчання інформатики

Метою навчання є продовження формування в учнів інформаційної культури та інформатичної компетентності для реалізації їх творчого потенціалу та соціалізації у суспільстві завдяки здатності до ефективного використання засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

Інформатика в старшій школі є логічним продовженням курсу інформатики основної школи, під час вивчення якого в учнів було сформовано основи інформаційної культури та базові компетентності у галузі інформаційно-комунікаційних технологій.

Завданнями навчання інформатики в 10 — 11 класах є:

- формування в учнів знань й умінь, необхідних для ефективного використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-пізнавальній діяльності, при вивченні інших навчальних предметів, у повсякденному житті;
- розвиток в учнів готовності застосовувати інформаційно-комунікаційні технології з метою ефективного виконання різноманітних завдань щодо реалізації інформаційних процесів, пов'язаних з майбутньою професійною діяльністю в умовах інформаційного суспільства;
- розвиток інформаційної культури, знань правил безпеки життєдіяльності та навичок безпечної поведінки при виконанні робіт з використанням засобів інформаційно-комунікаційних технологій;
- розвиток в учнів здатності самостійно опановувати та раціонально використовувати програмні засоби загального та прикладного призначення, цілеспрямовано шукати й систематизувати відомості, використовувати електронні засоби обміну даними.

Структура навчальної програми

Навчальна програма складається з:

- пояснювальної записки, у якій визначено мету та завдання навчання інформатики, описано структуру навчальної програми і загальну характеристику умов навчання;
- вимог щодо рівня очікуваних результатів навчання та змісту навчального матеріалу для їх формування за базовим і вибічковими модулями.

Програма має модульну структуру і складається з двох частин – базового та вибічкових (варіативних) модулів.

***Модуль** – структурна одиниця навчальної програми, подана як організаційно-методичний блок, що містить цілісний набір компетенцій, необхідних для засвоєння учнями протягом його вивчення.*

Основою освітнього процесу інформатики в 10-11 класах є базовий модуль, зміст якого може бути розширений за рахунок вибічкових модулів. Базовий модуль, на вивчення якого відводиться 35 годин, завершує формування в учнів предметних і ключових компетентностей щодо використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій на рівні, визначеному чинним Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти. Цей модуль є мінімально допустимою нерозривною структурною одиницею програми, рознесення вивчення базового модуля на два роки не допускається.

Вибіркові модулі для розширення курсу учитель добирає, відповідно до профілю навчання навчального закладу, запитів, індивідуальних інтересів і здібностей учнів, регіональних особливостей, матеріально-технічної бази та наявного програмного забезпечення. Реалізація профільного навчання під час викладання курсу може здійснюватися як шляхом розширення змісту окремих тем, так і добором профільно-орієнтованих навчальних завдань.

Поєднання модулів має забезпечувати необхідну ступінь гнучкості та свободи у доборі і комплектації необхідного конкретного навчального матеріалу для навчання учнів і реалізації дидактичних цілей. Кількість та тематика варіативних модулів погоджується методичною службою навчального закладу.

Вчителі інформатики мають право розробляти та використовувати власні вибіркові модулі за умови проходження ними експертизи у відповідній комісії Науково-методичної ради з питань освіти Міністерства освіти і науки України згідно з Порядком надання навчальній літературі, засобам навчання і навчальному обладнанню грифів та свідоцтв (наказ МОН України від 17.06.2008 № 537). Варіативні модулі, що мають відповідний гриф Міністерства освіти і науки України, можуть використовуватися у всіх загальноосвітніх навчальних закладах.

Згідно до Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, вибірково-обов'язковий курс «Інформатика» вибудовується за такими предметними змістовими лініями:

- інформаційні технології в суспільстві;
- моделі і моделювання, аналіз та візуалізація даних;
- системи керування базами даних;
- технології опрацювання мультимедійних даних;
- сервіси інформаційно-комунікаційних мереж.

Зміст навчання має чітко виражену прикладну спрямованість і реалізується переважно шляхом застосування практичних методів і форм організації занять.

Очікувані результати навчання вказано у змістовому розділі програми для кожної теми курсу. Час, що необхідний для досягнення цих результатів, визначається вчителем, залежно від рівня попередньої підготовки учнів, обраної методики навчання, наявного обладнання та особливостей того чи іншого напрямку й профілю навчання. За необхідності вчитель може змінювати порядок вивчення тем, не порушуючи змістових зв'язків між ними.

Зміст і вимоги до навчальних досягнень для вибіркового модуля (до 70 годин) також наведено в цій програмі.

Характеристика умов навчання

Умови навчання повинні забезпечувати ефективне засвоєння учнями програмового матеріалу та відповідати вимогам щодо безпеки життєдіяльності учасників навчального процесу. Програмою не обмежується використання вчителем різних видів апаратного та програмного забезпечення за умови відповідності його вимогам чинного законодавства, нормативних документів та даної Програми.

Зміст усіх практичних робіт має добиратися таким чином, щоб тривалість роботи за комп'ютером відповідала чинним санітарно-гігієнічним нормам.

Методика проведення кожного уроку визначається вчителем.

Обов'язковою передумовою успішного виконання вимог Програми є практична діяльність учнів на кожному уроці, необхідною передумовою якої є індивідуальний доступ кожного учня до роботи з персональним комп'ютером та підключення комп'ютерного клавіатури до швидкісного Інтернету.

Обладнання навчального приміщення (класу, кабінету) має відповідати вимогам (технічним, санітарно-гігієнічним, педагогічним тощо), викладеним у «Положенні про кабінет інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій навчання загальноосвітніх навчальних закладів», Державних санітарних правилах та нормах щодо влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах, технічним специфікаціям навчального комп'ютерного комплексу для кабінету інформатики, навчального комп'ютерного комплексу (мобільного) та інтерактивного комплексу (інтерактивної дошки, мультимедійного проектора) для загальноосвітніх навчальних закладів.

ІНФОРМАТИКА вибірково-обов'язковий курс 105 годин БАЗОВИЙ МОДУЛЬ 35 годин

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Інформаційні технології в суспільстві	
Знаннева складова Знає базові поняття інформатики, складові частини інформаційної системи та їх призначення. Розуміє роль сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в суспільстві та житті людини Дотримується правил безпечної роботи в Інтернеті, розуміє принципи інформаційної безпеки	Інформація, повідомлення, дані, інформаційні процеси, інформаційні системи як важливі складники й ознаки сучасного суспільства Сучасні інформаційні технології та системи. Людина в інформаційному суспільстві. Проблеми інформаційної безпеки. Загрози при роботі в Інтернеті і їх уникнення.

Знає окремі онлайніві освітні платформи та використовує їх для навчання Пояснює принципи цифрового громадянства та електронного урядування. Має уявлення про загальні принципи роботи й сфери застосування систем штучного інтелекту, інтернету речей, Smart-технологій та технології колективного інтелекту. Діяльнісна складова Організовує свою діяльність з використанням програмних засобів для планування та структурування роботи, а також співпраці з членами соціуму. Використовує технології цифрового громадянства для вирішення власних соціальних потреб. Дотримується правил безпечної поведінки в Інтернеті. Самостійно опановує нові технології та засоби діяльності. Ціннісна складова Усвідомлює комунікаційну роль ІТ та тенденції розвитку цифрового суспільства та вплив інформаційних технологій на життя людей. Свідомо використовує отримані знання з галузі ІТ у процесі вибору майбутньої професії. Усвідомлює можливості онлайн-навчання та активного залучення до глобальних спільнот, свою причетність до них. Усвідомлює необхідність та принципи навчання упродовж усього життя. Поважає права і свободи, зокрема свободи слова, конфіденційності в Інтернеті, авторського права та інтелектуальної власності, персональних даних тощо.	Навчання в Інтернеті. Професії майбутнього – аналіз тенденцій на ринку праці. Роль інформаційних технологій в роботі сучасного працівника. Комп'ютерно-орієнтовані засоби планування, виконання і прогнозування результатів навчальної, дослідницької і практичної діяльності. Інтернет-маркетинг та інтернет-банкінг. Системи електронного урядування. Поняття про штучний інтелект, інтернет речей, Smart-технології та технології колективного інтелекту.
Моделі і моделювання. Аналіз та візуалізація даних	
Знаннева складова Пояснює поняття комп'ютерного моделювання та комп'ютерного експерименту. Аргументовано добирає методи та засоби візуалізації даних. Пояснює поняття вибірки та ряду даних. Оцінює за рядом даних тип лінії тренду. Знає формули та способи обчислення основних статистичних характеристик вибірки (середнє арифметичне, мода, медіана, стандартне відхилення). Знає закономірності та способи здійснення простих фінансових розрахунків (сума виплат за кредитом, складні відсотки тощо) у середовищі табличного процесора Діяльнісна складова Планує та проводить навчальні дослідження й комп'ютерні експерименти з різних предметних галузей. Використовує та створює інформаційні моделі для розв'язування задач із різних предметних галузей засобами інформаційних технологій. Уміє подавати ряди даних графічно. Уміє визначати й подавати графічно тренди у вибірці даних. Застосовує різноманітні засоби інфографіки для подання даних. Використовує табличний процесор для виконання простих фінансових розрахунків. Ціннісна складова Усвідомлює роль інформаційних технологій для розв'язання життєвих і наукових задач.	Комп'ютерне моделювання об'єктів і процесів. Комп'ютерний експеримент Основи статистичного аналізу даних. Ряди даних. Обчислення основних статистичних характеристик вибірки. Візуалізація рядів і трендів даних. Інфографіка. Розв'язування рівнянь, систем рівнянь, оптимізаційних задач. Програмні засоби для складних обчислень, аналізу даних та фінансових розрахунків. Розв'язання задач з різних предметних галузей.

НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ

Оцінює можливості інформаційних технологій для комп'ютерного моделювання об'єктів і процесів.	
Системи керування базами даних	
Знаннева складова Пояснює поняття бази даних і систем управління базами даних, їх призначення. Розуміє поняття таблиця, поле, запис, ключ, зв'язок Діяльнісна складова Створює таблиці, вводять та редагує дані в них, добирає типи даних. Створює прості запити на вибірку даних, впорядковує та фільтрує дані в таблиці. Ціннісна складова Усвідомлює переваги БД порівняно з іншими технологіями зберігання даних. Оцінює доцільність засобів інформаційних технологій для комп'ютерного моделювання об'єктів і процесів	Поняття бази даних і систем керування базами даних, їх призначення. Реляційні бази даних, їхні об'єкти. Ключі й зовнішні ключі. Зв'язки між записами і таблицями. Визначення типу зв'язку. Створення таблиць. Введення і редагування даних різних типів. Впорядкування, пошук і фільтрування даних. Запити на вибірку даних.
Мультимедійні та гіпертекстові документи	
Знаннева складова Наводить приклади систем керування вмістом для веб-ресурсів. Розрізняє технології опрацювання мультимедійних даних Пояснює застосування різних технологій для розробки сайтів. Наводить приклади оптимізації та стратегій просування веб-сайтів. Діяльнісна складова Добирає відповідне програмне забезпечення та здійснює просте опрацювання аудіо та відеоданих. Створює веб-сайти за допомогою автоматизованих засобів системи керування вмістом. Використовує гіпертекстові, графічні, анімаційні та мультимедійні елементи на веб-сторінках. Враховує художньо-естетичну складову при створенні інформаційних продуктів. Дотримується правил ергономічного розміщення матеріалів на веб-сторінці. Планує власну та групову діяльність для проектування та створення об'єктів мультимедіа та веб-сайтів. Ціннісна складова Розуміє роль електронних медійних засобів в житті в житті людини. Усвідомлює важливість участі в діяльності глобальної інтернет-спільноти. Усвідомлює та враховує особливості користувачів з особливими потребами при розробці веб-ресурсів. Оцінює можливості різних технологій для створення веб-сайтів	Технології опрацювання мультимедійних даних. Системи керування вмістом для веб-ресурсів. Створення та адміністрування сайту. Поняття про мову розмічання гіпертекстового документа Ергономіка розміщення відомостей на веб-сторінці. Поняття пошукової оптимізації та просування веб-сайтів. Роль електронних медійних засобів в житті людини

ВИБІРКОВІ МОДУЛІ

Графічний дизайн

35 годин

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Графічний дизайн як засіб візуальної комунікації	
Знаннева складова Знає основні засоби візуальної комунікації.	Історія графічної культури.

Пояснює сприйняття інфографіки людиною. Описує основні напрямки сучасного цифрового мистецтва. Називає основні властивості шрифтів та способи їх поєднання. Розуміє поняття друкованої реклами. Наводить приклади використання дизайну. Знає основні способи графічної реклама в міському середовищі, Знає основні принципи оформлення вітрин. Розуміє різницю між електронними та друкованими портфоліо. Діяльнісна складова Розпізнає нестандартні рекламні носії (упаковки, книжки-трансформери, предметну ілюстрацію і фото-типографіку) Виконує розробку концепції виставкового стенду. Ціннісна складова Оцінює рекламу конкретного товару, послуги або підприємства. Усвідомлює важливість засобів графічного дизайну у сучасному суспільстві.	Дизайн і його тенденції. Ілюстрація. Цифрове мистецтво. Сучасна реклама та фірмовий стиль: напрямки, стилі, тренди. Реклама. Психологія сприйняттям реклами. Інфографіка. Типографіка, шрифти і шрифтові пари. Прийоми каліграфії та леттерингу. Особливості поєднання шрифтів. Коротка історія дизайну і типографіки. Електронні та друковані портфоліо. Веб-дизайн
Растрова графіка	
Знаннева складова Пояснює основні принципи створення й обробки растрових зображень. Описує основні параметри растрових зображень. Описує призначення й функції растрового графічного редактора. Пояснює призначення й спосіб використання основних інструментів малювання. Описує методику виділення областей на зображеннях і методику побудови багатшарових зображень. Використовує елементи авторської графічної техніки. Знає прийоми створення колажів. Пояснює алгоритм створення анімацій у середовищі растрового графічного редактора. Описує процес ретушування зображень, у тому числі коригування діапазону яскравості, застосування фільтрів, клонування тощо. Наводить приклади графічних елементів на веб-сторінках. Діяльнісна складова Створює прості ілюстрації засобами растрового графічного редактора. Уміє використовувати різні способи виділення фрагментів зображень. Уміє переміщувати, масштабувати й обертати область виокремлення. Застосовує засоби уточнення попереднього виокремлення. Обробляє виділені області в стандартному режимі та в режимі маски. Створює колажі з фрагментів зображень. Керує властивостями шарів зображень. Здійснює тонове коректування зображень, керуючи яскравістю й контрастністю зображень. Виконує коригування кольору зображень. Усуває дефекти на фотографіях за допомогою фільтрів. Розробляє дизайн та створює листівки в середовищі растрового графічного редактора за допомогою інструментів малювання. Створює ілюстрації для календаря та постери методом колажу. Описує принципи формування анімаційних зображень у середовищі растрового графічного редактора. Розробляє піктограми для конкретного сайту. Створює анімації засобами растрового графічного редактора. Уміє створювати анімовані зображення та налаштовувати часові параметри їхнього відтворення.	Характеристики зображення та засобів його відтворення – яскравість, контрастність, роздільна здатність, інтервал оптичної щільності (фотографічна ширина), кольорова гама, палітра, глибина кольору, насиченість кольору. Растровий графічний редактор як інструмент для дизайну. Основні інструменти для малювання. Концепція побудови пошарового зображення Робота з шарами. Створення колажів. Прийоми колажування. Робота з текстом. Робота з векторними елементами. Ретуш та художня обробка зображень, отриманих шляхом фотографування або сканування. Гама-корекція як засіб узгодження діапазону яскравості зображення і характеристик засобу його відтворення. Тонові корекції зображень. Робота з кольором. Створення елементів для веб-сторінок. Анімація в растровому графічному редакторі.

Виконує налаштування параметрів відображення тексту у графічному редакторі. Використовує засоби растрового графічного редактора для розробки шаблону інформаційного листа. Ціннісна складова Визначає алгоритм створення графічного зображення у середовищі растрового редактора. Враховує можливості редактора растрової графіки.	
Основи композиції та дизайну	
Знаннева складова Описує колірні моделі RGB, CMYK, HSB. Знає основні компоненти кольору. Пояснює принципи побудови знаків в логотипах. Називає гармонійні поєднання кольорів. Наводить приклади логотипів, брендів та айдентики. Діяльнісна складова Розробляє власні знаки та фірмовий стиль. Використовує психологію кольору для створення гармонійних колірних поєднань. Створює фірмові знаки і логотипи. Розробляє елементи фірмового стилю за наданим завданням Ціннісна складова Дотримується стильового оформлення робіт. Враховує психологію сприйняття кольору в графічних образах. Усвідомлює важливість стилістичної єдності в елементах бренду.	Колір. Теорія кольору. Колористика. Колірний круг. Система Pantone. Колір у рекламі. Насиченість, світлість, колірний тон, психологія кольору. Створення гармонійних колірних поєднань. Основи теорії дизайну. Символи та образи. Художній образ. Стиль та композиція в дизайні. Знакові системи. Принципи побудови знаків. Стилістична єдність. Поняття бренду, брендингу. Елементи фірмового стилю. Айдентика. Створення логотипів. Брендгайд. Брендбук.
Векторна графіка	
Знаннева складова Описує основні параметри векторних зображень. Пояснює основні принципи створення й обробки векторних зображень. Називає відмінності між векторною і растровою графікою. Знає основні редактори векторної графіки. Описує функції та призначення інструментів векторного графічного редактора. Пояснює спосіб формування зображень з геометричних примітивів. Знає поняття контуру. Описує методику керування кольором і застосування ефектів до об'єктів зображення. Діяльнісна складова Створює об'єкти, що складаються з кількох базових геометричних фігур. Редагує криві й ламані та створює з них нові об'єкти. Вміє впорядковувати, вирівнювати й об'єднувати об'єкти. Застосовує до виділених об'єктів різні художні ефекти. Використовує "перетікання" об'єктів. Додає до документа прості й фігурні текстові фрагменти. Змінює параметри шрифту текстового фрагменту. Використовує різні колірні моделі для вибору кольору. Виконує перефарбовування об'єктів, використовуючи однорідні, градієнтні, візерункові й текстуровані заливки.	Векторний графічний редактор як інструмент для дизайну. Основні інструменти для малювання. Робота з векторними контурами. Трасування об'єктів. Маскування. «Живі» переходи. Спотворення і деформація. Заливка об'єктів. Робота з градієнтами. Прозорість. Градієнтна сітка. Художні ефекти. Робота з символічними об'єктами. Робота з текстом. Макетування. Художнє оформлення тексту. Ділова графіка.

Використовує лінійки, напрямні лінії, сітку. Виконує векторизацію растрових зображень. Створює ілюстрації за наданим ескізом. Створює векторний шрифтовий плакат на задану тематику. Використовує векторний графічний редактор для створення постера. Розробляє дизайн афіш, квитків, флаєрів на конкретний захід. Створює постер, використовуючи художнє оформлення тексту. Використовує фільтри для створення ефектів графічного зображення. Створює дизайн книжкових обкладинок або дисків. Використовує векторний графічний редактор для проектування сувенірної продукції (пакета, ручки, значків). Розробляє графічні елементи шаблонів для ділової документації. Створює візитівки засобами векторного графічного редактора. Використовує векторні засоби для створення ділової графіки Ціннісна складова Визначає етапи побудови векторного зображення. Враховує можливості векторного редактора при створенні графічних зображень. Порівнює властивості векторної і растрової графіки.	
Графічний дизайн у поліграфії	
Знаннева складова Розуміє смислові та художньо-декоративні завдання художньої поліграфії. Знає основні друкарські терміни. Знає основи композиції і архітекtonіки багатосторінкового видання. Розуміє поняття формату видання. Використовує вимоги єдності стилю в графічній композиції. Розуміє загальні питання побудови композиції шпальти набору. Пояснює процес додрукарської підготовки документів. Розуміє вимоги до поліграфічного макету. Називає основні програми для комп'ютерної верстки. Наводить приклади поліграфічної продукції. Діяльнісна складова Розробляє дизайн листівки або запрошення. Створює листівку засобами програм комп'ютерної верстки. Розраховує шпальти багатосторінкового видання. Використовує модульні сітки. Виконує дизайн та верстку буклетів. Здійснює оформлення та макетування багатосторінкового видання – журналу. Здійснює верстку буклету, каталогу або меню. Ціннісна складова Визначає необхідні інструменти для верстки. Дотримується правил поліграфічного та стильового оформлення матеріалів. Враховує можливості програмних засобів для додрукарської підготовки. Усвідомлює важливість комп'ютерної верстки у поліграфії.	Комп'ютерна верстка. Програми для комп'ютерної верстки: інтерфейс, основні функції. Інструменти роботи з текстом і зображенням. Концепція багатосторінкового документа Смислові та художньо-декоративні завдання при підготовці поліграфічної продукції. Основні друкарські терміни. Основи композиції і архітекtonіки багатосторінкового видання. Вимоги єдності стилю в графічній композиції. Листівка. Призначення. Композиційні прийоми створення листівки. Шрифтові композиції та графічні елементи листівок. Створення листівки (колаж). Багатосторінкові видання та їх формат. Загальні питання побудови композиції шпальти (смути) набору. Сітка. Складові шпальти набору (кегель шрифту, інтерліньяж, відстань між колонками (середник), поля). Методи композиції тексту та графіки в смузі набору.

	Перенос слів. Шрифтові виділення. Колонцифри. Колонтитули. Виноски. Художні ефекти. «Коридори». «Висячі» рядки. Текстові - видільні - титульні шрифти. Акценти. Абзацний відступ. Буквиця. Відбиття лініями. Буклет. Призначення. Принципи композиції. Види буклетів. Способи складання буклетів. Види згинів буклету. Технологічні особливості виготовлення буклетів. Вибір конструкції буклету. Аналіз існуючих стилів і видів буклетів, їх конструктивних форм і матеріалів. Створення шпальт(смуг) набору буклету. Визначення текстового вмісту, вибір шрифту. Контактні відомості. Визначення ілюстративної частини буклета. Розробка оригіналу макета буклету. Верстка буклету. Створення шпальт (смуг) набору багатосторінкового видання (ескіз). Обкладинка журналу. Розробка логотипу. Створення обкладинки журналу . Макетування багатосторінкового видання - журналу. Вибір теми. Формат видання. Концепція верстки. Рубрикація. Підбір шрифту (кегель, гарнітура). Макет журнального розвороту. Підбір ілюстративного матеріалу, винесення, підписи, підзаголовки і заголовки, елементи графічного оформлення видання. Побудови композиції шпальт набору. Оформлення та макетування багатосторінкового видання - журналу. Верстка журналу.
--	--

Комп'ютерна анімація

Тривимірне моделювання

Очікувані результати	Зміст навчання
Тривимірна графіка	
Знаннева складова Розуміє призначення тривимірної графіки, наводить приклади її застосування у різних галузях людської діяльності. Наводить приклади комп'ютерних програм для створення тривимірних зображень, порівнює їх. Описує основні елементи інтерфейсу комп'ютерної програми для створення тривимірних зображень. Пояснює принцип створення тривимірних об'єктів, поняття “проекції”, значення сцени, світла та камери. Розуміє поняття “рендеринг”. Пояснює поняття “моделювання”, “комп'ютерна модель”. Діяльнісна складова Розпізнає об'єкт за його проекціями. Використовує основні можливості, які забезпечує програмний засіб для створення тривимірних зображень. Створює візуалізації простих тривимірних об'єктів. Виконує перетворювальну діяльність над тривимірними об'єктами з використанням інструментів середовища Ціннісна складова Усвідомлює сфери використання тривимірних моделей для реалізації власних захоплень та навчальних задач.	Тривимірна графіка. Класифікація програм для роботи з тривимірною графікою. Основні поняття тривимірної графіки. Тривимірна система координат. Проекції на площину. Сцена, об'єкти та їх елементи. Матеріали. Текстури. Освітлення та камери. Рендеринг. Моделювання

Усвідомлює значення можливостей тривимірної графіки у різних галузях людської діяльності Дотримується правил захисту авторського права.	
Створення простих тривимірних об'єктів	
Знаннева складова Описує інтерфейс середовища. Пояснює призначення основних інструментів. Називає режими перегляду. Описує послідовність створення задуманого тривимірного об'єкту. Пояснює основні терміни тривимірної моделі: ребро, вершина, грань, полігон, полігональна сітка. Знає призначення сплайнів, їх основні форми, прийоми їх редагування. Діяльнісна складова Орієнтується в інтерфейсі середовища, використовує основні інструменти та режими роботи. Створює візуалізації тривимірних об'єктів. Виконує перетворювальну діяльність над тривимірними об'єктами з використанням інструментів середовища: змінення властивостей, копіювання, переміщення, групування, обертання, віддзеркалювання. Використовує масштабування. Ціннісна складова Пояснює вибір програмного середовища. Пояснює та обґрунтовує розроблену послідовність дій для створення тривимірного зображення. Усвідомлює та оцінює власні знання та вміння щодо створення простих тривимірних зображень. Використовує вміння створювати тривимірні зображення для рішення власних проблемних завдань.	Інтерфейс середовища. Вікно вигляду. Навігація в 3D-просторі. Напрямки перегляду. Об'єктний режим. Виділення об'єктів. Переміщення об'єктів. Обертання об'єктів, їх масштабування, дзеркальне відображення. Створення дублікатів. Створення моделей на основі сплайнів. Створення тривимірних об'єктів з використанням простих форм.
Створення та редагування тривимірних об'єктів неправильної форми	
Знаннева складова Має уявлення про можливості різних модифікаторів, описує результати їх застосування. Наводить приклади результатів застосування модифікаторів. Описує результати застосування різних інструментів деформування об'єкту. Наводить приклади об'єктів створених за допомогою обертання сплайнів. Пояснює послідовність дій для створення заданого тривимірного об'єкта. Діяльнісна складова Створює тривимірні об'єкти із застосуванням модифікаторів, редагуванням вершин та граней, трансформуванням полігонів (згладжування, видавлювання, деформування).	Робота з об'єктами у редакторі тривимірної графіки. Використання модифікаторів для маніпуляції об'єктами. Редагування об'єкта: вершини, ребра грані. Інструменти для редагування. Згладжування. Видавлювання (Extrude), фаска (Bevel), лофтинг (Loft). Обертання і обернення з дублюванням. Закручування (Screw). Шум (Noise). Інструмент деформації (Warp). Симетричне моделювання.

Створює тривимірні об'єкти за допомогою обертання, групування об'єктів способом "батько-нащадок"(Parenting), застосуванням булевих операцій. Ціннісна складова Обґрунтовує доцільність обраних для створення об'єкту прийомів та інструментів.	Об'єднання та поділ меш-об'єктів, булеві операції. Зв'язування об'єктів способом "батько-нащадок"(Parenting).
Матеріали і текстури	
Знаннева складова Знає способи імітації матеріалів у редакторах зображень. Описує вигляд вікна редактору матеріалів та називає його основні елементи. Пояснює відмінності між застосуванням готових текстур і використанням для заливання растрових зображень. Наводить приклади різних матеріалів. Пояснює роль світлотіней у створенні двовимірного зображення тривимірних об'єктів. Називає основні налаштування матеріалів та текстур Наводить приклади освітлення та камер в тривимірній графіці. Знає типи джерел світла. Діяльнісна складова Використовує бібліотеку готових матеріалів та створює власні. Уміє виконувати налаштування матеріалів. Створює власні матеріали. Створює текстурні розгортки та редагує текстурні координати. Використовує растрові зображення в якості текстур. Створює карти: diffuse, reflection, refraction, bump. Змінює параметри налаштування освітлення та камер в тривимірній графіці. Ціннісна складова Враховує типи джерел світла та їх налаштування, опції налаштування камер. Усвідомлює доцільність обраних та створених матеріалів і текстур для роботи з тривимірними об'єктами, їх значення для створення реалістичних комп'ютерних моделей.	Основні налаштування матеріалів. Основні налаштування текстур. Дифузія. Дзеркальне відбивання. Карти. Редактор текстурних координат (UV-редактор) і вибір граней. Створення карти модифікування структури. Використання Jpeg зображення в якості текстур. Шейдери. Налаштування Halo (ореол). Сцена, освітлення та камери в тривимірній графіці. Освітлення. Типи джерел світла. Тіні методом трасування променя. Параметри налаштування освітлення. Опції і налаштування камер. Стеження камери.
Тривимірна анімація	
Знаннева складова Пояснює поняття "анімація". Описує процес створення анімації на основі ключових кадрів. Описує процес створення анімації об'єктів за заданою траєкторією руху. Називає та обґрунтовує послідовність дій для створення анімації персонажів. Пояснює процес створення арматурного об'єкту, скіннігу персонажу та створення його "м'язової" структури. Пояснює необхідність створення та налаштування керуючих елементів моделі. Діяльнісна складова Створює покадрову анімацію та анімацію об'єктів за заданою траєкторією руху. Створює скелет персонажа, виконує процес "натягування шкіри", графічний розподіл вагомостей та анімацію персонажа. Виконує налаштування часу у створеній анімації. Ціннісна складова Визначає ключові кадри анімації, типи прив'язок.	Анімація без деформації об'єктів. Ключові кадри. Анімація вздовж шляху. Анімація з деформацією. Анімація персонажів. Арматурний об'єкт. "Одягання" скелета (Skinning). Графічний розподіл вагомостей (Weight Painting). Режим пози (Posemode).

Враховує принципи анімації сцени для декількох динамічних і статистичних об'єктів. Визначає вигляд системи кісток необхідної для створення задуманої анімації об'єкта. Розуміє як взаємодіють між собою кістки у тривимірній моделі та може пояснити ієрархію кісток скелета у розробленій тривимірній моделі. Пояснює та обґрунтовує розподіл вагомостей у розробленій тривимірній моделі. Усвідомлює та оцінює власні знання та вміння щодо створення тривимірної анімації.	
Візуалізація та рендеринг	
Знаннева складова Пояснює поняття “візуалізація”. Знає основні етапи тривимірної візуалізації, формати вихідного зображення та формати анімаційних файлів. Наводить приклади різних способів візуалізації. Діяльнісна складова Виконує налаштування візуалізації, вказує параметри вихідного файлу. Оцінює результати візуалізації та змінює налаштування наступної з метою досягнення поставлених цілей. Ціннісна складова Усвідомлює та оцінює власні знання та вміння щодо створення тривимірних моделей.	Візуалізація. Рендеринг по частинах. Панорамний рендеринг. Вихідні формати. Візуалізація анімації. Об'єднаний рендер (Unified Renderer). Створення відеофайлу

Продовження у наступних номерах



ЖИТТЄВЕ КРЕДО – ПОРЯДНІСТЬ, ПРОФЕСІОНАЛІЗМ ТА ПРАЦЬОВИТІСТЬ

Не часто зустрічаються на землі наші такі виняткові, яскраві постаті, як Хомич Валерій Феодосійович. Динамічність його мислення, величезна працездатність і наполегливість, креативна енергетика є наріжним каменем його життя. Життєве кредо Валерія Феодосійовича – «Порядність, професіоналізм та працьовитість». Адже з діда до прадіда його рід жив у праці, жив працюю, дотримуючись глибинних принципів і норм сформованої моралі. Він є шанованим педагогом і громадським діячем у місті Переяслав-Хмельницький.

Валерій Феодосійович Хомич народився 7 травня 1958 р. у с. Здомишель Ратнівського району Волинської області у сім'ї колгоспників. З раннього дитинства у Валерія проявлялася цікавість, настійливе прагнення пізнати потаємні закони природи, радість від процесу пізнання. Пішов до школи у 1965 р. у с. Здомишель Ратнівського району Волинської області, яку закінчив у 1973 р. Любов до людей та до праці, здатність до самонавчання та саморозвитку, самостійність в мисленні та вчинках і визначили напрям професійної діяльності Валерія Феодосійовича. У 1974 р. він учень Володимир –Волинського педагогічного училища, яке закінчує у 1976 р. на «Відмінно». За роки навчання в училищі нагороджений медаллю «За трудову відзнаку».



У 1978 р. вступив до Київського державного педагогічного інституту імені О. М. Горького (нині – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова) на фізико-математичний факультет за спеціальністю «Фізика і астрономія». Бурхливу життєву енергію ініціативний студент В. Ф. Хомич спрямовував не лише на навчання: брав активну участь у студентських будівельних загонах у Тюмені,

interest in certain subjects, namely engineering direction and in-depth study of physics, mathematics and robotics, for professional self-determination, successful socialization, facilitation adaptation to independent life, education of responsibility for decision-making and formation of a single life philosophical, scientific, cultural and professional the competence of the students, which will ensure their further self-improvement and self-realization.

Keywords: teenager, crisis of adolescence, self-conscience, intimate-personal communication, motivation to achieve



**ІНФОРМАТИКА
НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
ВИБІРКОВО–ОБОВ'ЯЗКОВОГО ПРЕДМЕТУ ДЛЯ УЧНІВ 10-11 КЛАСІВ
ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ
(РІВЕНЬ СТАНДАРТУ)
(продовження)**

**Математичні основи інформатики
35 годин**

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Системи числення	
Знаннева складова Знає принципи запису чисел у позиційних системах числення. Знає роль двійкової системи числення в сучасних комп'ютерах Пояснює причини використання двійкової системи в роботі комп'ютера Описує переваги і недоліки двійкової та шістнадцяткової систем числення Називає порядок дій при переведенні чисел з однієї системи числення в іншу Наводить приклади чисел, записаних у різних системах числення Діяльнісна складова Виконує арифметичні операції в позиційній системі числення з довільною основою Виконує переведення чисел з системи числення з довільною основою в десяткову і навпаки. Використовує взаємозв'язок між системами числення з основами $Q = P_m$ при перетворенні подання чисел між цими системами Ціннісна складова Визначає ефективність застосування тієї чи іншої системи числення для різних прикладних задач. Дотримується алгоритмів здійснення арифметичних операцій в позиційних системах числення та перетворення подання чисел в позиційних системах числення. Враховує необхідність знань систем числення для проектування та експлуатації комп'ютерних систем Усвідомлює роль двійкової та шістнадцяткової систем числення в інформатиці	Основні поняття позиційної і непозиційної системи числення. Позиційні і непозиційні системи числення в історії людства. Розгорнута і згорнута форми запису чисел у позиційних системах числення. Арифметичні операції в позиційних системах числення Перетворення подання чисел у позиційній системі числення з основою Р у подання в десятковій системі числення і навпаки. Взаємозв'язок між системами числення з основами $Q = P_m$ Системи числення та архітектура комп'ютерів.
Подання даних у комп'ютері	
Знаннева складова Знає правила подання цілих чисел у прямому і додатковому коді, правила подання дійсних чисел. Описує правила виконання арифметичних операцій в комп'ютері, способи подання в комп'ютері текстових, графічних і звукових даних. Наводить приклади прямих і додаткових кодів цілих чисел	Подання цілих чисел. Прямий код. Додатковий код Цілочисельна арифметика в обмеженому числі розрядів

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Діяльнісна складова Виконує арифметичні операції в позиційній системі числення з довільною основою. Виконує переведення чисел з системи числення з довільною основою в десяткову і навпаки. Використовує взаємозв'язок між системами числення з основами $Q = P_m$ при перетворенні подання чисел між цими системами. Ціннісна складова Визначає ефективність застосування тієї чи іншої системи числення для різних прикладних задач. Дотримується алгоритмів здійснення арифметичних операцій в позиційних системах числення та перетворення подання чисел в позиційних системах числення. Враховує необхідність знань систем числення для проектування та експлуатації комп'ютерних систем. Усвідомлює роль двійкової та шістнадцяткової систем числення в інформа-тиці.	Розгорнута і згорнута форми запису чисел у позиційних систе-мах числення. Арифметичні операції в пози-ційних системах числення Перетворення подання чисел у позиційній системі числення з основою P у подання в десяти-квій системі числення і навпаки. Взаємозв'язок між системами числення з основами $Q = P_m$ Системи числення та архітек-тура комп'ютерів.
Подання даних у комп'ютері	
Знаннева складова Знає правила подання цілих чисел у прямому і додатковому коді, прави-ла подання дійсних чисел. Описує правила виконання арифметичних операцій в комп'ютері, способи подання в комп'ютері текстових, графічних і звукових даних.. Наводить приклади прямих і додаткових кодів цілих чисел Діяльнісна складова Виконує арифметичні операції над цілими числами, використовуючи пря-мий і додатковий коди. Створює прямих і додатковий коди для різних цілих чисел. Виконує арифметичні операції над цілими числами, використовуючи пря-мий і додатковий коди. Ціннісна складова Визначає способи кодування для даних різних видів. Дотримується правил кодування для даних різних видів. Враховує особливості кодування даних різних видів. Усвідомлює різницю між поданням різних типів даних в комп'ютерних сис-темах	Подання цілих чисел. Прямий код. Додатковий код Цілочисельна арифметика в обмеженому числі розрядів Нормалізований запис дійсних чисел. Подання чисел з плаваючою комою Особливості реалізації дійс-ночисельної комп'ютерної ариф-метики Подання текстових даних. Подання графічних даних. Подання звукових даних.
Знаннева складова Знає правила виконання логічних операцій Пояснює призначення елементів логічних схем. Описує порядок використання логічних функцій. Називає логічні закони, правила перетворення логічних виразів. Наводить приклади логічних виразів і логічних функцій. Діяльнісна складова Використовує логічні операції. Створює логічні вирази, таблиці істинності логічних виразів. Виконує перетворення логічних виразів. Ціннісна складова Визначає необхідність застосування математичної логіки для проектуван-ня пристроїв комп'ютера. Дотримується правил виконання операцій над логічними виразами. Враховує закони математичної логіки при розгляді елементів схемотехніки комп'ютера. Усвідомлює роль алгебри логіки у функціонуванні сучасних пристроїв.	Поняття висловлювання Логічні операції. Логічні формули, таблиці іс-тинності, закони математичної логіки Застосування математичної логіки Булеві функції Канонічні форми логічних фо-рмул. Елементи схемотехніки

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Основи теорії інформації	
Знаннева складова Знає одиниці виміру двійкового коду. Пояснює відмінності і взаємозв'язок понять інформація, відомості, повідомлення, дані. Розуміє основні закономірності, що використовуються при стисненні даних. Описує основні інформаційні процеси, їх особливості та сучасні засоби реалізації. Називає алгоритми, що використовуються при стисненні даних. Наводить приклади реалізації інформаційних процесів в життєвих та навчальних ситуаціях. Розуміє принципи використання кодування даних в шифруванні та для стиснення даних при передаванні та опрацюванні даних. Діяльнісна складова Використовує: одиниці вимірювання двійкового коду для визначення обсягів даних при їх передаванні, опрацюванні, зберіганні. Застосовує формули Р. Хартлі, К. Шенона для визначення кількісних характеристик даних в комп'ютерних системах. Використовує таблиці кодування даних для визначенні обсягів даних та для визначання особливостей передавання даних в комп'ютерних мережах. Виконує операції перекодування даних для різних таблиць кодування та різних видів даних; Порівнює ефективність різних алгоритмів стиснення даних при опрацюванні даних різного типу (текстових, графічних, звукових, відео тощо). Ціннісна складова Визначає ефективність різних алгоритмів стиснення даних. Дотримується наукових підходів до тлумачення основних положень теорії інформації. Враховує обмеження застосування основних положень теорії зв'язку Хартлі-Шенона. Усвідомлює перспективи застосування систем оптимального кодування для розвитку комп'ютерної галузі.	Поняття інформації, відомостей, повідомлення, даних. Різні підходи до тлумачення поняття «інформація»: ймовірнісний, комбінаторний, атрибутивний, алгоритмічний, семантичний. Інформація, як основне поняття інформатики. Підходи до визначення кількісної міри для даних, що передаються, опрацюються та зберігаються в комп'ютерних системах. Формула Р. Хартлі для знаходження обсягів даних, що передаються каналами зв'язку та її застосування для визначення ефективності систем передавання даних. Формула К. Шенона та області її застосування. Одиниці виміру двійкового коду. Використання формули Хартлі-Котельнікова для кодування звукових даних. Оптимальне кодування повідомлень з використанням закономірностей К. Шенона: - в шифруванні; - різних типів даних (текстових, графічних, звукових, відео); - при стисненні даних в ході архівації та опрацюванні мультимедійних даних.

Інформаційна безпека
17 годин

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Основи безпеки інформаційних технологій	
Знаннева складова Знає основні поняття інформаційної безпеки. Називає технічні та програмні засоби для несанкціонованого добування інформації. Наводить приклади вразливостей та загроз у інформаційних та комунікаційних системах. Діяльнісна складова Використовує програмні засоби для тестування та очищення операційної системи від вірусів та шкідливого програмного забезпечення Виконує аналіз рівня захищеності операційної системи.	Основні поняття в області безпеки інформаційних технологій. Місце і роль автоматизованих систем в управлінні бізнес-процесами. Основні причини загострення проблеми забезпечення безпеки інформаційних технологій. Інформація та інформаційні відносини. Суб'єкти інформаційних відносин, їх інтереси та безпека, шляхи нанесення їм шкоди. Безпека інформаційних технологій. Загрози безпеці інформації в автоматизованих системах. Основні джерела і шляхи реалізації загроз безпеки та каналів проникнення і несанкціонованого доступу до відомостей та програмного коду:

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Основи безпеки інформаційних технологій	
Ціннісна складова Дотримується правил мережного спілкування Поважає права інших користувачів на конфіденційність збереження даних Усвідомлює відповідальність за збереження власних даних .	Основні поняття в області безпеки інформаційних технологій. Місце і роль автоматизованих систем в управлінні бізнес-процесами. Основні причини загострення проблеми забезпечення безпеки інформаційних технологій. Інформація та інформаційні відносини. Суб'єкти інформаційних відносин, їх інтереси та безпека, шляхи нанесення їм шкоди. Безпека інформаційних технологій. Загрози безпеці інформації в автоматизованих системах. Основні джерела і шляхи реалізації загроз безпеки та каналів проникнення і несанкціонованого доступу до відомостей та програмного коду: • комп'ютерні віруси та шкідливе програмне забезпечення (Malware); • інтернет-шахрайство; • спам-розсилки; • несанкціонований доступ до інформаційних ресурсів та інформаційно-телекомунікаційних систем; бот-мережі (botnet); • DDoS-атаки (Distributed Denial of Service); • крадіжка коштів; • «крадіжка особистості» (Identity Theft). Технічні засоби добування інформації. Програмні засоби добування інформації.
Забезпечення безпеки інформаційних технологій	
Знаннева складова Знає критерії, на основі яких здійснюється фільтрація даних в мережах Описує можливості, і основні захисні механізми міжмережових екранів (бранд-мауерів) Називає засоби захисту мереж Наводить приклади мережових загроз Діяльнісна складова Створює віртуальні приватні мережі Виконує налаштування засобів системного міжмережового екрану (бранд-мауера). Використовує засоби моніторингу мережного трафіку Виконує конфігурування простих маршрутизаторів Виконує резервне копіювання ОС та даних користувачів. Ціннісна складова Дотримується правил безпечної роботи в Інтернеті. Враховує наслідки несанкціонованого доступу до інформаційних систем та корпоративних мереж. Усвідомлює необхідність резервного збереження даних.	Проблеми забезпечення безпеки в комп'ютерних системах і мережах. Типова корпоративна мережа. Рівні інформаційної інфраструктури корпоративної мережі. Мережові загрози, вразливості і атаки. Засоби захисту мереж. Призначення, можливості, і основні захисні механізми міжмережових екранів (брандмауерів). Переваги та недоліки брандмауерів. Основні захисні механізми: фільтрація пакетів, трансляція мережових адрес, проміжна аутентифікація, відхилення скриптів, перевірка пошти, віртуальні приватні мережі, протидія атакам, націленим на порушення роботи мережових служб, додаткові функції. Політика безпеки при доступі до мережі загального користування. Системи аналізу вмісту поштового і веб-трафіку (електронна пошта і HTTP). Політики безпеки, сценарії і варіанти застосування і реагування. Віртуальні приватні мережі (VPN). Загрози, пов'язані з використанням VPN. Антивірусні засоби захисту. Загальні правила застосування антивірусних засобів в автоматизованих системах. Технології виявлення вірусів. Можливі варіанти розміщення антивірусних засобів. Антивірусний захист як засіб нейтралізації загроз.
Веб-технології 35 годин	
Напрямки та інструменти веб-дизайну	
Знаннева складова Знає основні класифікації типів сайтів.	Основні тренди у веб-дизайні. Види сайтів та цільова аудиторія.

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Пояснює застосування різних технологій для розробки сайтів. Визначає тип сайту та прогнозує його цільову аудиторію. Діяльнісна складова Використовує та налаштовує інструментальні засоби для веб-розробки. Складає план розробки сайту. Створює макет інформаційної структури сайту. Ціннісна складова Усвідомлює важливість участі в діяльності глобальної інтернет-спільноти.	Інформаційна структура сайту. Інструменти веб-розробника.
Проектування та верстка веб-сторінок	
Знаннева складова Знає основні теги мови гіпертекстової розмітки і каскадних таблиць стилів та їх параметри. Пояснює переваги та недоліки різних прийомів верстки веб-сторінок. Діяльнісна складова Проектує веб-сторінки на основі попередньо розробленого макету. Створює веб-сторінки за допомогою мови гіпертекстової розмітки та каскадних таблиць стилів (CSS) Ціннісна складова Усвідомлює важливість кросбраузерної оптимізації сторінок сайту. Усвідомлює важливість адаптивної верстки сторінок сайту.	Мова гіпертекстової розмітки. Каскадні таблиці стилів. Проектування та верстка веб-сторінок. Адаптивна верстка. Кросбраузерність.
Графіка та мультимедіа для веб-середовища	
Знаннева складова Пояснює принципи та методи створення та збереження зображень для веб-сторінок. Знає основні формати мультимедіа та теги їх додавання до веб-сторінок. Діяльнісна складова Використовує гіпертекстові, графічні, анімаційні та мультимедійні елементи на веб-сторінках. Ціннісна складова Дотримується авторських прав та ліцензій на використання графічних зображень та мультимедійних елементів на веб-сторінках.	Графіка для веб-середовища. Анімаційні ефекти. Мультимедіа на веб-сторінках.
Веб-програмування	
Знаннева складова Описує об'єктну модель документа. Пояснює принципи взаємодії клієнт-сервер. Називає і наводить приклади використання основних елементів форм. Пояснює принцип роботи прикладного програмного інтерфейсу. Діяльнісна складова Створює та налагоджує інтерактивні веб-сторінки з використанням форм та веб-програмування. Створює та застосовує правила валідації даних, що вводяться у форму. Розміщує сайт на сервері. Ціннісна складова Визначає необхідність застосування програмних скриптів на стороні клієнта чи сервера.	Об'єктна модель документа. Веб-програмування та інтерактивні сторінки. Хостинг сайту. Веб-сервер та база даних. Взаємодія клієнт-сервер. Валідація та збереження даних форм. Прикладний програмний інтерфейс.
Основи дизайну та просування веб-сайту	
Знаннева складова Наводить приклади оптимізації та стратегій просування веб-сайтів. Діяльнісна складова Виконує перевірку та оцінку сайту з точки зору ергономіки та пошукової оптимізації. Створює стратегію просування сайту. Ціннісна складова Дотримується правил ергономічного розміщення матеріалів на веб-сторінці. Ураховує особливості користувачів з особливими потребами при розробці веб-ресурсів.	Правила ергономічного розміщення відомостей на веб-сторінці. Пошукова оптимізація та просування веб-сайтів.

Основи електронного документообігу
17 годин

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Документи та документообіг	
Знаннева складова Знає поняття документа та документообігу. Пояснює що таке оригінал документа та його копія, підписувач, адресат, посередник. Описує обов'язкові реквізити документа. Називає загальні правила оформлення документів. Наводить приклади стандартів та уніфікованих систем документації. Діяльнісна складова Використовує правила оформлення сторінки. Створює бібліографічні списки та покажчики. Виконує правила та вимоги оформлення письмової роботи. Вміє використовувати шаблони та формуляр-зразки документа. Ціннісна складова Визначає логічні елементи тексту та дотримується порядку його викладення. Дотримується правил та вимог оформлення письмової роботи. Враховує стандарти документів та документообігу. Усвідомлює важливість документообігу.	Поняття документа. Призначення та класифікація документів. Документообіг. Загальні правила оформлення документів. Стиль ділового листування. Логічні елементи тексту та порядок його викладення. Шаблони та формуляр-зразки документа. Реквізити документа Правила оформлення сторінки. Оформлення бібліографічних списків та покажчиків. Правила та вимоги оформлення письмової роботи Стандарти та уніфіковані системи документації.
Технічні та програмні засоби обробки документів та інформації	
Знаннева складова Знає основні технічні та програмні засоби обробки документів та інформації. Пояснює що таке системи управління електронним документообігом. Описує основні процедури створення електронних документів. Наводить приклади програмних засобів обробки електронних документів. (програми текстового редагування, системи обробки текстів, програмні видавничі системи) Називає найбільш поширені формати файлів електронних документів. Діяльнісна складова Використовує технічні та програмні засоби для створення, редагування, друку та пересилання документів. Створює прості текстові документи, вміє їх зберігати, копіювати та пересилати. Вміє виконувати маніпулювання електронними документами Ціннісна складова Визначає технічні та програмні засоби обробки електронних документів. Дотримується правил використання технічних засобів для роботи з документами, правил створення, зберігання, обробки і транспортування документів. Враховує призначення та можливості офісної техніки. Усвідомлює важливість використання технічних та програмних засобів обробки документів та інформації	Системи управління електронними документами. Технічні засоби обробки документів та інформації. Класифікація офісної техніки. Засоби створення, зберігання, обробки, копіювання і транспортування документів. Програмні засоби обробки документів та інформації. Види систем обробки текстів. Комунікаційні технології.

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Електронний документообіг	
Знаннева складова Знає поняття електронного документа, електронного офісу та електронного документообігу. Описує основні процеси електронного документообігу. Називає основні вимоги до зберігання електронних документів Наводить приклади електронних документів. Знає порядок електронного документообігу відповідно до законодавства України. Пояснює правовий статус електронних документів, їх реквізити. Пояснює що таке особистий ключ, відкритий ключ, сертифікати відкритого ключа їх термін дії. Знає які обов'язкові дані містить сертифікат ключа. Знає основні правила забезпечення конфіденційності електронних документів Діяльнісна складова Виконує основні процедури роботи з електронними документами (набір тексту, редагування, коректура, ілюстрування, макетування сторінок, друк) Використовує технічні та програмні засоби для створення, редагування, друку та пересилання електронних документів, забезпечення їх конфіденційності. Створює текстові документи, вміє їх зберігати, копіювати та пересилати. Вміє виконувати маніпулювання електронними документами в електронному офісі. Ціннісна складова Визначає ознаки та правовий статус електронних документів. Дотримується правил електронного документообігу із забезпеченням конфіденційності документів. Враховує та використовує правила роботи з електронними документами. Усвідомлює важливість використання електронного документообігу та створення електронного офісу	Електронний документ, його ознаки та правовий статус. Електронний документообіг. Електронний цифровий підпис. Особистий та відкритий ключі. Сертифікат відкритого ключа OCR-технології для розпізнавання паперових документів. Передавання електронних документів Зберігання електронних документів. Забезпечення конфіденційності електронних документів. Електронний офіс.

Бази даних

35 годин

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Проектування моделі бази даних	
Знаннева складова Розуміє поняття моделі подання даних і бази даних. Наводить приклади моделей подання даних. Пояснює поняття сутності, атрибута, ключа, зв'язку. Знає та застосовує принцип ненадлишковості моделі «сутність-зв'язок» предметної області. Розуміє поняття та призначення зовнішнього ключа, застосовує його для реалізації зв'язків між таблицями в реляційній БД. Діяльнісна складова Уміє визначати сутності, атрибути, зокрема ключові, а також зв'язки між сутностями в предметній області. Класифікує зв'язки між сутностями предметної області за множинністю та обов'язковістю. Ціннісна складова Усвідомлює переваги БД порівняно з іншими технологіями зберігання даних.	Поняття моделі подання даних, основні моделі подання даних. Поняття бази даних. Поняття, призначення й основні функції систем управління базами даних. Модель «сутність-зв'язок» предметної області. Поняття сутності, атрибута, ключа, зв'язку. Класифікація зв'язків за множинністю та обов'язковістю.

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Створення реляційної бази даних	
Знаннева складова Знає призначення та основні функції СКБД. Знає та розуміє основні конструкції мови запитів. Діяльнісна складова Реалізує модель предметної області засобами СКБД. Забезпечує підтримку обмежень цілісності, що накладаються на значення поля, а також завдяки створенню ключів та зв'язків між таблицями. Реалізує зв'язки усіх типів множинності. Вводить дані в базу, зокрема про зв'язки між записами, редагує та видаляє їх, дотримуючись обмежень цілісності. Створює інтерфейс користувача для введення даних в базу, зокрема даних про зв'язки між записами. Створює та виконує запити на вибірку даних з однієї та кількох зв'язаних таблиць, зокрема запити із запереченням в умові відбору. Виконує групування даних. Створює та виконує запити на додавання, оновлення та видалення даних. Застосовує для створення запитів мову SQL, зокрема оператор IN. Імпортує в базу дані з зовнішніх джерел та експортує їх. Ціннісна складова Оцінює доцільність використання засобів СКБД для управління даними	Основні об'єкти БД. Поняття таблиці, поля, запису. Створення таблиць, означення полів і ключів у середовищі СКБД. Властивості полів, типи даних. Відображення моделі «сутність-зв'язок» на базу даних. Підтримка обмежень цілісності в БД. Відображення моделі явища (сутності) структурою запису (рядка таблиці). Введення даних у базу. Створення інтерфейсу користувача для введення даних у базу. Створення й виконання запитів на вибірку, додавання, оновлення й видалення даних. Основи мови запитів SQL. Групування даних. Імпорт та експорт бази даних.

Формальна логіка
35 годин

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Предмет і значення логіки	
Знаннева складова Має уявлення про процес пізнання, знає його види Пояснює особливості чуттєвого і абстрактного пізнання Пояснює зв'язок логічної форми та логічного закону Пояснює поняття семантичні категорії Діяльнісна складова Визначає форми знань, логічну форму висловлювань Відрізняє висловлення від логічного закону Ціннісна складова Усвідомлює роль логіки в житті людини і в науці, її міждисциплінарність	Предмет логіки. Значення логіки для людини. Пізнання. Форми чуттєвого пізнання. Абстрактне мислення, його форми і особливості. Логічна форма і логічний закон. Зв'язок мови і мислення. Семантичні категорії.
Поняття	
Знаннева складова Знає що таке поняття і наводить їх приклади Пояснює види відношень між поняттями, логічні операції та їх символічну запис Знає способи утворення визначення поняття, правила розподілу понять, види класифікацій Діяльнісна складова Визначає обсяг і зміст понять, встановлює відносини між поняттями, в тому числі за допомогою кіл Ейлера. Визначає обмеження і узагальнення понять Складає різні види визначень понять Виконує ділення понять та їх класифікацію Ціннісна складова Розуміє важливість понять при побудові категорійного апарату науки	Поняття. Зміст і обсяг понять. Відношення між поняттями. Коло Ейлера. Логічні операції над обсягами понять. Основні закони логіки класів. Обмеження і узагальнення понять. Визначення понять і їх види. Поділ понять. Класифікації понять.

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Висловлювання	
Знаннева складова Знає основні вимоги до висловлювань, види висловлювань, види логічних операцій над ними і їх властивості. Діяльнісна складова Відрізняє висловлення від пропозицій, Визначає види висловлювань та їх логічну форму в символічному вигляді, відображає їх колами Ейлера, Будує формулу складних висловлювань, визначає висловлення за формулою, Застосовує властивості логічних операцій для спрощення висловлювань, Будує таблиці істинності за формулами. Ціннісна складова Критично оцінює висловлювання, знаходить в них помилки	Загальна характеристика висловлювань. Прості висловлювання і їх види. Складні висловлювання. Логічні операції над висловлюваннями та їх властивості.
Закони логіки	
Знаннева складова Формулює закони логіки, наводить приклади їх прояву та значення, Розуміє можливі помилки в використанні законів логіки Діяльнісна складова Застосовує закони для пояснення правильності висловлених думок Ціннісна складова Усвідомлює значення законів логіки в пізнанні	Загальна характеристика законів логіки. Закони тотожності, протиріччя, виключеного третього, достатньої підстави. Значення законів логіки в пізнанні. Помилки у використанні законів логіки.
Умовиводи	
Знаннева складова Знає види умовиводів. Пояснює правила побудови дедуктивних умовиводів, Відрізняє види індукції і методи встановлення причинно-наслідкових зв'язків, встановлення аналогій. Діяльнісна складова Вміє робити висновок з дедуктивних, індуктивних і за аналогією умовиводів. Встановлює причинно-наслідкові зв'язки. Ціннісна складова Знаходить помилки в умовиводах та пояснює їх причину	Умовивід і його види. Дедуктивні умовиводи. Правила висновків. Силогізми і його види. Індукція і її види. Причинно-наслідкові зв'язки і методи їх встановлення.
Аналогія і гіпотеза	
Знаннева складова Знає аналогії і гіпотези, розрізняє їх види Розуміє правила побудови гіпотез Діяльнісна складова Робить умовиводи за аналогією, висуває гіпотези Ціннісна складова Розуміє роль гіпотез та аналогій у дослідницькій роботі та житті	Аналогія і її види. Гіпотеза і її види. Побудова гіпотез.
Логічні основи теорії аргументації	
Знаннева складова Знає структуру доказів, види аргументів і спростувань. Наводить приклади софізмів і парадоксів. Діяльнісна складова Використовує форми прямого і непрямого доведення і спростування, веде дискусію, вирішує софізми і пояснює парадокси	Поняття доказу і його структури. Види аргументів. Пряме і непряме підтвердження. Поняття спростування та його види. Правила доказового міркування. Логічні помилки в доказах.

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Ціннісна складова Усвідомлює роль аргументації і докази в науці Аргументовано, логічно правильно і змістовно будує усні і письмові висловлювання. Свідомо використовує навички публічного мовлення, ведення дискусії і полеміки	Поняття софізму і логічних парадоксів. Мистецтво ведення дискусії.
Логічний практикум	
Знаннева складова Знає суть досліджуваних методів вирішення логічних задач. Діяльнісна складова Вирішує логічні завдання методом таблиць, графів, рівнянь, вибирає найбільш ефективний з методів. Ціннісна складова Демонструє системність та впорядкованість мислення при вирішенні логічних задач	Способи вирішення логічних задач: метод графів, метод рівнянь, метод таблиць. Розв'язування логічних задач.
Основні напрямки сучасної логіки	
Знаннева складова Описує історичний розвиток логіки від найдавніших часів до сьогодення. Має загальне уявлення про різновиди сучасної логіки. Ціннісна складова Розуміє взаємозв'язок логіки як науки і практики, тенденції її розвитку.	Історія розвитку логіки. Індукційні логіки. Конструктивні логіки. Модальні, позитивні, багатозначні логіки.

Комп'ютерні технології опрацювання звукової інформації

35 годин

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Звукова інформація в комп'ютерних системах	
Знаннева складова Знає фізичні характеристики звуку. Пояснює основні параметри комп'ютерних звукових пристроїв. Розуміє поняття форматів файлів звукової інформації. Описує особливості стандартів MIDI-технологій. Розрізняє способи збереження звуку в цифровому форматі. Діяльнісна складова Знаходить звукову інформацію певного формату. Визначає якісні характеристики звуку. Здійснює елементарні операції редагування звуку. Розрізняє основні технології створення, обробки, збереження звуку. Визначає способи опрацювання звукової інформації. Враховує особливості форматів файлів звукової інформації. Ціннісна складова Розуміє практичне застосування звукових композицій, створених власноруч. Усвідомлює можливості отриманих навичок роботи з цифровим звуком для реалізації творчих задумів	Особливості інтерфейсу програм-редакторів MIDI файлів. Панелі інструментів та їх призначення. Техніка створення MIDI-файлу. Особливості інтерфейсу редакторів цифрового звуку. Способи та інструментарій обробки звуку в комп'ютерних системах. Алгоритми обробки цифрового
Програмне забезпечення для роботи зі звуком	
Знаннева складова Знає програмний інтерфейс MIDI-редактора та редактора цифрового звуку. Описує інструменти введення та модифікації MIDI-повідомлень та їх призначення; Знає основні характеристики MIDI-повідомлень та способи їх автоматизації упорядкування.	Особливості інтерфейсу програм-редакторів MIDI файлів. Панелі інструментів та їх призначення. Техніка створення MIDI-файлу.

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Розуміє способи публікації MIDI-файлів (окремих треків). Знає способи збереження та конвертації MIDI-файлу до форматів цифрового звуку. Описує основні способи опрацювання звукової інформації; Знає основні параметри звуку в цифровому форматі. Знає способи упорядкування багатотрекових звукових композицій; Розуміє призначення багатоканальних звукових систем. Знає призначення та способи процедури зведення фонограми. Діяльнісна складова Створює нескладні MIDI-композиції. Налаштовує прослуховування MIDI-файлів. Зберігає звукову інформацію у MIDI-форматі. Публікує MIDI-композиції (окремі треки). Визначає параметри основних характеристик звуку Дотримується вимог інформаційної безпеки в роботі з цифровим звуком Враховує можливості програмного робочого середовища редакторів звуку. Ціннісна складова Усвідомлює можливості отриманих навичок створення звукових композицій для реалізації власного творчого потенціалу. Оцінює результати власних звукових проєктів та твори інших авторів	Особливості інтерфейсу редакторів цифрового звуку. Способи та інструментарій обробки звуку в комп'ютерних системах. Алгоритми обробки цифрового звуку.
Способи та засоби обробки звукової інформації	
Знаннева складова Знає функціональні можливості та принципи імпорту та експорту файлів. Формулює алгоритми застосування інструментарію опрацювання звукової інформації. Описує способи обробки цифрового звуку. Розуміє різні способи візуалізації звуку в комп'ютерному середовищі; Описує алгоритми редагування параметричних характеристик звукової інформації. Розуміє можливості щодо керування атрибутами звукового файлу. Діяльнісна складова Використовує команди імпорту та експорту MIDI-файлів. Виконує автоматичне упорядкування електронної партитури за певними параметрами; Отримує окремі нотні партії окремих музичних треків. Додає і видаляє треки електронної партитури. Керує графічною візуалізацією звукової інформації; Застосовує звукову інформацію різних форматів для створення композицій; Створює та редагує додаткову інформацію (mp3-теги, cue-файли). Визначає відповідність інструментів програмному інтерфейсу редактора звуку. Враховує можливості програмного робочого середовища щодо застосування інструментів обробки звуку; Ціннісна складова Дотримується неруйнівних алгоритмів редагування звукової інформації. Усвідомлює можливості отриманих навичок створення звукових композицій для реалізації власного творчого потенціалу.	Стандарти та формати MIDI технології. Імпорт та експорт MIDI повідомлень. Атрибути MIDI файлу. Редагування MIDI-повідомлень. Автоматизація впорядкування багатотрекових композицій. Джерела цифрового звуку. Основні та додаткові параметри цифрового звуку Алгоритми опрацювання звукової інформації. Упорядкування багатотрекових звукових композицій.
Публікація звукової інформації	
Знаннева складова Знає найуживаніші способи (формати) публікації звукової інформації; Пояснює вимоги до публікації звуку; Розуміє призначення додаткових атрибутів файлів цифрового звуку; Описує основні вимоги до публікації звукової інформації.	Формати публікації звукової інформації. Особливості мережевої публікації звуку. Підготовка електронних партитур до друку.

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Діяльнісна складова Конвертує багатотрекові звукові композиції у загальнодоступні формати. Виокремлює звукові треки з мультимедійних проектів та відео. Обирає спосіб публікації звукової інформації відповідно до проектних умов та завдань. Знаходить та формує текстову (додаткову, графічну) інформацію щодо звукового файлу. Визначає відповідність формату файлу звуку до умов публікації Враховує властивості формату звукового файлу Ціннісна складова Дотримується авторських прав та ліцензій на використання звукової інформації та мультимедійних елементів Усвідомлює важливість якісних характеристик звукової інформації. Оцінює результати власних звукових проектів та твори інших авторів.	Способи вилучення окремих звукових треків. Конвертація MIDI-файлів у цифровий формат.

Креативне програмування
35 годин

Цифрове мистецтво та творчість	
Знаннева складова Наводить приклади застосування сучасних технологій програмування при створенні аудіо-візуальних творів мистецтва. Описує структуру програмного проекту. Діяльнісна складова Використовує та налаштовує інструментальні засоби для програмування графічних побудов. Ціннісна складова Усвідомлює роль програмування та моделювання для розв'язання життєвих задач. Усвідомлює вплив цифрових технологій на можливості творчого самовираження та культуру.	Цифрове мистецтво. Дизайн та код. Генеративне мистецтво. Програмування як середовище для творчості. Мова програмування. Особливості середовища розробки. Структура програмного проекту.

Завершення у наступному номері



На третій і четвертій сторінках обкладинки: Тут навчають учителів інформатики і не тільки...
Факультет інформатики НПУ імені М.П.Драгоманова

Підписано до друку 29.05.2018 р. Формат 60x84 1/8. Папір офсет. Друк офсет. Умовн. друк. арк. 5,87.
Умовн. фарбо-відб. 11,76. Обл.-вид. арк. 8,54. Видавець: ФОП Вероцький С.В. Зам. № С18-184
Віддруковано на обладнанні «КЖД» «Софія». Свід. суб'єкта видавничої справи ДК №3397 від 19.02.2009 р.
08000, Київська обл., смт. Макарів, вул. Першотравнева, 65.
Повне або часткове передрукування матеріалів журналу можливе тільки з письмового дозволу редакції.
Передплату на наш журнал можна оформити у будь-якому відділенні зв'язку. Наш індекс 74248

Keywords: postgraduate pedagogical education; advanced training of teachers; information system; monitoring; conceptual design of the database.

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПРОЦЕССА ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ В УЧРЕЖДЕНИИ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Грабовский Петр Петрович

кандидат педагогических наук старший преподаватель кафедры педагогики и андрологии,
Коммунальное заведение "Житомирский областной институт последипломного педагогического
образования" Житомирского областного совета,

GrabovskyP@gmail.com

ORCID ID 0000-0002-2555-3678

Аннотация. В статье осуществлено концептуальное проектирование базы данных, которая может служить основой развития информационной системы мониторинга процесса повышения квалификации в учреждении последипломного педагогического образования. Реализация и внедрение этой базы данных обеспечивает автоматизацию учета слушателей, проведение анализа эффективности процесса обучения при повышении квалификации с помощью методов математической статистики

Ключевые слова: последипломное педагогическое образование; процесс повышение квалификации педагогов; информационная система; мониторинг; концептуальное проектирование базы данных.



**ІНФОРМАТИКА
НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
ВИБІРКОВО–ОБОВ’ЯЗКОВОГО ПРЕДМЕТУ ДЛЯ УЧНІВ 10-11 КЛАСІВ
ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ
(РІВЕНЬ СТАНДАРТУ)
(закінчення)**

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Графічні побудови та взаємодії	
Знаннева складова Називає основні події, що визначають функціонування програмного проекту. Знає основні команди графічних побудов та їх параметри. Пояснює принцип програмного утворення зображення. Діяльнісна складова Використовує змінні різних типів та обґрунтовує вибір типів даних. Створює графічні побудови на основі точок, ліній, прямокутників, еліпсів з відповідним використанням кольорів. Використовує базові алгоритмічні конструкції для підвищення ефективності побудов. Використовує програмні об’єкти, програмує стандартні обробники подій. Ціннісна складова Оцінює відповідність результатів виконання програми поставленій задачі. Оцінює доцільність застосування методів програмування для розв’язання конкретної задачі (виконання побудови). Дотримується правил написання читабельного коду та коментарів до нього, пояснює код іншим. Перевіряє, висуває гіпотези, критикує, виявляє недоліки розроблених алгоритмів і програм.	Основні елементи мови програмування. Використання змінних і виразів. Реалізація базових алгоритмічних конструкцій. Правила написання читабельного коду. Коментарі у тексті програми. Полотно. Пікселі. Координати. Кольори. Основні форми: точка, лінія, прямокутник, еліпс. Інтерактивність. Обробка подій: переміщення та клацання миші, натиснення клавішу тощо.

НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
Функції	
Знаннева складова Розуміє призначення підпрограм та методу функціональної декомпозиції задачі. Пояснює відмінність між формальними і фактичними параметрами функції. Пояснює принцип рекурсії та побудови рекурсивної функції. Пояснює поняття фракталу як самоподібної структури. Діяльнісна складова Створює визначення функції та викликає її у програмному проєкті з різними фактичними параметрами. Виконує рекурсивні побудови. Використовує бібліотеки, а також підпрограми чи модулі, розроблені самостійно чи іншими, у власних проєктах. Ціннісна складова Оцінює доцільність створення та використання функцій для розв'язання конкретної задачі.	Модульність. Функції. Передавання значень у функцію та з неї. Формальні та фактичні параметри. Рекурсії. Фрактали.
Об'єкти та класи	
Знаннева складова Пояснює поняття об'єкта, класу як об'єктного типу даних, події та обробника подій. Діяльнісна складова Описує клас та створює об'єкти, що належать класу. Проєктує взаємодію програмних об'єктів. Ціннісна складова Обґрунтовує доцільність створення класів та об'єктів для розв'язання конкретних задач.	Клас, властивості, конструктори, методи. Об'єкти. Події та обробники подій. Взаємодія об'єктів.
Мультимедіа	
Знаннева складова Пояснює поняття масиву. Розпізнає трансформації, застосовані до графічних об'єктів за зміною їхнього вигляду. Наводить приклади застосування мультимедійних можливостей мови програмування та називає бібліотеки, що залучаються з цією метою. Діяльнісна складова Імпортує у програмний проєкт зображення, аудіо та відео-файли з використанням відповідних бібліотек. Застосовує трансформації до графічних об'єктів та полотна побудов. Застосовує попіксельну обробку зображень для їх художньої модифікації. Створює анімацію на основі масиву зображень та трансформацій. Вводить та виводить текст як сукупність символів, слів та рядків з відповідним форматуванням. Ціннісна складова Обґрунтовує доцільність використання масивів для збереження та обробки однотипних даних. Дотримується авторських прав та ліцензій на використання графічних зображень та мультимедійних елементів на веб-сторінках.	Поняття, реалізація та застосування масивів. Текстові рядки як масиви символів. Зображення як цілісний об'єкт та як масив пікселів. Відео як цілісний об'єкт та як масив зображень. Анімації. Трансформації та моделювання руху. Бібліотеки для роботи з мультимедійними даними.
Інтерфейс програмного продукту	
Знаннева складова Пояснює взаємозв'язок між програмним кодом, графічним інтерфейсом користувача та джерелами даних. Пояснює методи отримання даних із зовнішніх джерел та їх використання в інтерактивних інсталяціях. Пояснює принцип роботи прикладного програмного інтерфейсу. Діяльнісна складова Проєктує інтерфейс користувача програмного продукту. Створює програмні проєкти, які отримують дані із зовнішніх джерел, зокрема датчиків, сенсорів, а також прикладних програмних інтерфейсів. Експериментує із цифровими візуалізаціями. Ціннісна складова Обирає спосіб візуалізації даних, отриманих із зовнішніх джерел. Усвідомлює можливості творчого самовираження у цифровому мистецтві.	Зовнішні джерела даних. Дані сенсорів та датчиків. Прикладний програмний інтерфейс. Графічний інтерфейс користувача. Поняття та приклади інтерактивних інсталяцій.

