

Національний університет «Чернігівський колегіум»
імені Т.Г.Шевченка

**С.В. Горчинський,
Н.М. Кушнарьова, І.В. Повечера,
С.О. Скрипко, М.О. Ховрич**

ПРАКТИКА З ІНФОРМАТИКИ

**Програма для студентів спеціальності
014.10 Середня освіта
(Трудове навчання та технології)**

Чернігів – 2024 р.

УДК 378.091.214:004(073)

З 97р30-211

Рецензенти

Н.М. Носовець

кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри педагогіки, психології, та методики технологічної освіти Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка

Є.Ф. Вінниченко

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та обчислювальної техніки Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка

Практика з інформатики: Програма для студентів спеціальності 014.10 Середня освіта. (Трудове навчання та технології) / С.В. Горчинський, Н.М. Кушнарєва, І.В. Повечера, С.О. Скрипко, М.О. Ховрич. – Чернігів: Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, 2024. – 94 с.

Укладачі

С.В. Горчинський

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри технологічної освіти та інформатики Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка;

Н.М. Кушнарєва

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри технологічної освіти та інформатики Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка;

І.В. Повечера

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри технологічної освіти та інформатики Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка;

С.О. Скрипко

старший викладач кафедри технологічної освіти та інформатики Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка;

М.О. Ховрич

кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри технологічної освіти та інформатики Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка;

Друкується за рішенням Вченої ради Навчально-наукового інституту професійної освіти та технологій Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

У відповідності до освітньо-професійної програми спеціальності 014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології) та навчального плану з даної спеціальності студенти у восьмому семестрі проходять навчальну практику з інформатики в обсязі 6 кредитів (180 год). Вона узагальнює компетенції студентів з нормативних дисциплін «Інформатика», «Програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Методика навчання інформатики» відповідно до кваліфікації вчителів трудового навчання, технологій, креслення та інформатики.

Мета навчальної практики з інформатики – формування інформатичної компетентності, яка є особливим типом організації предметно-спеціальних знань, які дозволяють приймати ефективні рішення в професійно-педагогічній діяльності, і вказує на рівень оволодіння та використання інформаційних технологій у навчальному процесі, зокрема, при викладанні шкільних предметів: «Трудове навчання», «Технології», «Інформатика», «Креслення».

Завдання практики з інформатики сформувані:

- комплексне розуміння програмного забезпечення загального та спеціального призначення та вміння застосовувати його у своїй професійній діяльності;
- підґрунтя для подальшої самоосвіти та саморозвитку у галузі інформаційних технологій.

Для реалізації завдань практики студентам необхідні знання та вміння користуватися наступним програмним забезпеченням: операційні системи, офісні пакети, графічні редактори, браузері та за необхідністю іншим програмним забезпеченням.

У процесі навчальної практики з інформатики у студентів повинні бути сформовані наступні компетенції:

1. Здатність грамотно застосовувати в професійній діяльності ділове українське мовлення, уміло послуговуватися термінологією та оригінальними сентенціями в процесі професійного та ділового спілкування.
2. Здатність до визначення інформаційної потреби, пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел, використання інформаційних і комунікаційних технологій.

3. Здатність аналізувати роль технологічної освіти в суспільстві з метою адекватної роботи з учнівською молоддю та врахування впливу розвитку технологій та комп'ютеризації на вирішення соціальних проблем.

4. Здатність до власного інтелектуального розвитку, самоосвіти та навчання впродовж життя.

5. Здатність моделювати зміст з предметів освітньої галузі «Технології» відповідно до обов'язкових результатів навчання.

6. Здатність при викладанні предметів освітньої галузі «Технології» добирати і використовувати сучасні методики і технології навчання, виховання і розвитку учнів.

7. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, критично оцінювати інформацію, оперувати нею та створювати нові електронні (цифрові) освітні ресурси для використання у професійній діяльності.

8. Здатність на основі нормативних актів використовувати здоров'язбережувальні технології, організовувати безпечне освітнє середовище, розробляти та удосконалювати зміст та методичне забезпечення предметів освітньої галузі «Технології».

9. Здатність планувати, організовувати процес навчання, виховання і розвитку учнів, реалізовувати зміст та оцінювання результатів їх навчальної діяльності на основі сучасних досліджень у відповідних галузях науки і техніки.

10. Здатність застосовувати методи наукового пізнання, інноваційні технології у професійній діяльності.

11. Здатність до графічного та вербального опису проекту, розроблення проектно-конструкторської документації, внесення й оформлення змін у зв'язку з корективами, які виникають у процесі реалізації проекту в матеріалі, використання інформаційних технологій та сучасних мультимедійних засобів у процесі роботи над проектом та його презентацією.

Оцінювання результатів практики проводиться на основі наступних програмних результатів навчання:

1. Знання основних напрямів та перспектив розвитку освітньої галузі «Технології».

2. Знання форм, методів та засобів навчання, виховання і розвитку учнів різних вікових груп засобами освітньої галузі «Технології».

3. Знання основ медіа грамотності, вимог законодавства щодо академічної доброчесності, правил безпеки в цифровому середовищі, наслідки впливу цифрової інформації на людину.

4. Знання класифікації електронних освітніх ресурсів, їх призначення, правил зміни, модифікації відкритих електронних освітніх ресурсів та способів їх захисту.

5. Знання цифрових технологій та електронних (цифрових) освітніх ресурсів для навчання, оцінювання та моніторингу результатів навчання, організації самоконтролю, відстеження прогресу учнів у навчанні (журнали, електронні форми оцінювання) з предметів освітньої галузі «Технології».

6. Знання ознак безпечного освітнього середовища, основ безпеки життєдіяльності, санітарії та гігієни при викладанні предметів освітньої галузі «Технології».

7. Знання видів та етапів планування освітнього процесу, змісту навчальних програм предметів освітньої галузі «Технології».

8. Уміння реалізовувати зміст предметів освітньої галузі «Технології» з урахуванням вимог державного стандарту освіти, типових освітніх програм, застосовуючи сучасні методики і технології моделювання змісту навчання учнів.

9. Уміння добирати доцільні форми, методи, засоби, міжпредметні зв'язки та інноваційні технології навчання відповідно до мети і завдань навчального заняття, вікових та інших індивідуальних особливостей учнів.

10. Уміння використовувати цифрові пристрої, базове програмне забезпечення, операційні системи, онлайн-сервіси, мережу Інтернет; критично оцінювати достовірність, надійність інформаційних джерел; уникати небезпек в інформаційному просторі, забезпечувати захист і збереження персональних даних.

11. Уміння добирати електронні освітні ресурси, оцінювати їх ефективність при використанні у навчальному процесі; модифікувати, редагувати, комбінувати існуючі електронні (цифрові) та створювати нові електронні освітні ресурси, надаючи доступ до них учасникам освітнього процесу; дотримуватись академічної доброчесності, вимог законодавства щодо охорони авторського права, а також здійснювати заходи щодо захисту власних авторських прав.

12. Уміння використовувати безпечне освітнє електронне (цифрове) середовище для організації та управління освітнім процесом (у тому числі під час дистанційного навчання), реалізовувати стратегії

оцінювання за допомогою цифрових сервісів, організовувати групову взаємодію, зворотній зв'язок між учасниками освітнього процесу.

13. Уміння здійснювати різні види планування освітнього процесу залежно від поставленої мети, індивідуальних особливостей учнів; планувати навчальні заняття на основі навчальних програм з використанням сучасних досягнень науки і техніки.

14. Уміння розробляти проєктно-конструкторську документацію, використовувати інформаційні технології у процесі роботи над проєктом та його презентацією.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Модуль I. Методичне забезпечення розділу з предмету "Технології" у контексті впровадження НУШ

1. До кожного уроку розділу підготувати план-конспект.
2. До кожного уроку розділу підготувати дидактичний матеріал, необхідні креслення, схеми тощо.
3. Подати новий матеріал одного з уроків за допомогою презентації.
4. Підготувати заключний тестовий контроль за допомогою хмарного сервісу.
5. Підготувати виховний захід.

Модуль II. Методичне забезпечення розділу з предмету "Інформатика" у контексті впровадження НУШ

1. До кожного уроку розділу підготувати план-конспект.
2. До кожного уроку розділу підготувати дидактичний матеріал.
3. Розробити мультимедійну презентацію для викладання нового матеріалу одного з уроків.
4. Підготувати заключний тестовий контроль за допомогою хмарного сервісу.
5. Підготувати виховний захід.

Модуль III. Розробка персонального сайту вчителя технологій та інформатики

Персональний вебсайт вчителя технологій та інформатики повинен містити:

1. Інформацію, яка розкриває роботу студента над модулем I. Методичне забезпечення розділу з предмету "Технології" у контексті впровадження НУШ. Потрібно усі документи розмістити в хмарному сховищі Google -диск та надати на їх посилання.
2. Інформацію, яка розкриває роботу студента над модулем II. Методичне забезпечення розділу з предмету "Інформатика" у контексті впровадження НУШ. Потрібно усі документи розмістити в хмарному сховищі Google-диск та надати на їх посилання.
3. Інформацію, яка розкриває роботу студента над модулем IV. Неформальна освіта у контексті впровадження НУШ.
4. Інформацію про студента: ПІБ, група, спеціальність, фото, іншу інформацію про студента.

5. Інформація, яка пов'язана з професійною педагогічною діяльністю (за потреби).

Виконання даного модуля можливе двома шляхами:

1. Розробка персонального сайту вчителя технологій та інформатики на основі хмарного сервісу Google Sites (<https://sites.google.com>).

2. Розробка персонального сайту вчителя технологій та інформатики з використанням наступних вебтехнологій: HTML, CSS, JavaScript (завдання підвищеної складності).

Модуль IV. Неформальна освіта у контексті впровадження НУШ

1. Пройти онлайн курс на вибір на платформі Prometheus, напрям – для освітян. Отримати сертифікат.

2. Пройти онлайн курс на вибір на платформі Prometheus, напрям – ІТ. Отримати сертифікат.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ЗА ФОРМАМИ РОБОТИ

Модуль	Завдання	Кількість балів
Модуль І. Методичне забезпечення розділу з предмету "Технології" у контексті впровадження НУШ	Підготувати план-конспект до кожного уроку розділу	6
	Підготувати дидактичний матеріал до кожного уроку розділу, необхідні креслення, схеми тощо	6
	Розробити мультимедійну презентацію для викладання нового матеріалу одного з уроків	6
	Підготувати заключний тестовий контроль за допомогою хмарного сервісу	6
	Підготувати виховний захід	6
Модуль ІІ. Методичне забезпечення розділу з предмету "Інформатика" у контексті впровадження НУШ	Підготувати план-конспект до кожного уроку розділу	6
	Підготувати дидактичний матеріал до кожного уроку розділу	6
	Розробити мультимедійну презентацію для викладання нового матеріалу одного з уроків	6
	Підготувати заключний тестовий контроль за допомогою хмарного сервісу	6
	Підготувати виховний захід	6

Модуль	Завдання	Кількість балів
Модуль III. Розробка персонального сайту вчителя технологій та інформатики (один із варіантів реалізації на вибір)	Розробити персонального сайту вчителя технологій та інформатики на основі Google Sites	15
	Розробити персонального сайту вчителя технологій та інформатики з використанням HTML, CSS, JavaScript	
Модуль IV. Неформальна освіта у контексті впровадження НУШ	Пройти онлайн курс на вибір на платформі Prometheus, напрям – для освітян. Отримати сертифікат.	12
	Пройти онлайн курс на вибір на платформі Prometheus, напрям – IT. Отримати сертифікат.	13
Разом:		100

Для вибору завдань практики з Модуля І. Методичне забезпечення розділу з предмету "Технології" у контексті впровадження НУШ та Модуля ІІ. Методичне забезпечення розділу з предмету "Інформатика" у контексті впровадження НУШ необхідно скористатися таблицею 1

Варіанти завдань.

Варіанти завдань сформовано у блок. Номер варіанту завдання вибирається за двома останніми цифрами студентського квитка. Цифра десятків вказує на номер рядка, а цифра одиниць – номер стовпчика. Наприклад, номер студентського квитка закінчується на «82». В такому разі 8 – номер рядка, 2 – номер стовпчика. На перетині восьмого рядка та другого стовпчика знаходиться 82 варіант.

	...	2		...
...				
8		K7.П15.T2	ВМ4 Т3 (С)	
...				

Завдання складається з двох частин. При виконанні завдань студент повинен чітко дотримуватись вимог програми.

Перша частина – завдання для виконання модуля І. Завдання розробляється на п'ять годин занять учнів (п'ять план-конспектів). Програма з трудового навчання 7 – 9 класів передбачає виконання учнями певних проектів за певною технологією. Один і той же проект може бути реалізований з допомогою різних технологій. Цей принцип покладено у процес формування варіантів. Так, варіант 82 позначено K7.П15.T2. Розшифровується завдання наступним чином: K7 – клас 7; П15 – проект 15 (Серветка); T2 – технологія 2 (Технологія обробки текстильних матеріалів машинним способом).

Друга частина – завдання для виконання модуля ІІ. Розділи підібрані з навчальних програм вибірково-обов'язкового предмету для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів.

У відповідній клітинці кожного варіанту вказується номер класу та з якої програми необхідно розглянути розділ.

Програми визначаються таким чином:

«С» – рівень стандарту;

«П» – профільний рівень;

«БМ» – базовий модуль;
«ВМ» – вибірковий модуль.

У розглядуваному вісімдесят другому варіанті для виконання другого модуля необхідно взяти програму для предмету Інформатика» (рівень стандарту) та вибіркового модуля 4, тему 3.

Таблиця 1

Варіанти завдань

	1		2		3		4		5	
1	К.7. ПЗ.Т 1	БМ1, Т1 (C)	К.8 П27. Т1	ВМ1 3 (C)	К.8. П1.Т2	ВМ 3 Т6 (C)	К.9. ПЗ.Т5	ВМ6 Т4 (C)	К.7. П2.Т1	ВМ9 Т2 (C)
2	К.8. П20. Т1	БМ1, Т2 (C)	К.8. П18. Т5	ВМ1 Т4 (C)	К.7. П24. Т1	ВМ4Т 1 (C)	К.9. П2.Т1	ВМ6 Т5 (C)	К.9. П5.Т3	ВМ9 Т3 (C)
3	К.8. П1.Т 6	БМ1, Т3 (C)	К.9. П1.Т 1	ВМ2 Т1 (C)	К.7. П 3.Т3	ВМ34 Т2 (C)	К.7. П1.Т1	ВМ6 Т3 (C)	К.8. П13. Т1	ВМ9 Т4 (C)
4	К.8.П 2 8.Т5	БМ1, Т4 (C)	К.9. П2.Т2	ВМ2 Т2 (C)	К.7. П21. Т1	ВМ4 Т3 (C)	К.9. П4.Т 1	ВМ7 Т1 (C)	К.8. П8. Т10	ВМ9 Т5 (C)
5	К.9. П8. Т15	ВМ1 Т1 (C)	К.7. П5. Т8	ВМ3 Т1 (C)	К.9. П4.Т1	ВМ5Т 1 (C)	К.9. П7. Т15	ВМ7 Т2 (C)	К.7. П1.Т5	ВМ9 Т6 (C)
6	К.7. П5. Т15	ВМ1 Т5 (C)	К.7. П21. Т1	ВМ3 Т2 (C)	К.7. П30. Т15	ВМ5 Т2 (C)	К.8. П5. Т12	ВМ3 Т1 (C)	К.7. П31. Т14	ВМ9 Т7 (C)
7	К.8. П8.Т 8	ВМ1 Т2 (C)	К.7. П32. Т15	ВМ3 Т3 (C)	К.8.П2 8.Т5	ВМ5Т 3 (C)	К.9. П4. Т15	ВМ8Т 1 (C)	К.7.П 3.Т3	ВМ9 Т8 (C)
8	К.7. П37. Т15	ВМ1 Т3 (C)	К.9. П1.Т1	ВМ3 Т4 (C)	К.8. П11. Т15	ВМ6Т 1 (C)	К.8. П1.Т6	ВМ8 Т2 (C)	К.8. П30. Т14	ВМ9 Т9 (C)
9	К.7. П33. Т13	ВМ1 Т4 (C)	К.8. П31 Т9	ВМ3 Т5 (C)	К.7. П38 Т13	ВМ6 Т2 (C)	К.9. П5.Т3	ВМ9 Т1 (C)	К.8. П20. Т1	ВМ10 Т1 (C)
0	К.9. П5. Т13	ВМ10 Т2 (C)	К.7. П4. Т9	ВМ10 Т3 (C)	К.8. П1.Т2	ВМ10 Т4 (C)	К.8. П31 Т15	ВМ11 Т1 (C)	К.7. П3.Т1	ВМ11 Т2 (C)

	6		7		8		9		0	
1	K.7. П43 Т15	BM11 Т3 (C)	K.7. П14 Т5	10P1 (П)	K.8. П24 Т6	10 P4 (П)	K.8. П34 Т13	11P2 (П)	K.9. П1. Т16	BM1, Т1 (C)
2	K.8. П26. Т1	BM11 Т4 (C)	K.9. П2. Т14	10 P2 (П)	K.7. П19 Т2	10 P5 (П)	K.9. П3. Т1	11P3 (П)	K.7. П35 Т13	BM1, Т2 (C)
3	K.8. П35 Т15	BM11 Т5 (C)	K.8. П33 Т12	10 P3 (П)	K.9. П4. Т2	11P1 (П)	K.7. П35 Т14	11P4 (П)	K.7. П22 Т1	BM1, Т3 (C)
4	K.7. П25 Т1	BM11 Т6 (C)	K.9. П5. Т4	BM3 Т1 (C)	K.7. П41 Т9	10C P1	K.8. П36 Т15	11C P7	K.9. П3. Т9	BM6T 1 (C)
5	K.9. П7. Т2	BM1T 1 (C)	K.8. П21 Т2	BM3 Т6 (C)	K.8. П38 Т12	BM6 Т4(C)	K.7. П11 Т16	BM54 Т2 (C)	K.8. П3. Т2	BM1, Т1 (C)
6	K.9. П6. Т15	BM1T 2 (C)	K.8. П4. Т1	BM4 Т1 (C)	K.7. П10. Т15	BM6 Т5 (C)	K.7. П4. Т2	BM5 Т3 (C)	K.7. П8. Т14	BM1, Т2 (C)
7	K.7. П26. Т2	BM1T 3 (C)	K.9. П8. Т16	BM4 Т2 (C)	K.9. П3. Т9	BM6 Т3(C)	K.8. П3. Т4	BM6 Т1 (C)	K.8. П39. Т15	BM1, Т3 (C)
8	K.7. П17 Т2	BM1T 4 (C)	K.8. П5. Т12	BM4 Т3 (C)	K.7. П26. Т4	BM7 Т1 (C)	K.8. П28 Т1	BM64 Т2 (C)	K.8. 15. Т5	BM6T 1 (C)
9	K.7. П28 Т2	BM1 Т1 (C)	K.8. П42 Т10	BM9 Т8 (C)	K.8. П26 Т3	BM5 Т3 (C)	K.8. П23 Т2	BM9 Т7 (C)	K.9. П8. Т12	BM1, Т3 (C)
0	K.7. П12 Т7	BM10 Т2 (C)	K.8. 16. Т2	BM9 Т9 (C)	K.9. П2. Т16	BM6 Т1 (C)	K.7. П27 Т2	BM9 Т8 (C)	K.7. П24 Т1	BM6T 1 (C)

Структура звіту навчальної практики з інформатики

(обсяг звіту 2-5 сторінок)

У цьому звіті представлені результати практичної роботи студента _____ (ПІБ), _____ групи, варіант № _____ під час проходження навчальної практики з інформатики на кафедрі технологічної освіти та інформатики Національного університету "Чернігівський колегіум" імені Т.Г. Шевченка з _____ по _____.

У процесі виконання модуля І. Методичне забезпечення розділу з предмету "Технології" у контексті впровадження НУШ було зроблено:

Обраний, згідно індивідуального варіанту відповідний розділ програми _____. До якого підготовлено ____ розширених планів-конспектів уроків з предмету "Технології".

Описати підготовку необхідних матеріалів, креслень, схем та інших дидактичних засобів для проведення уроків.

Описати підготовку та використання презентацій для ефективного подання нового матеріалу на відповідному уроці.

Описати процес підготовки та проведення тестового контролю за допомогою хмарного сервісу.

Описати процес розробки виховного заходу.

У процесі виконання модуля ІІ. Методичне забезпечення розділу з предмету "Інформатика" у контексті впровадження НУШ було зроблено:

Обраний, згідно індивідуального варіанту відповідний розділ програми _____. До якого підготовлено ____ розширених планів-конспектів уроків з предмету "Інформатика".

Описати підготовку необхідних матеріалів, схем та інших дидактичних засобів для проведення уроків.

Описати підготовку та використання презентацій для ефективного подання нового матеріалу на відповідному уроці.

Описати процес підготовки та проведення тестового контролю за допомогою хмарного сервісу.

Описати процес розробки виховного заходу.

У процесі виконання модуля ІІІ. Розробка персонального сайту вчителя технологій та інформатики було зроблено:

Описати процес розробки персонального сайту вчителя технологій та інформатики, його змістовного наповнення та розмістити посилання у звіті на опублікований вебсайт.

У процесі виконання модуля IV. Неформальна освіта у контексті впровадження НУШ було зроблено:

Успішно пройдено онлайн-курс (курси) _____ обсягом __ годин на платформі _____. Посилання на онлайн-курс (курси) _____.

Сертифікат (сертифікати) розмістити на персональному вебсайті вчителя технологій та інформатики (модуль III).

Зробити висновки щодо отриманих навичок, досвіду та викликів, з якими ви стикалися під час практики з інформатики.

Надати рекомендації для удосконалення практики з інформатики у майбутньому.

Методист практики

_____ (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)
(підпис)

Керівник практики

_____ (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)
(підпис)

ТРУДОВЕ НАВЧАННЯ

7–9 класи

Програма для загальноосвітніх навчальних закладів

Пояснювальна записка

Метою базової загальної середньої освіти є розвиток і соціалізація учнів, формування їхньої національної самосвідомості, загальної культури, світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення і поведінки, творчих здібностей, дослідницьких і життєзабезпечувальних навичок, здатності до саморозвитку й самонавчання в умовах глобальних змін і викликів.

Випускник основної школи – це патріот України, який знає її історію; носій української культури, який поважає культуру інших народів; компетентний мовець, що вільно спілкується державною мовою, володіє також рідною (у разі відмінності) й однією чи кількома іноземними мовами, має бажання і здатність до самоосвіти, виявляє активність і відповідальність у громадському й особистому житті, здатний до підприємливості та ініціативності, має уявлення про світобудову, бережно ставиться до природи, безпечно й доцільно використовує досягнення науки і техніки, дотримується здорового способу життя.

Зазначена мета досягається шляхом залучення учнів на уроках трудового навчання до проектної діяльності як провідного засобу розвитку і навчання учнів, формування у них здатності до самостійного навчання, оволодіння засобами сучасних технологій, умінь конструювати власний процес пізнання і на практиці реалізувати заплановане.

Формування ключових та предметних компетентностей

Зміст навчальної програми орієнтовано на формування в учнів ключових і предметних компетентностей, які покликані наблизити процес трудового навчання до життєвих потреб учня, його інтересів та природних здібностей.

Ключова компетентність – це знання, уміння і навички у комплексі зі сформованою життєвою позицією учня.

У формуванні ключових компетентностей беруть участь усі навчальні предмети, інтегруючи процес навчання навколо них. Кожен предмет, маючи власний компетентнісний потенціал, вносить свій внесок у формування ключових компетентностей, тобто у творення

навчального середовища української школи.

Компетентнісний потенціал трудового навчання

№	Ключові компетентності	Компоненти
1	Спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовами	Уміння: - усно та письмово оперувати технологічними поняттями, фактами; - обговорювати питання, пов'язані з реалізацією проекту; - ділитися власними ідеями, думками, коментувати та оцінювати власну діяльність і діяльність інших; - шукати, використовувати і критично оцінювати інформацію в технічній літературі, підручниках, посібниках, технологічній документації, періодичних виданнях, у мережі Інтернет; - обґрунтовувати технології проектування та виготовлення виробу. Ставлення: - усвідомлення важливості розвитку української технічної і технологічної термінології та номенклатури; - розуміння можливостей державної / рідної мови для виконання завдань у різних сферах, пошанування висловлювань інших людей, толерантність. Навчальні ресурси: - інтерактивні методи навчання; - робота в парах, групах; - проекти
2	Спілкування іноземними мовами	Уміння: - розуміти технічні записи іноземною мовою на інструкціях, читати технологічні карти; - шукати, використовувати і критично оцінювати інформацію іноземною мовою для виконання завдань, презентувати проект іноземною мовою. Ставлення: - розуміння можливостей застосування іноземних мов для ефективної діяльності.

		Навчальні ресурси: - індивідуальна робота, робота в парах та групах; - проекти
3	Математична компетентність	Уміння: - застосовувати математичні (числові та геометричні) методи для виконання технологічних завдань у різних сферах діяльності, розуміти, використовувати і будувати прості математичні моделі для вирішення технологічних проблем. Ставлення: - пошанування істини. Навчальні ресурси: - розрахунки для визначення необхідної кількості матеріалів, габаритних розмірів, вартості виробу; - використання вимірювальних пристроїв; - виготовлення креслеників
4	Основні компетентності у природничих науках і технологіях	Уміння: - розумно та раціонально користуватися природними ресурсами, економно використовувати матеріали; - порівнювати фізико-механічні властивості конструкційних матеріалів, обґрунтовувати технології проектування та виготовлення виробу, намагатися організовувати безвідходне виробництво, вторинну переробку матеріалів; - аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати та узагальнювати результати; - використовувати наукові відомості для досягнення мети, обґрунтованого рішення чи висновку. Ставлення: - усвідомлення ролі навколишнього середовища для життя і здоров'я людини; - розуміння важливості грамотної утилізації відходів виробництва; - шанобливе ставлення до природи, праці. Навчальні ресурси:

		- добір конструкційних матеріалів, обґрунтування технологій проектування та виготовлення виробу
5	Інформаційно-цифрова компетентність	Уміння: - безпечно використовувати соціальні мережі для обговорення ідей, пов'язаних із виконанням технологічних проєктів, критично застосовувати інформаційно-комунікаційні технології для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією, етично працювати з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо). Ставлення: - повага до авторського права та інтелектуальної власності, толерантність. Навчальні ресурси: - робота з цифровими пристроями під час вибору моделей-аналогів, пошуку технологій виготовлення та оздоблення виробів, виконання ескізів та креслеників, створення презентаційних матеріалів
6	Уміння вчитися впродовж життя	Уміння: - формулювати власну потребу в навчанні, шукати та застосовувати потрібну інформацію для реалізації проєкту, організовувати навчальний процес (власний і колективний), зокрема шляхом ефективного керування ресурсами та інформаційними потоками, визначати навчальні цілі та способи їх досягнення. Ставлення: - допитливість, прагнення пізнавати нове, експериментувати, відвага і терплячість. Навчальні ресурси: - робота з інформаційними джерелами, пошук технологій виготовлення та оздоблення виробів, створення презентаційних матеріалів, самоаналіз власної діяльності та аналіз діяльності інших
7	Ініціативність і підприємливість	Уміння: - проєктувати власну професійну діяльність відповідно до своїх схильностей, переваг і

		недоліків, мислити творчо, генерувати нові ідеї й ініціативи та втілювати їх у життя для підвищення власного добробуту і для розвитку суспільства та держави; - формулювати цілі і завдання, розробляти план для їх досягнення, прогнозувати і нівелювати ризики; - ухвалювати рішення й оцінювати їх ефективність, раціонально використовувати ресурси; - аналізувати помилки; - знаходити вихід з кризових (критичних) ситуацій. Ставлення: - впевненість під час реалізації власних ідей, визнання своїх талантів, здібностей, умінь і демонстрація їх у праці та творчості; - здатність брати на себе відповідальність за кінцевий результат власної та колективної діяльності, ініціативність, відкритість до нових ідей. Навчальні ресурси: - планування та виконання завдання (індивідуального і колективного), розроблення проекту, його реалізація, зустрічі з успішними підприємцями, екскурсії на виробництво
8	Соціальна та громадянська компетентності	Уміння: - працювати самостійно та в команді з іншими на результат, попереджувати і розв'язувати конфлікти, досягати компромісу, безпечно поводитися з інструментами та обладнанням. Ставлення: - усвідомлення цінності праці та працьовитості для досягнення добробуту; - розуміння важливості виконання різних соціальних ролей в групах; - відповідальність, пошанування думок інших людей, толерантність. Навчальні ресурси: - інтерактивні методи навчання; - соціальні проекти
9	Обізнаність і самовираження у	Уміння: - виражати власні ідеї, досвід і почуття за

	сфері культури	допомогою виготовлених виробів, зокрема творів декоративно-ужиткового мистецтва, популяризувати декоративно-ужиткове мистецтво та майстрів своєї громади, рідного краю; - досліджувати технології виготовлення таких виробів. Ставлення: - шанобливе ставлення до народних звичаїв, традицій, готовність зберігати і розвивати традиційні технології виготовлення виробів декоративно-ужиткового мистецтва. Навчальні ресурси: - відвідування виставок творів декоративно-ужиткового мистецтва, майстрів декоративно-ужиткового мистецтва; - майстер-класи у майстрів декоративно-ужиткового мистецтва; - участь у соціальних проектах
10	Екологічна грамотність і здорове життя	Уміння: - безпечно організувати процес зміни навколишнього середовища для власного здоров'я та безпеки довкілля; - вірізняти можливий негативний вплив штучних матеріалів та володіти прийомами їх безпечного застосування; - безпечно користуватися побутовими приладами. Ставлення: - шанобливе і економне ставлення до конструкційних матеріалів природного походження; - усвідомлення необхідності безпечної організації власної навчально-пізнавальної та проектної діяльності. Навчальні ресурси: - проектування та виготовлення виробів з конструкційних матеріалів хімічного походження; - організація робочого місця під час виконання технологічних операцій, опорядження та оздоблення виробів

Для формування ключових і предметних компетентностей у зміст кожного предмету закладено наскрізні змістові лінії:

«Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість і фінансова грамотність».

Призначення наскрізних інтегрованих змістових ліній – формування в учнів здатності застосовувати знання й уміння з різних предметів у реальних життєвих ситуаціях або виконання практичних завдань наближених до життя.

Результатом вивчення наскрізних змістових ліній є процес формування ключових компетентностей, які характеризуються доповненням учнівського досвіду з урахуванням їхніх природних нахилів та здібностей учнів, їхніх професійних намірів, наявних готових знань з різних предметів.

Змістова лінія *«Екологічна безпека та сталий розвиток»* націлена на формування соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості в учнів, готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля і розвитку суспільства, усвідомлення важливості сталого розвитку для майбутніх поколінь.

Учні 7–9 класів у процесі трудового навчання орієнтують на усвідомлення важливості безвідходного виробництва; розуміння шкідливого впливу хімічних матеріалів на навколишнє середовище; обґрунтування значення хімічних матеріалів для збереження природних ресурсів.

«Громадянська відповідальність» націлена на формування відповідального члена громади і суспільства, який розуміє принципи і механізми функціонування суспільства, а також важливість національної ініціативи; спирається у своїй діяльності на культурні традиції і вектори розвитку держави.

Учні 7–9 класів у процесі трудового навчання орієнтують раціонально використовувати різноманітні матеріали, обґрунтовувати власну позицію щодо розвитку новітніх ресурсозберігальних та екологічно чистих технологій обробки матеріалів; уміння оцінювати результати власної діяльності.

Змістова лінія *«Здоров'я і безпека»* спрямована на формування особистості учня як духовно, емоційно, соціально і фізично повноцінного члена суспільства, здатного дотримуватися здорового способу життя і формувати безпечне життєве середовище.

Учні 5–6 класів у процесі трудового навчання орієнтують розуміти необхідність дотримання правил безпечної праці та організації

робочого місця; безпечно користуватися інструментами та електроприладами вдома та під час занять, критично ставитись до інформації про товари для збереження власного здоров'я.

Учні 7–9 класів у процесі трудового навчання орієнтують дотримуватись правил безпечної праці під час виконання технологічних операцій; розуміти шкідливий вплив фарбових матеріалів на здоров'я людини та знати способи запобігання їхній дії; дбати про одяг, взуття та дотримуватися відповідних санітарно- гігієнічних вимог; розпізнавати маркування пластмас для виявлення впливу штучних матеріалів на власне здоров'я та навколишнє середовище; розуміти чинники впливу хімічних матеріалів на здоров'я людини.

Змістова лінія *«Підприємливість і фінансова грамотність»* націлена на розвиток лідерських ініціатив, здатність успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі, забезпечення кращого розуміння молодим поколінням українців практичних аспектів фінансових питань (здійснення заощаджень, інвестування, страхування, кредитування тощо).

Учні 7–9 класів у процесі трудового навчання орієнтують на формування умінь економно використовувати матеріали під час їх обробки; визначати необхідну кількість матеріалів для виготовлення виробу; проводити міні-маркетингові дослідження з метою визначення характеристик виробу з позиції споживача і орієнтовної вартості готового виробу; добирати матеріали і технології їх обробки з метою виготовлення якісного виробу, який відповідає встановленим вимогам і є конкурентноспроможним; визначення орієнтовної вартості виробу як готового продукту; добір інструментів та пристосувань відповідно до визначених завдань.

Трудове навчання, крім вищезазначених, вирішує внутрішньопредметні завдання, пов'язані з формуванням в учнів проектно-технологічної компетентності.

Проектно-технологічна компетентність – це здатність учня застосовувати знання, уміння, навички в процесі проектно-технологічної діяльності для виготовлення виробу (або надання послуги) від творчого задуму до його втілення в готовий продукт (послугу) за обраною технологією.

Структура навчальної програми

Навчальний програмовий матеріал, призначений для засвоєння учнями, викладено в таблиці, що містить такі опції (колонки таблиці):

- очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів;

- орієнтовний перелік об'єктів проектно-технологічної діяльності учнів;
- перелік основних технологій.

Навчальний процес зорієнтований на кінцевий результат у вигляді очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів. Навчальний матеріал із вищезгаданих наскрізних змістових ліній виділено курсивом у цій колонці.

Провідним завданням учителя є реалізація очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів. Шлях досягнення результатів визначає учитель відповідно до матеріально - технічних можливостей шкільної майстерні, інтересів і здібностей учнів, фахової підготовки самого учителя.

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів згруповано за трьома компонентами: знанням, діяльнісним, ціннісним. Указані результати складають основу освітніх цілей у роботі вчителя, орієнтують його на запланований навчальний результат. Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів мають бути досягнуті на кінець навчального року. Вчитель має планувати поетапне їх досягнення при виконанні окремих проектів.

Орієнтовний перелік об'єктів проектно-технологічної діяльності учнів – це навчальні та творчі проекти учнів, які можна виконувати за допомогою будь-якої технології з представлених у змісті програми, з відповідним добром конструкційних матеріалів, плануванням робіт, необхідних для створення виробу від творчого задуму до його практичної реалізації.

Формування змісту технологічної діяльності учнів на уроках трудового навчання здійснюється саме на основі об'єктів проектної діяльності, а не технологій, як це було передбачено попередніми програмами. Це дає змогу одночасно проектувати та виготовляти один і той самий виріб за допомогою різних основних та додаткових технологій, що є особливо зручним у класах, які не поділяються на групи.

Результатом проектно-технологічної діяльності учнів має бути **проект** (спроектований і виготовлений виріб чи послуга). Так, у 7–8 класах від 4 до 6 проектів, у 9-му класі – 2 проекти (плюс 2 проекти з технології побутової діяльності та самообслуговування в 7–8 класах та 1 проект у 9 класі). Кількість годин на опанування проекту вчитель визначає самостійно залежно від складності виробу та технологій обробки, що застосовуються під час його виготовлення. При цьому одна й та ж сама технологія може використовуватися як основна не більш як

двічі в одному класі. У класах, що не поділяються на групи, під час вибору об'єкта проектно-технологічної діяльності необхідно планувати не менш як дві основні технології (крім об'єктів, виготовлення яких передбачає застосування однієї технології: писанка, гарячі напої тощо). Це потрібно для того, щоб учні мали рівні можливості у виборі технологій із технічних і обслуговуючих видів праці.

Практичний результат учнівського проекту має бути:

- 1) особистісно ціннісним;
- 2) корисним для сім'ї, родини, класу, школи, громади;
- 3) соціально зорієнтованим або мати підприємницький потенціал.

Процес роботи над усіма проектами у кожному класі (міні-маркетингові дослідження, зображення виробів – малюнок, ескіз, кресленик, схема), технологічні особливості їх виготовлення тощо, мають обов'язково відображати в робочих зошитах учнів, а самі роботи після їх завершення використовувати за призначенням.

Проект у 9 класі виконується з урахуванням уже засвоєних технологій і відповідних знань, умінь і навичок, набутих учнями у попередніх класах. Навчальна цінність поєднання відомих технологій полягає в тому, що необхідно враховувати наслідки таких «поєднань»: особливості організації роботи, пов'язаної з комплексним використанням технологій, послідовності виконання окремих операцій, застосування раніше вивчених технологій на більш високому рівні майстерності тощо.

У процесі проектування учні 9 класу мають виконати необхідні кресленики або інші зображення деталей (ескізи, схеми, викрійки, технічні рисунки тощо), які необхідні для виготовлення виробу, що проектується. За потреби в готові кресленики або інші зображень учні вносять необхідні зміни. З цією метою вчитель повинен актуалізувати раніше засвоєні знання та вміння з основ графічної грамоти та передбачити необхідну кількість годин на опанування відповідного матеріалу.

Технології викладено у вигляді переліку процесів обробки різних матеріалів, з якого учитель і учні спільно обирають найбільш доцільні для виготовлення проектного виробу.

Перераховані для кожного класу технології використовують як основні. Однак при виготовленні виробів застосовуються й додаткові технології чи техніки обробки матеріалів. Додаткові технології та техніки можуть виходити за межі зазначеного переліку.

Під час добору технологій, які виходять за межі переліку для певного класу, необхідно враховуватися такі вимоги: 1) використання

технології не повинно створювати загрозу здоров'ю учня; 2) додаткова технологія чи техніка повинна мати навчальну цінність – під час її вивчення учень має отримувати нові знання, уміння, цінності; 3) технологія має відповідати віковим особливостям, бути доступною для засвоєння учнями, та відповідати цілям і завданням проекту.

Алгоритм проектної діяльності

Орієнтовний алгоритм роботи учителя складається з таких послідовних кроків:

1) учитель і учні разом обирають об'єкт проектування з урахуванням учнівських здібностей та інтересів, а також можливостей матеріально-технічного забезпечення шкільної майстерні;

2) досліджують (методами проектування) і обґрунтовують форму або конструкцію виробу;

3) досліджують і добирають матеріали, визначають необхідні технологічні процеси, за допомогою яких буде виготовлено виріб;

4) розробляють необхідні для виготовлення виробу проектно-технологічні документи – малюнок, ескіз, технічний рисунок, кресленик, схема тощо.

5) виконують заплановані роботи.

Указана робота спрямована на формування суб'єктної (активної й інтерактивної) позиції учня у навчальному процесі, коли він у співпраці з учителем та однокласниками бере участь у конструюванні власної освітньої траєкторії.

Провідним засобом такої діяльності учня є метод проектів.

У процесі проектної діяльності під дослідженням розуміють визначення форми виробу, компонування його частин, колірне рішення або декоративне оформлення тощо. Основними методами проектування у 7-му – метод фокальних об'єктів, у 8 класі – елементи комбінаторики, у 9 класі – елементи біоніки. Учитель може долучити учнів до засвоєння й інших методів колективного творчого пошуку, як-от: мозкового штурму, конференції ідей, елементів синектики та ін.

Під дослідженням і добором матеріалів слід розуміти діяльність учнів, спрямовану на самостійне ознайомлення з різними варіантами виконання виробу з інших матеріалів.

У ході описаної вище практичної проектної діяльності учень доповнює власний досвід техніко-технологічними та проектними знаннями, уміннями, навичками, на основі яких у нього формується комплекс власних суджень, цінностей, ставлень, який слід розуміти як

проектно-технологічну компетентність.

Вивчення теоретичного матеріалу, технічних понять, а також формування відповідних умінь і навичок відбувається у послідовності, яку вчитель визначає на власний розсуд, з урахуванням індивідуальних особливостей і здібностей учнів, відповідно до очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів та залежно від обраних технологій.

Учитель самостійно формує теми, які учням необхідно засвоїти, зважаючи на обрані для виготовлення об'єкти проектування, визначає і планує необхідну кількість навчальних годин, необхідних учням для вивчення відповідних процесів з обробки матеріалу тощо. Така академічна автономія учителя «обмежена» лише запланованими очікуваними результатами навчально-пізнавальної діяльності учнів, які визначають логіку його підготовки до навчального року, семестру, розділу чи окремого уроку.

Порядок опанування розділу «Технологія побутової діяльності»

Для того, щоб учні набували під час навчального процесу корисних побутових навичок, у програмі передбачено розділ «Технологія побутової діяльності та самообслуговування». Цей розділ реалізують як окремі маленькі проекти, що не входять до загального обсягу проектів програми. Їх виконують в будь-який час не порушуючи при цьому календарний план. Наприклад, за цим розділом можна працювати після завершення основного проекту; перед закінченням чи на початку чверті, семестру, навчального року; у ті дні, коли учні не можуть виконати заплановану роботу з певних причин (багато відсутніх, відсутність підготовки до уроку, релігійні чи шкільні свята тощо). На виконання кожного проекту відводиться 1–2 год.

Навчальна програма з трудового навчання для 5–9 класів розроблена відповідно до вимог Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 1392 від 23 листопада 2011 р. та Типових навчальних планів загальноосвітніх навчальних закладів II ступеня затверджених наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 03.04.2012 р. № 409, відповідно до яких на трудове навчання в усіх загальноосвітніх навчальних закладах відводиться у 7–9 класах 1 год на тиждень.

Під час роботи у навчальній майстерні на кожному уроці треба звертати увагу на те, чи дотримуються учні правил безпечної роботи, виробничої санітарії й особистої гігієни, навчати їх тільки безпечних прийомів роботи, ознайомлювати з заходами попередження травматизму.

Зміст навчальної діяльності
7 клас (35 годин, 1 година на тиждень)

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів	Орієнтовний перелік об'єктів проектно-технологічної діяльності учнів	Перелік основних технологій
Розділ 1. Основи проектування, матеріалознавства та технології обробки		
<i>Учень/учениця:</i> Знаний компонент Розуміє призначення методу фокальних об'єктів. Пояснює сутність моделі-аналогу для проектування виробу. Розуміє вплив властивостей конструкційних матеріалів на технологію обробки. Знає будову та принцип дії інструментів, пристосувань та обладнання для обробки конструкційних матеріалів. Діяльнісний компонент Планує власну проектну діяльність. Застосовує методи проектування. Відтворює алгоритм методу фокальних об'єктів для вдосконалення чи створення виробу. Використовує моделі-аналоги для вдосконалення виробу. Характеризує властивості конструкційних матеріалів. Виконує технологічні операції відповідно до обраного виробу та	1. Підставка для спецій, прикрас, сувенірів, квітів тощо. 2. Органайзер. 3. Пристосування для шкільної майстерні. 4. Вішак для одягу. 5. Гаманець. 6. Намисто, підвіска. 7. Заколка для волосся. 8. Текстильні квіти. 9. Головний убір. 10. Плечовий швейний виріб. 11. Поясний швейний виріб. 12. Світильник. 13. Корпус для флеш-накопичувача. 14. Скринька. 15. Рамка для	1. Технологія ручної обробки деревини. 2. Технологія механічної обробки деревини. 3. Технологія ручної обробки сортового прокату. 4. Технологія механічної обробки сортового прокату. 5. Технологія оздоблення різьбленням. 6. Технологія оздоблення мозаїкою. 7. Технологія електротехнічних робіт. 8. Технологія виготовлення в'язаних виробів. 9. Технологія виготовлення вишитих виробів (мережки, гладь, хрестик). 10. Технологія виготовлення

технології його виготовлення. Добирає матеріали, інструменти та обладнання для виготовлення виробу. Дотримується прийомів роботи з інструментами, пристосуваннями та обладнанням. Визначає необхідну кількість матеріалів для виготовлення виробу. Вирізняє за характерними ознаками технології виготовлення та оздоблення виробів, поширені в регіоні проживання. Визначає сфери застосування різних видів технологій. Виготовляє виріб. Використовує контрольно-вимірювальний інструмент. Комбінує композицію для оздоблення виробу. Оздоблює виріб. Розраховує орієнтовну вартість витрачених матеріалів. Дотримується правил безпечної праці при виконанні технологічних операцій. Читає та виконує графічне зображення (схеми) на дві площини проєкцій (за потреби при виконанні проєкту). Розрізняє види механізмів перетворення та передачі руху. Ціннісний компонент Усвідомлює важливість	фото. 16. Кухонне приладдя. 17. Декоративна ваза. 18. Корпус годинника. 19. Динамічна іграшка. 20. Повітряний змій. 21. Свічник. 22. Підставка для гаджета. 23. Декоративна тарілка. 24. Будиночок для тварини. 25. Конструктор. 26. Садовий інвентар. 27. Ключниця. 28. Упор для книг. 29. Блокнот. 30. Текстильна лялька. 31. Столова білизна. 32. Технологічний одяг для кухні. 33. Карнавальна маска. 34. Шарф. 35. Чохол для горнятка. 36. Чохол для одягу. 37. Килимок на стілець. 38. Панно. 39. Краватка-	штучних квітів. 11. Технологія виготовлення виробів з бісеру. 12. Технологія виготовлення виробів зі шкіри. 13. Технологія виготовлення виробів у техніці валяння. 14. Технологія виготовлення швейних виробів ручним способом. 15. Технологія виготовлення швейних виробів машинним способом. 16. Технологія оздоблення одягу. 17. Технологія приготування їжі. 18. Технологія виготовлення кондитерських виробів. 19. Технологія ландшафтного дизайну
---	--	---

правильного добору конструкційних матеріалів. Обґрунтовує послідовність виготовлення виробу. Усвідомлює важливість дотримання технологічної послідовності при виготовленні виробу. Усвідомлює важливість грамотного виконання графічного зображення для виготовлення виробу. Робить висновки про роль механізмів у перетворювальній діяльності	метелик. 40. Декоративний рушник. 41. Декоративна подушка. 42. Декоративний вінок. 43. Сумка, рюкзак. 44. Кондитерські вироби. 45. Гарніри. 46. Страви української кухні. 47. Елементи ландшафтного дизайну	
---	--	--

Розділ 2. Технологія побутової діяльності та самообслуговування

<i>Учень/учениця:</i> Знаннєвий компонент Наводить приклади призначення етикеток та екологічних символів. Наводить приклади застосування відповідних технологій при виконанні малярних робіт Знає про шкідливий вплив фарб і може йому запобігати. Діяльнісний компонент Читає та розуміє значення спеціальних символів, штрих-кодів. Розрізняє екологічні символи і стандарти якості та безпеки. Добирає матеріали та інструменти для виконання малярних робіт.	Завдання з елементами проектування, пов'язані із життєдіяльністю та самообслуговуванням учня: «Малярні роботи у побуті власними руками», «Я — споживач»	Технологія малярних робіт. Технологія придбання продуктів харчування та інших товарів
---	--	--

Ціннісний компонент Усвідомлює важливість правильного добору матеріалів для малярних робіт з погляду доцільності та безпеки їх використання. Критично ставиться до інформації про товари для збереження здоров'я. Висловлює власні судження про необхідність маркування споживчих товарів. Усвідомлює важливість дотримання рекомендацій щодо утилізації тари		
---	--	--

8 клас
(35 годин, 1 година на тиждень)

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів	Орієнтовний перелік об'єктів проектно-технологічної діяльності учнів	Перелік основних технологій
Розділ 1. Основи проектування, матеріалознавства та технології обробки		
Учень/учениця: Знаннєвий компонент Пояснює добір методів проектування. Розуміє комбінаторику як провідний метод у створенні форми виробу. Має уявлення про сучасні технології виготовлення конструкційних матеріалів. Пояснює будову та принцип дії інструментів, пристосувань та обладнання для обробки конструкційних матеріалів. Діяльнісний компонент Визначає завдання та планує проектну діяльність. Добирає та застосовує методи проектування для вирішення завдань. Застосовує прийоми комбінаторики у процесі проектування виробу. Використовує моделі-аналоги для аналізу та подальшого компонування об'єкта проектування. Добираючи конструкційні матеріали, враховує їхні переваги та недоліки. Розраховує та планує	1. Підставка для спецій, прикрас, сувенірів, квітів тощо. 2. Органайзер. 3. Пристосування для шкільної майстерні. 4. Вішак для одягу. 5. Гаманець. 6. Намисто, підвіска. 7. Заколка для волосся. 8. Текстильні квіти. 9. Головний убір. 10. Плечовий швейний виріб. 11. Поясний швейний виріб. 12. Світильник. 13. Корпус для флеш-накопичувача. 14. Скринька. 15. Рамка для фото. 16. Кухонне приладдя. 17. Декоративна ваза. 18. Корпус годинника. 19. Динамічна	1. Технологія ручної обробки деревини. 2. Технологія механічної обробки деревини. 3. Технологія ручної обробки сортового прокату. 4. Технологія механічної обробки сортового прокату. 5. Технологія оздоблення різьбленням. 6. Технологія оздоблення мозаїкою. 7. Технологія електротехнічних робіт. 8. Технологія виготовлення в'язаних виробів 9. Технологія

орієнтовну вартість витрачених матеріалів. Виконує технологічні операції відповідно до обраного виробу та технології його виготовлення. Добирає матеріали, інструменти та обладнання для виготовлення виробу. Дотримується прийомів роботи з інструментами, пристосуваннями та обладнанням. Визначає необхідну кількість матеріалів для виготовлення виробу. Вирізняє за характерними ознаками технології виготовлення та оздоблення виробів, поширені в регіоні проживання. Виготовляє виріб. Створює композицію для оздоблення виробу. Оздоблює виріб. Дотримується правил безпечної праці при виконанні технологічних операцій. Читає та виконує графічне зображення (схеми) на три площини проєкцій (за потреби при виконанні проєкту). Характеризує принцип дії машини. Ціннісний компонент Обґрунтовує доцільність визначеного плану дій. Висловлює судження про добір конструкційних матеріалів на основі певних критеріїв.	іграшка. 20. Повітряний змій. 21. Свічник. 22. Підставка для гаджета. 23. Декоративна тарілка. 24. Будиночок для тварини. 25. Конструктор. 26. Садовий інвентар. 27. Ключниця. 28. Упор для книг. 29. Блокнот. 30. Текстильна лялька. 31. Столова білизна. 32. Технологічний одяг для кухні. 33. Карнавальна маска. 34. Шарф. 35. Чохол для горнятка. 36. Чохол для одягу. 37. Килимок на стілець. 38. Панно. 39. Краватка-метелик. 40. Декоративний рушник. 41. Декоративна подушка. 42. Декоративний вінок. 43. Сумка, рюкзак. 44. Кондитерські вироби. 45. Гарніри. 46. Страви української кухні.	виготовлення вишитих виробів (мережки, гладь, хрестик) 10. Технологія виготовлення штучних квітів 11. Технологія виготовлення виробів з бісеру. 12. Технологія виготовлення виробів зі шкіри. 13. Технологія виготовлення виробів техніці валяння. 14. Технологія виготовлення швейних виробів ручним способом. 15. Технологія виготовлення швейних виробів машинним способом. 16. Технологія оздоблення одягу. 17. Технологія приготування їжі. 18. Технологія виготовлення кондитерських виробів.
---	---	--

Усвідомлює вплив матеріалів Хімічного походження на здоров'я людини. Висловлює судження щодо вибору форми та оздоблення виробу. Оцінює виконання технологічних операцій та усуває недоліки. Усвідомлює важливість безвідходного виробництва. Усвідомлює важливість уміння читати креслення. Усвідомлює важливість машини, як складової частини розвитку техніки (технологій)	47. Елементи ландшафтного дизайну	19. Технологія ландшафтного дизайну
Розділ 2. Технологія побутової діяльності й самообслуговування		
<i>Учень/учениця:</i> Знаннєвий компонент Знає види одягу та взуття, технологію догляду за ними. Називає засоби догляду за одягом та взуттям. Знає, як за допомогою рослинних натуральних засобів зміцнити волосся та змінити його колір. Діяльнісний компонент Добирає одяг та взуття з урахуванням власних параметрів та потреб. Доглядає за одягом, взуттям та дотримується відповідних санітарно-гігієнічних вимог. Добирає зачіску відповідно до форми обличчя. Розрізняє та добирає рослинні засоби для догляду за волоссям.	Завдання з елементами проектування, пов'язані із життєдіяльністю та самообслуговуванням учня: «Моя зачіска». «Мій одяг – мій імідж»	Технологія добору зачіски. Технології добору одягу та взуття і догляду за ними

Ціннісний компонент Усвідомлює важливість догляду за одягом і взуттям. Критично ставиться до використання одягу й взуття залежно від потреб та санітарно-гігієнічних вимог. Висловлює судження про переваги натуральних рослинних засобів у догляді за волоссям		
--	--	--

9 клас

(35 годин, 1 година на тиждень)

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів	Орієнтовний перелік об'єктів проектно-технологічної діяльності учнів	Перелік основних технологій
Розділ 1. Основи проектування, матеріалознавства та технології обробки		
Учень/учениця: Знаннєвий компонент Знає властивості та сфери застосування сучасних конструкційних матеріалів. Розуміє біоніку як науку про створення механізмів, пристроїв, технічних об'єктів чи технологій, ідея яких запозичена із живої природи. Характеризує будову та принцип дії інструментів, пристосувань та обладнання для обробки конструкційних матеріалів. Пояснює застосування автоматичних пристроїв у технологічних процесах, побуті. Діяльнісний компонент Характеризує результати проектування на кожному етапі та зіставляє їх із запланованими. Застосовує елементи біоніки у процесі створення форми виробу. Обґрунтовує доцільність вибору конструкційних матеріалів. Оцінює об'єкт проектування з використанням аналогів. Розраховує орієнтовний бюджет проекту. Виконує технологічні операції відповідно до обраного виробу та	Вимоги до проекту 1. Виконання техніко-технологічної документації. 2. Поєднання різних технологій обробки конструкційних матеріалів. 3. Використання основ наук (міжпредметних зв'язків) під час проектування виробу. 4. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій у процесі проектування виробу. 5. Соціальна значущість (для вирішення практичних	1. Технологія ручної обробки деревини. 2. Технологія механічної обробки деревини. 3. Технологія ручної обробки сортового прокату. 4. Технологія механічної обробки сортового прокату. 5. Технологія оздоблення різьбленням. 6. Технологія оздоблення мозаїкою. 7. Технологія електро-технічних робіт. 8. Технологія виготовлення

технології його виготовлення. Добирає матеріали, інструменти та обладнання для виготовлення виробу. Дотримується прийомів роботи з інструментами, пристосуваннями та обладнанням. Визначає необхідну кількість матеріалів для виготовлення виробу. Вирізняє за характерними ознаками технології виготовлення та оздоблення виробів, поширені в регіоні проживання. Виготовляє виріб. Створює композицію для оздоблення виробу. Оздоблює виріб. Характеризує сфери застосування електрифікованих знарядь праці. Дотримується правил безпечної праці при виконанні технологічних операцій. Читає та виконує кресленик деталей виробу та технічний рисунок (за потреби при виконанні проекту). Розпізнає автоматичний пристрій за принципом його дії. Ціннісний компонент Усвідомлює доцільність застосування методів проектування для вирішення завдань. Прогнозує якість виготовлення, вартість та сферу застосування виробу у залежності від вибору конструкційних матеріалів. Обґрунтовує власні судження щодо галузей застосування конструкційних матеріалів. Оцінює результати власної діяльності.	завдань громади, школи, родини). Орієнтовний перелік творчих проектів 1. Обладнання зони відпочинку на вулиці, у школі, вдома (лавка, стіл, гойдалка, садові фігури, ліхтар тощо). 2. Корисні речі для інтер'єра школи, дитячого садка, громадських місць, помешкання. 3. Вироби в етнічному стилі. 4. Корисні речі для людей з обмеженими можливостями. 5. Обладнання та пристосування для навчальних кабінетів. 6. Одяг для тематичних свят. 7. Вироби для	в'язаних виробів. 9. Технологія виготовлення вишитих виробів. 10. Технологія виготовлення штучних квітів. 11. Технологія виготовлення виробів з бісеру. 12. Технологія виготовлення виробів зі шкіри. 13. Технологія виготовлення виробів у техніці валяння. 14. Технологія обробки текстильних матеріалів ручним способом. 15. Технологія виготовлення швейних виробів машинним способом. 16. Технологія ландшафтного дизайну
--	---	---

Усвідомлює важливість вторинної переробки сировини. Усвідомлює значення стандартів у процесі створення графічної документації. Усвідомлює важливість автоматизації у побуті та виробництві	власних потреб. 8. Нове життя старим речам	
Розділ 2. Технологія побутової діяльності та самообслуговування		
Учень/учениця: Знаннєвий компонент Називає основні стилі одягу. Знає і називає види одягу. Діяльнісний компонент Виконує проєкт зі створення власного стилю в одязі. Уміє добирати одяг відповідно до особливостей своєї фігури, поєднувати види одягу тощо. Добирає краватки та зав'язує їх різними способами. Ціннісний компонент Усвідомлює власний стиль в одязі	Завдання з елементами проєктування, пов'язані із життєдіяльністю та самообслуговуванням учня: «Мій власний стиль»	Технологія проєктування власного стилю

ІНФОРМАТИКА

ПРОФІЛЬНИЙ РІВЕНЬ

Зміст навчального матеріалу

10 клас

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
1. Мова програмування та структури даних	
<i>Знання складова</i> Розуміє призначення мови програмування та її елементів. Наводить приклади середовищ програмування та мов, які вони підтримують. Знає особливості та області застосування сучасних середовищ програмування. Розуміє поняття консольного режиму виконання програми та графічного інтерфейсу. Наводить приклади типів даних та пояснює їх призначення. Пояснює поняття об'єкта, класу як об'єктного типу даних, події та обробника подій. Розглядає певні типи програмних проєктів як подійно- та об'єктно-орієнтовані середовища. Пояснює поняття логічного виразу, знає таблиці істинності і вміє застосовувати логічні функції і складені логічні вирази. Пояснює відмінність між формальними і фактичними параметрами. Пояснює поняття масиву, списку, словника, стеку, черги, хеш-таблиці та наводить їх приклади. Розпізнає, розрізняє та класифікує різні структури даних. Пояснює доцільність використання та особливості визначеної структури даних у заданих алгоритмах. Пояснює поняття та принцип дії вказівників. <i>Діяльнісна складова</i> Використовує можливості середовища програмування для створення та налагодження програм. Складає і виконує власні тестові набори та підготовані іншими. Розв'язує задачі з використанням усіх	Мова програмування. Класифікація та складові мов програмування. Особливості середовища розробки. Структура програмного проєкту. Основні елементи мови програмування. Використання змінних і виразів. Реалізація базових алгоритмічних конструкцій. Логічні вирази. Таблиці істинності. Функції. Параметри. Поняття рекурсії. Рекурсивні функції. Вказівники. Поняття структур даних, масив, список, словник, стек, черга, хеш-таблиця. Класифікація структур даних. Лінійні структури даних. Способи реалізації структур даних. Застосування на практиці різних структур даних. Бібліотеки мови програмування. Створення, редагування та тестування консольних програм і програм з графічним інтерфейсом. Елементи об'єктно-орієнтованого програмування. Правила написання читабельного коду. Коментарі у тексті програми.

базових алгоритмічних структур та їх комбінацій. Використовує змінні різних типів та обґрунтовує вибір типів даних. Розробляє як консольні програми, так і програми з графічним інтерфейсом. Використовує програмні об'єкти, програмує обробники подій. Використовує бібліотеки, а також підпрограми чи модулі, розроблені самостійно та іншими, у власних проектах. Застосовує метод функціональної декомпозиції задачі. Використовує рекурсію для програмування обчислень за рекурентними формулами та обробки структур даних. Коректно оголошує та використовує лінійні структури даних для реалізації алгоритмів мовою програмування. Знає і програмує всі базові алгоритми обробки лінійних структур даних, такі як алгоритми вставки, видалення, пошуку елементів, сортування тощо. Розробляє алгоритми розв'язування практичних завдань з використанням різних структур даних. Де потрібно, використовує вказівники для роботи з лінійними структурами даних. Ціннісна складова Усвідомлює роль програмування та моделювання для розв'язання навчальних та життєвих задач. Оцінює відповідність результатів виконання програми поставленій задачі. Оцінює доцільність застосування методів програмування для розв'язання конкретної задачі.	
Дотримується правил написання читабельного коду та коментарів до нього, пояснює код іншим.	
Перевіряє, висуває гіпотези, критикує, виявляє недоліки розроблених алгоритмів і програм. Обґрунтовує доцільність використання та особливості різних структур даних для розв'язання конкретних задач.	

2. Сучасні інформаційні технології

Знаннєва складова

Знає базові поняття інформатики, складові частини інформаційної системи та їх призначення.

Визначає сфери людської діяльності, які пов'язані з інформатикою та ІТ для власного вибору майбутньої професії.

Пояснює принципи цифрового громадянства та електронного врядування.

Наводить приклади захисту інформаційних систем на різних рівнях.

Має уявлення про загальні принципи роботи й сфери застосування систем штучного інтелекту.

Діяльнісна складова

Організовує свою діяльність з використанням програмних засобів для планування та структурування роботи, а також співпраці з членами соціуму.

Самостійно опановує нові технології та засоби діяльності.

Ціннісна складова

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.

Усвідомлює можливості активного залучення до глобальних спільнот, свою причетність до них.

Сучасні інформаційні технології та системи. Людина в інформаційному суспільстві. Навчання в Інтернеті.

Професії майбутнього – аналіз тенденцій на ринку праці. Роль інформаційних технологій в роботі сучасного працівника. Системи електронного врядування.

Поняття про штучний інтелект.

Інформаційна безпека. Рівні та протоколи інформаційної безпеки. Керування ризиками в інформаційних системах.

3. Аналіз і візуалізація даних

Знаннєва складова

Пояснює поняття вибірки та ряду даних.

Знає зміст та способи обчислення основних статистичних характеристик вибірки, проведення простих фінансових розрахунків.

Аргументовано обирає методи та засоби візуалізації даних.

Діяльнісна складова

Розуміє, використовує та створює математичні моделі об'єктів та процесів для

Електронні таблиці. Комп'ютерне моделювання об'єктів і процесів.

Розв'язання рівнянь та оптимізаційних задач з різних предметних галузей засобами ІТ.

Матричні операції. Розв'язання систем лінійних рівнянь.

Основи статистичного аналізу даних. Ряди даних. Обчислення основних статистичних характеристик вибірки. Кореляційний аналіз даних.

розв'язування задач із різних предметних галузей. Планує та проводить навчальні дослідження й комп'ютерні експерименти з різних предметних галузей. Уміє розв'язувати рівняння, системи рівнянь, оптимізаційні задачі засобами ІТ. Використовує табличний процесор для виконання простих фінансових розрахунків. Графічно подає ряди даних, тренди у вибірці даних. Застосовує різноманітні засоби інфографіки для подання даних. Ціннісна складова Усвідомлює значення рядів даних у розв'язанні життєвих і наукових задач.	Табличний процесор як засіб для фінансових розрахунків. Електронна таблиця як засіб подання відомостей про однотипні об'єкти. Операції з однотобличною базою даних. Візуалізація рядів і трендів даних. Вибір типу діаграми. Інфографіка.
4. Електронні публікації	
Знання складова Наводить приклади комп'ютерних публікацій та видавничих систем. Пояснює схему документа, принципи та складові його верстки, поняття шаблону публікації. Пояснює принцип злиття документа із зовнішнім джерелом даних, призначення полів підстановки. Знає особливості роботи з графічними об'єктами під час створення публікацій. Діяльнісна складова Створює публікацію, зокрема на основі шаблону. Створює зв'язки між об'єктами публікації. Створює багатосторінкові та комплексні документи, зокрема для масової розсилки. Налаштовує параметри сторінок та колонтитулів, зокрема різні для різних частин документа. Ціннісна складова Усвідомлює важливість коректної верстки комп'ютерних публікацій для ефективного подання інформації. Визначає доцільність застосування засобів автоматизації та верстки в документообігу.	Багатосторінкові текстові документи. Настроювання параметрів сторінок, розділи. Колонтитули. Схема документа. Формування документів для масової розсилки, поля підстановки, злиття із зовнішнім джерелом даних. Комп'ютерні публікації. Видавничі системи. Електронні книги.

5. Графіка\мультимедіа

Знання складова

Пояснює відмінності та принципи побудови зображень з використанням різних видів комп'ютерної графіки.

Пояснює моделі відображення кольору.

Знає складові макету та етапи процесу верстки графічних документів.

Описує ідею та сценарій анімації.

Діяльнісна складова

Створює попередній алгоритм побудови зображення та реалізує його в обраному графічному редакторі.

Налаштовує графічні програми та їх інструменти для продуктивної роботи.

Створює колажі та комплексні зображення на основі зовнішніх джерел, графічних примітивів та текстових написів.

Застосовує засоби векторного графічного редактора, зокрема групування, вирівнювання й шари об'єктів для створення якісної ділової графіки.

Застосовує графічні та художні ефекти, фільтри, ретушує та усуває дефекти зображення.

Виконує колірну та тонову корекцію зображень.

Створює та редагує анімаційні зображення.

Складає схему анімації, описує її часову шкалу, кадри та їх об'єкти.

Створює інтерактивну анімацію.

Виконує конвертацію файлів різних форматів та типів графіки.

Ціннісна складова

Орієнтується в сучасних напрямках використання комп'ютерної графіки.

Обґрунтовує вибір способу подання зображення для різних потреб

Сучасні напрями використання комп'ютерної графіки.

Моделі відображення кольору. Графічні формати, конвертація файлів.

Інструменти растрового графічного редактора та їх налаштування.

Шари. Створення колажу. Редагування та ретушування. Канали. Корекція кольору та тону. Фільтри.

Інструменти векторного графічного редактора та їх налаштування.

Векторні примітиви. Складні векторні об'єкти. Текст. Художні ефекти.

Макетування та верстка графічного документа. Макетування для Web.

Комп'ютерна анімація. Ідея, сценарій та стиль анімації. Часова шкала, рівні, кадри та об'єкти кадрів. Види анімацій. Інтерактивна анімація.

11 клас

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
1. Бази даних	
<i>Знапнєсва складова</i> Розуміє поняття моделі даних і бази даних. Наводить приклади моделей даних. Знає призначення та основні функції СКБД. 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. Знає та розуміє основні конструкції мови запитів. <i>Діяльнісна складова</i> Вміє 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. 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. Сортує та фільтрує записи в межах однієї таблиці. Створює та виконує запити на вибірку даних з однієї та кількох зв'язаних таблиць, зокрема запити із запереченням в умові	Поняття моделі даних, основні моделі 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. Основні об'єкти БД. Поняття таблиці, поля, запису. Створення таблиць, визначення типів даних полів і ключів у середовищі СКБД. Властивості полів, типи даних. Відображення моделі «сутність-зв'язок» на базу даних. Підтримка обмежень цілісності в БД. Введення даних у базу, їх фільтрація, редагування та видалення. 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 даних .

відбору. Виконує групування даних. Створює та виконує запити на додавання, оновлення та видалення даних. Імпортує в базу дані з зовнішніх джерел та експортує їх. Ціннісна складова Усвідомлює переваги БД порівняно з іншими технологіями зберігання даних. Аналізує предметну область, визначає головне і другорядне, оцінює структуру та результат. Здатен до проектування та створення моделі предметної області.	
2. Алгоритми	
Знаннєва складова Знає методи проектування алгоритмів. Знає і розуміє базові алгоритми. Пояснює структуру алгоритму та реалізує його засобами мови програмування. Діяльнісна складова Реалізує базові алгоритми засобами мови програмування. Планує процес розв'язування задачі з використанням програмування. Створює та налагоджує програми за розробленими алгоритмами. Розв'язує задачі з використанням базових алгоритмів. Обґрунтовує вибір алгоритму для розв'язування задачі. Ціннісна складова Оцінює складність алгоритмів. Обґрунтовує доцільність вибору певного алгоритму. Оцінює практичне значення та ефективність програм, створених за базовими алгоритмами. Розпізнає задачі, для розв'язання яких доцільно використовувати базові алгоритми.	Методи проектування алгоритмів. Методи представлення алгоритмів. Кодування алгоритмів. Поняття складності алгоритмів. Основні поняття теорії чисел: - системи числення - робота з великими числами - факторизація чисел Алгоритми сортування. Квадратичні алгоритми сортування. Сортування вставками, сортування підрахунком, сортування злиттям Алгоритми пошуку. Бінарний пошук, тернарний пошук, пошук з поверненням. Обробка рядків. Основні поняття теорії графів. Способи представлення графів. Пошук у ширину та глибину; визначення найкоротшого шляху в графі, алгоритм Дейкстри, алгоритм Флойда-Уоршелла. Динамічне програмування. Жадібні алгоритми. Базові поняття обчислювальної геометрії. Векторний добуток; напрямок повороту; визначення площі многокутника; побудова опуклої оболонки.
3. Веб-технології	
Знаннєва складова Наводить приклади систем керування вмістом. Пояснює застосування різних	Основні тренди у веб-дизайні. Види сайтів та цільова аудиторія. Інформаційна структура сайту. Системи керування вмістом.

технологій для розробки сайтів (мова гіпертекстової розмітки, каскадні аркуші стилів, мови веб-програмування, серверні технології тощо).

Описує об'єктну модель документа.

Пояснює принципи взаємодії клієнт-сервер.

Визначає тип сайту та прогнозує його цільову аудиторію.

Наводить приклади оптимізації та стратегій просування веб-сайтів.

Діяльнісна складова

Створює веб-сайти з використанням систем керування вмістом.

Створює веб-сторінки за допомогою мови гіпертекстової розмітки та каскадних аркушів стилів.

Використовує гіпертекстові, графічні, анімаційні та мультимедійні елементи на веб-сторінках.

Створює та налагоджує інтерактивні веб-сторінки з використанням форм та веб-програмування.

Визначає необхідність застосування програмних скриптів на стороні клієнта чи сервера.

Створює стратегію просування сайту.

Ціннісна складова

Усвідомлює важливість участі в діяльності глобальної інтернет-спільноти.

Дотримується правил ергономічного розміщення матеріалів на веб-сторінці.

Усвідомлює важливість кросбраузерної оптимізації та адаптивної верстки сторінок сайту.

Враховує особливості користувачів з особливими потребами при розробці веб-ресурсів.

Дотримується авторських прав та ліцензій на використання графічних зображень та мультимедійних елементів на веб-сторінках.

Адміністрування сайту.

Інструменти веб-розробника.

Мова гіпертекстової розмітки. Каскадні аркуші стилів. Проектування та верстка веб-сторінок. Адаптивна верстка. Кросбраузерність.

Графіка для веб-середовища. Анімаційні ефекти. Мультимедіа на веб-сторінках.

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.

Правила ергономічного розміщення відомостей на веб-сторінці.

Пошукова оптимізація та просування веб-сайтів.

4. Парадигми та технології програмування

Знаннява складова

Знає основні етапи та методології розробки програмного забезпечення, а також програмні інструменти підтримки цієї діяльності.

Пояснює основні принципи побудови моделі задачі (проекту).

Діяльнісна складова

Укладає документацію вимог проекту за результатами дослідження потреб предметної галузі.

Будує модель задачі (проекту) за допомогою візуальних засобів моделювання.

Проектує об'єктно-орієнтовану архітектуру програмних рішень на основі моделей даних та процесів.

Проектує інтерфейс користувача програмного продукту.

Створює об'єктно-орієнтовані програмні рішення.

Описує апаратне забезпечення для реалізації програмного проекту.

Реалізує прототип програмного проекту на основі розробленої архітектури.

Користується системами контролю версій у процесі розробки програмного забезпечення.

Ціннісна складова

Оцінює переваги та недоліки різних методологій розробки програмного забезпечення.

Оцінює реалізацію системи відповідно до вимог проекту.

Підходи до системного аналізу, етапи та методології розробки. Уніфікований процес розробки програмного забезпечення.

Інструменти для проектної роботи, системи комунікації та контролю версій.

Мова візуального моделювання архітектури програмного забезпечення.

Аналіз та документація вимог проекту. Діаграми прецедентів.

Моделювання даних і архітектури ПЗ. Діаграми класів.

Моделювання процесів. Діаграми діяльності і послідовностей.

Проектування інтерфейсу користувача. Продуктовий дизайн.

Розроблення прототипу та тестування. Оцінювання системи.

Системна архітектура, апаратні та програмні рішення, стандарти та тренди.

ІНФОРМАТИКА

РІВЕНЬ СТАНДАРТУ

Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
1. Інформаційні технології в суспільстві	
Знаннєва 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 Знає окремі онлайн-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 технологій 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. Поважає права і свободи, зокрема свободи слова, конфіденційності в Інтернеті, авторського права та інтелектуальної власності, персональних даних тощо.	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. 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.

2. Моделі і моделювання. Аналіз та візуалізація даних	
Знаннєва 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. Оцінює можливості інформаційних технологій для комп'ютерного моделювання об'єктів і процесів.	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.
3. Системи керування базами даних	
Знаннєва 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.	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.

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	Визначення типу зв'язку. Створення таблиць. Введення і редагування даних різних типів. Впорядкування, пошук і фільтрування даних. Запити на вибірку даних.
4. Мультимедійні та гіпертекстові документи	
Знаннєва 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

ВМ1. Графічний дизайн

35 годин

Очікувані результати	Зміст навчання
Т1. Графічний дизайн як засіб візуальної комунікації	
Знаннєва складова Знає основні засоби візуальної комунікації. 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.	Історія графічної культури. 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.
Т2. Растрова графіка	
Знаннєва 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 багатошарових 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	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.

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. 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.	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. Тоновна корекція зображень. Робота з кольором. Створення елементів для веб-сторінок. Анімація в растровому графічному редакторі.
Т3. Основи композиції та дизайну	
Знаннєва складова Описує кольорні моделі RGB, CMYK, HSB. Знає основні компоненти кольору. Пояснює принципи побудови знаків в логотипах.	Колір. Теорія кольору. Колористика. Колірний круг. Система Pantone. Колір в рекламі.

Називає гармонійні поєднання кольорів. Наводить приклади логотипів, брендів та айдентики. Діяльнісна складова Розробляє власні знаки та фірмовий стиль. Використовує психологію кольору для створення гармонійних кольірних 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.	Насиченість, світлість, кольірний тон, психологія кольору. Створення гармонійних кольірних поєднань. Основи теорії дизайну. Символи та образи. Художній образ. Стиль та композиція в дизайні. Знакові системи. Принципи побудови знаків. Стилiстична єдність. Поняття бренду, брендингу. Елементи фірмового стилю. Айдентика. Створення логотипів. Брендгайд. Брендбук.
T4. Векторна графіка	
Знаннєва 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 кольірні моделі для вибору кольору. Виконує перефарбовування об'єктів,	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. Градiєнтна cітка. Художні ефекти. Робота з символічними об'єктами. Робота з текстом. Макетування. Художнє оформлення тексту. Ділова графіка.

використовуючи однорідні, градієнтні, візерункові й текстуровані заливки. 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.	
Т5. Графічний дизайн у поліграфії	
Знаннєва 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.	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.

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.	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 (смуги) набору. Сітка. Складові шпальти набору (кегель шрифту, інтерліньяж, відстань між колонками (середник), поля). Методи композиції тексту та графіки в смуги 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.
--	--

ВМ 2. Комп'ютерна анімація

35 годин

Очікувані результати	Зміст навчання
T1. Основи анімації	
Знання складова Знає поняття “анімація”. Пояснює основні принципи створення анімованих зображень. Розрізняє двовимірну та тривимірну графіку, пояснює основні принципи відтворення тривимірної графіки на основі уявлень про фізіологію зору людини. Описує відтворення анімованих зображень на основі уявлень про фізіологію зору людини. Має уявлення про програмні середовища для створення комп'ютерної анімації, розрізняє їх за принципами створення анімації. Знає основні формати файлів комп'ютерної анімації.	Анімація. Види анімації. Комп'ютерна анімація. Порівняння растрової та векторної анімації. Тривимірне моделювання і анімація. Програмні середовища для створення анімації. Приклади застосування анімації.

Називає основні етапи створення анімованого зображення. Діяльнісна складова Виконує пошук файлів з анімацією у мережі Інтернет, переглядає та завантажує їх. Використовує програмні засоби для перегляду анімації різних видів. Наводить приклади використання анімації у власній навчальній діяльності, для реалізації власних захоплень та у подальшому для рішення професійних задач. Дотримується авторського права. Ціннісна складова Визначає доцільність використання анімованих зображень для розв’язання конкретної задачі (проблеми), реалізації проекту. Розрізняє двовимірну та тривимірну анімацію, сфери їх застосування.	
--	--

Т2. Анімація в редакторі растрової графіки

Знаннєва складова Знає призначення та функції декількох редакторів растрової графіки. Знає основні формати файлів растрової графіки. Має уявлення про можливості та особливості декількох редакторів растрової анімації (принципи створення анімації, огляд інструментів, ліцензування). Пояснює вибір програмного середовища для створення растрової анімації. Знає призначення та функції редактора растрової анімації. Пояснює послідовність створення GIF-анімацій. Розуміє призначення шарів, обґрунтовує їх кількість для створення анімованого проекту. Пояснює принципи створення анімації імітування зіткнення декількох об’єктів,	Основи растрової графіки. Використання фото та кліпартів. Підготовка малюнків для створення анімації. Призначення та основні функції редактора GIF-анімацій. Покадрова анімація. Анімація на основі фотоколажу. Експортування анімації. Статичні та динамічні зображення. Використання шарів. Анімація декількох об’єктів. Налаштування швидкості відтворення анімації. Анімація руху об’єктів. Анімація зіткнення декількох об’єктів. Ефекти анімації обертання об’єктів. Інструменти трансформації і
---	---

обертання об'єктів, трансформації та деформації об'єктів. Наводить та обґрунтовує приклади застосування розроблених анімацій. Діяльнісна складова Вміє створювати та редагувати растрові зображення. Вміє імпортувати растрові зображення у середовище для створення GIF-анімацій. Використовує інструменти редактора растрової анімації для створення та редагування анімацій. Виконує експорт анімації з растрового редактора. Створює GIF-анімації з різноманітними візуальними ефектами. Створює анімації тексту, анімованих моделей явищ та процесів, анімовані банери для веб-сторінок. Ціннісна складова Визначає відповідність інструментів для створення GIF-анімацій. Враховує можливості програмного забезпечення для створення анімацій відповідного типу. Усвідомлює важливість використання анімацій на веб-сторінках. Усвідомлює цінність розроблення комп'ютерних моделей явищ та процесів. Оцінює результати власних розробок та результати інших.	деформації. Анімація кольору. Градієнтні заливки, текстури. Ефекти анімації з колірними переходами, анімація прозорості. Використання візуальних ефектів в анімації. Анімація тексту. Моделювання явищ та процесів засобами анімації. Створення анімованого банера для веб-сторінок. Зміна тексту та зображень в анімованому банері.
--	--

Т3. Векторна анімація

Знаннєва складова Має уявлення про особливості кількох редакторів векторної анімації (принципи створення анімації, огляд інструментів, ліцензії) та можливості, які вони надають користувачеві. Знає призначення та функції редактора векторної анімації.	Основи векторної графіки. Створення та редагування векторних зображень. Векторна анімація. Види векторної анімації: покадрова, руху, форми, з використанням криволінійних шляхів. Налаштування швидкості
---	---

Пояснює власний вибір програмного середовища для створення векторної анімації. Пояснює послідовність створення різних типів векторної анімації. Розуміє призначення шарів, обґрунтовує їх кількість для створення анімованого проекту. Наводить приклади властивостей об'єктів програмного середовища для створення векторних анімацій. Наводить та обґрунтовує приклади застосування розроблених анімацій. Діяльнісна складова Уміє створювати анімовані векторні зображення. Обирає тип анімації відповідно до завдання та обґрунтовує свій вибір. Застосовує анімацію різних типів для створення проекту. Планує послідовність дій для створення анімації. Застосовує інструменти програмного середовища створення анімацій для створення та редагування об'єктів. Редагує початкові файли анімації (додає, вилучає та переміщує кадри та об'єкти у середовищі створення анімацій) Створює керовану анімацію. Експортує файли анімації. Ціннісна складова Ураховує можливості, що надаються програмними засобами для створення анімацій відповідного типу. Усвідомлює цінність отриманих навичок створення векторних анімацій для реалізації власного творчого потенціалу. Розуміє практичне застосування розроблених власних анімованих проектів. Оцінює результати власних розробок	відтворення анімації. Прискорення та уповільнення. Використання шарів для створення анімації, змінення їх властивостей. Анімація руху одного та кількох об'єктів. Анімація обертання. Інструменти трансформації і деформації. Анімація кольору. Створення керованої анімації.
---	---

ВМ3. Тривимірне моделювання

35 годин

Очікувані результати	Зміст навчання
T1. Тривимірна графіка	
Знаннєва 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. Усвідомлює значення можливостей тривимірної графіки у різних галузях людської діяльності Дотримується правил захисту авторського права.	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.
T2. Створення простих тривимірних об'єктів	

Знаннєва 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 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.	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.
ТЗ. Створення та редагування тривимірних об'єктів неправильної форми.	
Знаннєва 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.	Робота з об'єктами у редакторі тривимірної графіки. Використання модифікаторів для маніпуляції об'єктами. Редагування об'єкта: вершини, ребра грані. Інструменти для редагування.

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). 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.	Згладжування. Видавлювання (Extrude), фаска (Bevel), лофтинг (Loft). Обертання і обертання з дублюванням. Закручування (Screw). Шум (Noise). Інструмент деформації (Warp). Симетричне моделювання. Об'єднання та поділ меш-об'єктів, булеві операції.
--	--

Т4. Матеріали і текстюри

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.	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 Hallo (ореол). Сцена, освітлення та камери в тривимірній графіці.
---	---

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.	Освітлення. Типи джерел світла. Тіні методом трасування променя. Параметри налаштування освітлення. Опції і налаштування камер. Стеження камери.
T5. Тривимірна анімація	
Знаннєва 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	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).

прив'язок. 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.	
T6. Візуалізація та рендеринг	
Знаннєва 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.

ВМ 4. Математичні основи інформатики

35 годин

Очікувані результати	Зміст навчання
T1. Системи числення	
Знаннєва складова Знає принципи запису чисел у позиційних системах числення. Знає роль двійкової системи числення в сучасних	Основні поняття позиційної і непозиційної системи числення. Позиційні і непозиційні

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	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 P у подання в десятковій системі числення і навпаки. Взаємозв'язок між системами числення з основами $Q = P^m$ Системи числення та архітектура комп'ютерів.
Т2. Подання даних у комп'ютері	
Знаннєва 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 Діяльнісна складова Виконує арифметичні операції над цілими	Подання цілих чисел. Прямий код. Додатковий код Цілочисельна арифметика в обмеженому числі розрядів Нормалізований запис дійсних чисел. Подання чисел з

числами, використовуючи прямий і додатковий коди. Створює прямих і додатковий коди для різних цілих чисел. Виконує арифметичні операції над цілими числами, використовуючи прямий 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 системах	плаваючою комою Особливості реалізації дійсночисельної комп'ютерної арифметики Подання текстових даних. Подання графічних даних. Подання звукових даних.
Т3. Математична логіка	
Знаннєва 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 проектування 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 істинності, закони математичної логіки Застосування математичної логіки Булеві функції Канонічні форми логічних формул. Елементи схемотехніки
Т4. Основи теорії інформації	

Знанняєва 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 визначення 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, опрацьовуються 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.
--	---

ВМ 5. Інформаційна безпека

17 годин

Очікувані результати	Зміст навчання
T1. Основи безпеки інформаційних технологій	
<i>Знаннєва складова</i> Знає основні поняття інформаційної безпеки. Називає технічні та програмні засоби для несанкціонованого добування інформації. Наводить приклади вразливостей та загроз у інформаційних та комунікаційних системах. <i>Діяльнісна складова</i> Використовує програмні засоби для тестування та очищення операційної системи від вірусів та шкідливого програмного забезпечення. Виконує аналіз рівня захищеності операційної системи. <i>Ціннісна складова</i> 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) Основні ненавмисні і навмисні штучні загрози. Технічні засоби добування інформації Програмні засоби добування інформації
T2. Забезпечення безпеки інформаційних технологій	
<i>Знаннява складова</i> Знає основні методи і засоби захисту інформації Пояснює суть технічного та криптографічного захисту інформації. Описує процес керування доступом в інформаційних системах Називає міжнародні стандарти інформаційної безпеки. Наводить приклади видів засобів захисту інформаційних технологій <i>Діяльнісна складова</i> Використовує засоби адміністрування операційної системи для налаштування прав користувачів щодо доступу до інформаційних ресурсів. Створює (змінює) правила, які забезпечують безпеку операційних системи Виконує моніторинг стану безпеки операційної системи за допомогою системних журналів <i>Ціннісна складова</i> Визначає потенційні загрози інформаційній	Об'єкти захисту. Види заходів протидії загрозам безпеки. Переваги та недоліки різних видів заходів захисту. Основні принципи побудови системи безпеки інформації в автоматизованій системі. Правові основи забезпечення безпеки інформаційних технологій. Закони України та інші нормативно-правові акти, що регламентують відносини суб'єктів в інформаційній сфері та захист інформації. Відповідальність за порушення у сфері захисту інформації та неправомірного використання автоматизованих систем. Основні захисні механізми, які реалізуються в рамках різних заходів і засобів захисту. Ідентифікація та аутентифікація користувачів.

системі Дотримується законодавства України, яке регламентує відносини суб'єктів в інформаційній сфері та захист інформації Усвідомлює відповідальність за порушення у сфері захисту інформації та неправомірного використання автоматизованих систем	Розмежування доступу зареєстрованих користувачів до ресурсів автоматизованих систем. Реєстрація та оперативне оповіщення про події безпеки. Криптографічні методи захисту інформації. Контроль цілісності програмних і інформаційних ресурсів. Виявлення атак. Захист периметра комп'ютерних мереж. Керування механізмами захисту. Міжнародні стандарти інформаційної безпеки
---	---

ТЗ. Забезпечення безпеки комп'ютерних систем і мереж

Знаннєва складова Знає критерії, на основі яких здійснюється фільтрація даних в мережах Описує можливості, і основні захисні механізми міжмережевих екранів (брандмауерів) Називає засоби захисту мереж Наводить приклади мережових загроз Діяльнісна складова Створює віртуальні приватні мережі Виконує налаштування засобів системного міжмережевого екрану(брандмауера). 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	Проблеми забезпечення безпеки в комп'ютерних системах і мережах. Типова корпоративна мережа. Рівні інформаційної інфраструктури корпоративної мережі. Мережеві 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
---	--

Усвідомлює необхідність резервного збереження даних	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
---	---

Веб-технології 35 годин

Очікувані результати	Зміст навчання
T1. Напрямки та інструменти веб-дизайну	
Знаннєва складова Знає основні класифікації типів сайтів. 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.	Основні тренди у веб-дизайні. Види сайтів та цільова аудиторія. Інформаційна структура сайту. Інструменти веб-розробника.
T2. Проектування та верстка веб-сторінок	
Знаннєва 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	Мова гіпертекстової розмітки. Каскадні таблиці стилів. Проектування та верстка веб-сторінок. Адаптивна верстка. Кросбраузерність.

Проектує веб-сторінки на основі попередньо розробленого макету. Створює веб-сторінки за допомогою мови гіпертекстової розмітки та каскадних аркушів стилів. Ціннісна складова Усвідомлює важливість кросбраузерної оптимізації сторінок сайту. Усвідомлює важливість адаптивної верстки сторінок сайту.	
Т3. Графіка та мультимедіа для веб-середовища	
Знаннєва 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.
Т4. Веб-програмування	
Знаннєва 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	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

даних, що вводяться у форму. Розміщує сайт на сервері. Ціннісна складова Визначає необхідність застосування програмних скриптів на стороні клієнта чи сервера.	програмний інтерфейс.
T5. Основи дизайну та просування веб-сайту	
Знаннєва 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.

ВМ 7. Основи електронного документообігу

17 годин

Очікувані результати	Зміст навчання
T1. Документи та документообіг	
Знаннєва 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.	Поняття документа. Призначення та класифікація документів. Документообіг. Загальні правила оформлення документів. Стиль ділового листування. Логічні елементи тексту та порядок його викладення. Шаблони та формуляр-

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.	зразки документа. Реквізити документа Правила оформлення сторінки. Оформлення бібліографічних списків та покажчиків. Правила та вимоги оформлення письмової роботи Стандарти та уніфіковані системи документації.
--	---

Т2. Технічні та програмні засоби обробки документів та інформації

Знаннєва 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.	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.
--	---

Враховує призначення та можливості офісної техніки. Усвідомлює важливість використання технічних та програмних засобів обробки документів та інформації	
ТЗ. Електронний документообіг	
<i>Знаннєва складова</i> 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 <i>Діяльнісна складова</i> 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. <i>Ціннісна складова</i> Визначає ознаки та правовий статус електронних документів. Дотримується правил електронного документообігу із забезпеченням конфіденційності документів. Враховує та використовує правила роботи з електронними документами.	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.

Усвідомлює важливість використання електронного документообігу та створення електронного офісу	
--	--

ВМ8. Базы даних

35 годин

Очікувані результати	Зміст навчання
Т1. Проектування моделі бази даних	
Знаннєва 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.
Т2. Створення реляційної бази даних	
Знаннєва 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.	Основні об'єкти БД. Поняття таблиці, поля, запису. Створення таблиць, означення полів і ключів у середовищі СКБД. Властивості полів, типи даних. Відображення моделі «сутність-

Вводить дані в базу, зокрема про зв'язки між записами, редагує та вилучає 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	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.
---	--

ВМ 9. Формальна логіка

35 годин

Очікувані результати	Зміст навчання
T1. Предмет і значення логіки	
Знаннєва 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.

Т2. Поняття	
Знаннєва 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. Кола Ейлера. Логічні операції над обсягами понять. Основні закони логіки класів. Обмеження і узагальнення понять. Визначення понять і їх види. Поділ понять. Класифікації понять.
Т3. Висловлювання	
Знаннєва 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.
Т4. Закони логіки	

Знаннєва 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.
T5. Умовиводи	
Знаннєва 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 висновку 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.
T6. Аналогія і гіпотеза	
Знаннєва 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.
T7. Логічні основи теорії аргументації	

Знаннєва 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 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 доказу і його структури. Види аргументів. Пряме і непряме підтвердження. Поняття спростування та його види. Правила доказового міркування. Логічні помилки в доказах. Поняття софізму і логічних парадоксів. Мистецтво ведення дискусії.
T8. Логічний практикум	
Знаннєва складова Знає суть досліджуваних методів вирішення логічних задач. Діяльнісна складова Вирішує логічні завданнями 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.
T9. Основні напрямки сучасної логіки	
Знаннєва складова Описує історичний розвиток логіки від найдавніших часів до сьогодення днів 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.

ВМ 10. Комп'ютерні технології опрацювання звукової інформації

35 годин

Очікувані результати	Зміст навчання
T1. Звукова інформація в комп'ютерних системах	
Знаннєва 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	Загальні відомості про природу звуку. Звукова інформація в комп'ютерних системах. Основні параметри комп'ютерних звукових пристроїв. Цифровий звукозапис і цифрове опрацювання звуку. Основи MIDI технологій. Стандарти MIDI.
T2. Програмне забезпечення для роботи зі звуком	
Знаннєва 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. Розуміє способи публікації MIDI-файлів (окремих треків). Знає способи збереження та конвертації MIDI-файлу до форматів цифрового звуку.	Особливості інтерфейсу програм-редакторів MIDI файлів. Панелі інструментів та їх призначення. Техніка створення MIDI-файлу. Особливості інтерфейсу редакторів

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 фонограм. 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	цифрового звуку. Способи та інструментарій обробки звуку в комп'ютерних системах. Алгоритми обробки цифрового звуку.
--	---

Т3. Способи та засоби обробки звукової інформації

Знаннєва 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-	Стандарти та формати MIDI технології. Імпорт та експорт MIDI повідомлень. Атрибути MIDI файлу. Редагування MIDI-повідомлень. Автоматизація впорядкування багатотрекових композицій. Джерела
--	---

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, сус-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	цифрового звуку. Основні та додаткові параметри цифрового звуку Алгоритми опрацювання звукової інформації. Упорядкування багатотрекових звукових композицій
T4. Публікація звукової інформації	
Знаннєва 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. Діяльнісна складова Конвертує багатотрекові звукові композиції у загальнодоступні формати. Виокремлює звукові треки з мультимедійних проєктів та відео. Обирає спосіб публікації звукової інформації відповідно до проєктних умов та завдань. Знаходить та формує текстову (додаткову, графічну) інформацію щодо звукового файлу. Визначає відповідність формату файлу звуку до умов публікації	Формати публікації звукової інформації. Особливості мережевої публікації звуку. Підготовка електронних партитур до друку. Способи вилучення окремих звукових треків. Конвертація MIDI-файлів у цифровий формат.

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	
--	--

ВМ 11. Креативне програмування

35 годин

Очікувані результати	Зміст навчання
T1. Цифрове мистецтво та творчість	
Знаннєва 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.
T2. Графічні побудови та взаємодії	
Знаннєва 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,	Основні елементи мови програмування. Використання змінних і виразів. Реалізація базових алгоритмічних конструкцій. Правила написання

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.	читабельного коду. Коментарі у тексті програми. Полотно. Пікселі. Координати. Кольори. Основні форми: точка, лінія, прямокутник, еліпс. Інтерактивність. Обробка подій: переміщення та клацання миші, натиснення клавіш тощо.
Т3. Функції	
Знаннєва 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.
Т4. Об'єкти та класи	

Знаннєва 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. Проектує 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.
T5. Мультимедіа	
Знаннєва 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 проект зображення, аудіо та відео-файли з використанням відповідних бібліотек. Застосовує трансформації до графічних об'єктів та полотна побудов. Застосовує попиксельну 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
T6. Інтерфейс програмного продукту	

<i>Знання складова</i> 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. <i>Діяльнісна складова</i> Проектує інтерфейс користувача програмного продукту. Створює програмні проекти, які отримують дані із зовнішніх джерел, зокрема датчиків, сенсорів, а також прикладних програмних інтерфейсів. Експериментує із цифровими візуалізаціями. <i>Ціннісна складова</i> 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.
---	---

ВИМОГИ ДО ПРЕЗЕНТАЦІЇ

1. Відповідність теми навчальній програмі.
2. Наявність мети та завдань уроку.
3. Кількість: 20-30 слайдів.
4. Використання різних можливостей PowerPoint (анімація, звук, фон, графіка, зміна слайдів).
5. Наявність посилань на текст, анімацію, малюнки тощо.
6. Наявність списку використаних джерел.
7. Графіки, таблиці, малюнки повинні бути чіткі, точні та акуратні.
8. Текст добре повинен читатися, навчальний матеріал записаний у певному порядку.
9. Відсутність граматичних та стилістичних помилок.
10. Наявність логічності в представленні слайдів.
11. Презентація повинна бути візуально приваблива.
12. Розуміння проблеми застосування в житті знань з даної теми. Показ чіткої стратегії для розв'язання різних проблем з використанням знань даної теми.
13. Підведення підсумків по закінченні презентації.

Рекомендовані джерела інформації Технології

1. Всеукраїнський форум: Технологічна освіта URL: <https://www.facebook.com/groups/Technologicaleducation2019>
2. Державний стандарт базової загальної середньої освіти. Затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text>
3. Інноваційні педагогічні технології у трудовому навчанні: навч. метод. посібник / За заг. ред. О.М. Коберника, Г.В. Терещука. Умань, 2008. 212 с.
4. Коберник О.М. Трудове навчання в школі: проектно-технологічна діяльність. 5-12 класи. Харків, 2010. 256 с.
5. Методика викладання креслення в школі: посіб для вчителя / За ред. А.П. Верхоли. Київ, 1989. 127 с.
6. Методика трудового навчання: проектно-технологічний підхід. Навчальний посібник / За заг. ред. О.М. Коберника, В.К. Сидоренка. Умань, 2008. 216 с.
7. Методичні кейси. Трудове навчання. Технології. Креслення. URL: <http://media.ippo.kubg.edu.ua/>
8. Модельні навчальні програми «Технології. 5-6 класи». 2021. «Технології. 7-9 кл.» 2023. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/modelni-navchalni-programi-dlya-5-9-klasiv-novoyiukrayinskoyi-shkoli-zaprovadzhuyutsya-poetapno-z-2022-roku>
9. Навчальна програма «Трудове навчання. 5-9 кл.» 2017. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednyaosvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
10. Навчальна програма курсу за вибором «Креслення». 2019. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednyaosvita/navchalni-programi/navchalni-programi-kursiv-za-viborom-fakultativiv>
11. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи / Упорядники: Л. Гриневич, О. Ельконін та ін.; Заг. ред М. Грищенко. Ухвал. рішенням колегії МОН від 27.10.2016, 34 с. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
12. НУШ. Нова українська школа. URL: <https://nus.org.ua/>
13. Пелагейченко М.Л. Професійний довідник учителя трудового навчання. Харків, 2013. 254 с.
14. Пелагейченко М.Л. Трудове навчання. Проектна діяльність. 5-6 (7) клас. Харків. 2019, 2020.

15. Пелагейченко М.Л. Урок твоєї мрії: плануємо, мотивуємо, проводимо. Харків, 2020. 112 с.
16. Садкіна В.І. Маленькі секрети учительського успіху. Навчаємо з радістю. Харків, 2019. 144 с.
17. Серія «Усі уроки» до програми 2017 року. URL: <http://book.osnova.com.ua>
18. Сидоренко В.К. Креслення: Підручник для учнів загальноосв. навч.-вихов. закл. Київ, 2004. 240 с.
19. Теорія і методика навчання технологій: навч. посіб. / І.П. Андрощук, І.В. Андрощук, В.В. Бербец, О.В. Бялик та ін. / за заг. ред. О.М. Коберника. Умань, 2014. 480 с.
20. Трудове навчання / Технології: підручники для 5, 6, 7, 8, 9 класів.
21. Трудове навчання та технології в школі онлайн. URL: <https://www.facebook.com/groups/597366907085699>
22. Тхоржевський Д.О. Методика трудового та професійного навчання. Ч. 1, 2, 3. Київ, 2000- 2001.

Рекомендовані джерела інформації

Інформатика

1. Глинський Я.М. Практикум з інформатики. Навчальний посібник. Львів. 2015. 224 с.
2. Гожий О.П., Калініна І.О. Інформатика та комп'ютерна техніка. Навчальнометодичний посібник. Миколаїв: Видавництво МДГУ ім. П.Могили, 2006.
3. Інформатика для економістів. Навч. посібник для студ. вузів. / Безпалов С.М., Вакула А.Ю. та інші. Київ, 2013. 788с.
4. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для вищих навчальних закладів. / За ред. Пушкаря О.І. Київ, 2010. 704с.
5. Кухарська Н.П., Рак Т.Є., Григорчук Р.О., Зачко О.Б., Смотр О.О. Інформатика та комп'ютерна техніка. Навчальний посібник. Львів (Електронний ресурс). 2011.
6. Макарова М.В. Інформатика та комп'ютерна техніка: Навчальний посібник. Суми. 2016. 624с.
7. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології . Підручник / За ред. В.А. Баженова. Київ: Каравела, 2003.
8. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології . Посібник/ За ред. О.І. Пушкаря. Київ: Академія, 2001.

9. Інформатика. Комп'ютерна техніка: навч. пос. для студентів вищих навчальних закладів./ Н.М. Войтюшенко, А.І. Остапець. [2-ге вид.]. Київ: Цент учбової літератури, 2009. 564с.

10.Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник. Київ, 2013. 464с.

11.Злобін Г.Г. Основи інформатики, комп'ютерної техніки та комп'ютерних технологій: Підручник. Київ: Каравела, 2007.

12.Редько М.М. Інформатика та комп'ютерна техніка. Навчальний посібник. Вінниця, Нова Книга, 2007.

13.Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: навч. посіб. : у 3 ч. / Н. В. Морзе [за ред. акад. М. І. Жалдака]. К. : Навчальна книга, 2004. ТЧ. 1 : Загальна методика навчання інформатики. 256 с. : іл.

14.Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: навч. посіб. : У 3 ч. / Н. В. Морзе [За ред. М. І. Жалдака.] К. : Навчальна книга, 2004. Ч. II: Методика навчання інформаційних технологій. 287 с. : іл.

15.Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: навч. посіб. : У 3 ч. / Н. В. Морзе [За ред. М. І. Жалдака.] К. : Навчальна книга, 2004. Ч. III: Методика навчання основних послуг глобальної мережі Інтернет.196 с. : іл.

16.Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: навч. посіб. : У 4 ч. / Н. В. Морзе [За ред. М. І. Жалдака.] К. : Навчальна книга, 2004. Ч. IV: Методика навчання основ алгоритмізації та програмування.,368 с. : іл.

17.Морзе Н.В. Система компетентнісних завдань як засіб формування компетентностей на уроках інформатики / Н. Морзе, В. Вембер, О. Барна, О.Кузьмінська. // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. № 4, 2015. С. 17-27

18.Морзе Н.В. Формування інформатичних компетентностей учнів середньої школи. / Н. Морзе, О.Кузьмінська. // Інформаційні технології і засоби навчання. 2011. №3 (23). - С.

19.Алексеев, Е. Р. Програмування на Free Pascal та Lazarus - Донецьк. ДонНТУ, Технопарк, 2009. 503 с.

20.Знайомство з Lazarus / Free Pascal Project: Lazarus. - Режим доступа: <http://flash-library.narod.ru/UMK/Lazarus/Cnsl-01.html>

21.Історія Lazarus. - Режим доступу: <http://lazarus.freepascal.org>.

22.Консольний режим Pascal/ Lazarus Documentation. – Режим доступу: http://wiki.freepascal.org/Console_Mode_Pascal.

23.Буйницька О. П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання. Навч. посіб. Київ:Центр учбової літератури, 2012.

24.Гожий О.П., Калініна І.О. Інформатика та комп'ютерна техніка. Навчальнометодичний посібник. Миколаїв: Видавництво МДГУ ім. П.Могили. 2006.

25.Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка: Посібник для студ. вищ. навч. закладів. Київ, 2002. 320 с.

26.Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології . Підручник / За ред. В.А. Баженова, Київ: Каравела, 2012.

27.Кухарська Н.П., Рак Т.Є., Григорчук Р.О., Зачко О.Б., Смотр О.О. Інформатика та комп'ютерна техніка. Навчальний посібник. Львів, 2011.

28.Малярчук С. М. Основи інформатики у визначеннях, таблицях і схемах: Довідковонавчальний посібник / Під ред. Н. В. Олефіренко. Харків: Веста: Видавництво «Ранок», 2007.

29.Мельник А. О. Архітектура комп'ютера. Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. 470 с.

30.Наливайко Н.Я., Інформатика. Навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2011.

