

**Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К.Д. Ушинського»**

Борщенко В. В.

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ,
ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Методика навчання природничих наук в інтегрованому курсі»**

**Для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня
Спеціальності 014 Середня освіта (Природничі науки)**

Одеса – 2024

*Рекомендовано до друку вченою радою Університету Ушинського
(протокол №14 від 25.04.2024 р.)*

Ткаченко М. В. – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри «Безпека життєдіяльності, екологія і хімія» Одеського національного морського університету;

Ордановська О. І. – доктор педагогічних наук, доцент кафедри інноваційних технологій та методики навчання природничих дисциплін ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського».

Борщенко В. В.

Методичні рекомендації до проведення практичних занять, організації самостійної роботи з навчальної дисципліни «Методика навчання природничих наук в інтегрованому курсі» [для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня, спеціальності 014 Середня освіта (Природничі науки)]. Одеса : Університет Ушинського, 2024. 56 с.

Методичні рекомендації до проведення практичних занять, організації самостійної роботи з навчальної дисципліни ОК 11 «Методика навчання природничих наук в інтегрованому курсі» містять плани проведення, зміст практичних занять та самостійної роботи студентів; питання для самоперевірки, тестові завдання, питання до іспиту. Послідовність тем зумовлена логікою викладу матеріалу і покликана забезпечити комплексність теоретичних знань і практичних навичок студентів.

ЗМІСТ

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК В ІНТЕГРОВАНОМУ КУРСІ».....	4
РОЗДІЛ 1. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ	7
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ.....	27
РОЗДІЛ 3. КОНТРОЛЬНІ ЗАСОБИ ПЕРЕВІРКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРАКТИЧНОЇ І САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ.....	38
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	55

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«СОЦІАЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНЕ КОНСУЛЬТУВАННЯ»

Мета навчальної дисципліни: полягає у засвоєнні здобувачами вищої освіти необхідного об'єма теоретичних знань і практичних навичок, які дадуть можливість майбутньому вчителю викладати природничі науки у старшій школі у відповідності до сучасних вимог шкільної освіти, розвиток у них готовності до пізнавальної взаємодії зі школярами в процесі навчання на основі суб'єкт-суб'єктних відносин, ознайомлення їх з особливостями організації сучасного освітнього процесу та використання інноваційних технологій в галузі навчання природничих наук в 10-11 класах, формування стійких вмінь та навичок використання сучасних методів та засобів навчання.

Передумови для вивчення дисципліни: для вивчення навчальної дисципліни «Соціально-педагогічне консультування» студенти мають опанувати знання з таких навчальних дисциплін, як: «Педагогіка вищої школи», «Концепції сучасного природознавства», «Загальна біологія», «Загальна фізика», «Загальна хімія».

Очікувані програмні результати навчання.

ПРН 02. Формувати в учнів здатність до взаєморозуміння, міжособистісної взаємодії засобами активної та пасивної комунікації.

ПРН 05. Добирати доцільні форми, методи та засоби навчання відповідно до мети і завдань навчального заняття, вікових та інших індивідуальних особливостей учнів; застосовувати інноваційні технології навчання освітньої галузі/предметів (інтегрованих курсів); упроваджувати технології та методики особистісно зорієнтованого, компетентнісного та інтегрованого навчання, виховання і розвитку учнів.

ПРН 13. Дотримуватись принципів академічної доброчесності у власній діяльності та демонструвати вміння формувати її в учнів.

Очікувані результати навчання дисципліни

знати:

- теоретико-методологічні основи дисципліни, необхідні для розв'язання педагогічних, науково-методичних і організаційно-управлінських завдань;
- методики навчання інтегрованого курсу «Природничі науки» старшої профільної школи, інноваційні та інформаційно-комунікаційні та комп'ютерні технології навчання природничих наук;
- зміст і принципи організації освітньої діяльності в старшій профільній школі, навчальних програм та підручників з інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі;
- основні напрями і перспективи розвитку освіти та педагогічної науки в Україні, зокрема в умовах упровадження концепції Нової української школи;
- принципи і прийоми збору, систематизації, узагальнення і використання інформації, проведення науково-педагогічних досліджень і методичної роботи щодо навчання учнів інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі, підготовки інформаційних і науково-методичних матеріалів;;

уміти:

- аналізувати програми та підручники з інтегрованого курсу «Природничі науки» у старшій профільній школі;
- здійснювати методичний аналіз теми та уроку інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі;
- формувати в учнів експериментаторські уміння в навчанні інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі;
- планувати вибір методів, засобів та прийомів навчання інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі;

- використовувати новітні освітні технології навчання інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі;
- складати план та конспект навчальних занять з інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі;
- здійснювати методичний аналіз теми та окремих навчальних занять інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі;
- організовувати освітню діяльність учнів з вивчення інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій профільній школі.

Унаслідок досягнення результатів навчання здобувачі вищої освіти в контексті змісту навчальної дисципліни мають опанувати такі компетентності:

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в сфері природничих наук при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК 01. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 03. Здатність вести спілкування чи дискусію державною та іноземними мовами, в тому числі в міжнародному контексті.

ЗК 06. Здатність до міжособистісної взаємодії, роботи в команді.

Спеціальні компетентності:

СК 01. Здатність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації у педагогічній діяльності усно і письмово державною та іноземною мовами щодо наукових досягнень та результатів досліджень в області природничих наук.

СК 03. Здатність добирати і використовувати нові знання і навички з фізики, хімії, біології, природничих наук та методики їх навчання, інтегрувати їх з вже наявними для розв'язання складних задач і проблем у нових

деталізованих предметних областях природничих наук й дотичних до них міждисциплінарних областях; уміння знаходити, збирати й узагальнювати фактичний матеріал, формулювати обґрунтовані висновки

Міждисциплінарні зв'язки: «Біосферологія і сучасні аспекти екологічної освіти», «Методика навчання біології і екології», «Педагогіка вищої школи», «Концепції сучасного природознавства».

РОЗДІЛ 1.
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРОВЕДЕННЯ
ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ
ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ теми	Назва теми Форма заняття	Кількість годин
1	<i>Семінар</i> «Дидактичні лінії формування змісту інтегрованого навчання природничих предметів»	2
1	<i>Семінар</i> «Природничо-наукові компетентності».	2
2	<i>Дискусія</i> «Аналіз програм та підручників з природничих наук для старшої профільної школи».	2
2	<i>Дискусія</i> «Методика навчання природничих наук у старшій школі як галузь педагогічної науки.»	2
3	<i>Круглий стіл</i> «Методологічні основи формування цілісності знань учнів про природу в старшій школі».	2
3	<i>Семінар</i> «Упровадження експериментального інтегрованого курсу «Природничі науки» в 10-11 класах закладів загальної середньої освіти»	2
4	<i>Семінар</i> «Методологічні основи природничої освіти здобувачів старшої школи.»	2
4	<i>Вирішення практичних завдань</i> «Визначення на основі аналізу програми можливостей шкільного курсу «Природничі науки» у розв'язанні завдань виховання і розвитку учнів»	2
5	<i>Круглий стіл</i> «Методика використання засобів навчального експерименту»	2
5	<i>Семінар</i> «Зміст і структура інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі.»	2

6	<i>Семінар «Навчально-методичне забезпечення інтегрованого навчання природничих предметів.»</i>	2
6	<i>Вирішення практичних завдань «Розробка календарно-тематичних планувань»</i>	2
7	<i>Вирішення практичних завдань «Розробка планів-конспектів уроку з курсу «Природничі науки»»</i>	2
7	<i>Семінар «Технології навчання природничих предметів на засадах інтегративного підходу.»</i>	2
8	<i>Дискусія «Форми організації навчання природничих предметів в старшій профільній школі.»</i>	2
8	<i>Майстер клас «Метод проектів з вивчення природничих предметів в старшій профільній школі»</i>	2
9	<i>Вирішення практичних завдань «Навчальне середовище цілісної природничої освіти старшої школи.»</i>	2
9	<i>Семінар «Порівняльний аналіз традиційних та нових технологій навчання природничих предметів у старшій профільній школі.»</i>	2
10	<i>Вирішення практичних завдань «Методика розробки компетентнісно орієнтованих завдань з природничих наук в старшій профільній школі.»</i>	2
10	<i>Вирішення практичних завдань «Створення інтегрованих компетентнісно орієнтованих завдань з фізики, хімії та біології.»</i>	2
Разом		40

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Форма організації на занятті	Обов'язкове практичне завдання	Термін виконання
<i>Семінар «Дидактичні лінії формування змісту інтегрованого</i>	<i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: 1. Багаторівневе структурування</i>	<i>Завдання: 1. Проаналізувати позитивні та негативні аспекти у вивченні</i>	<i>На занятті</i>

навчання природничих предметів»	навчального матеріалу. 2.Змістові лінії навчального матеріалу як елементи системи методологічних знань, які методологічні орієнтири. 3.Європейський досвід упровадження інтегрованого навчання та перспективи його використання в новій українській школі.	інтегрованого курсу «Природничі науки» у старших класах.	
<i>Семінар «Природничо-наукові компетентності»</i>	<i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i> 1.Еволюція визначення природничо-наукової грамотності в межах PISA. 2.Організація природничо-наукового домену. 3.Контексти тестових завдань. 4.Природничо-наукові компетентності (наукове знання, знання змісту, процедурне знання, епістемне знання).	<i>Завдання:</i> 1. Проаналізувати основні методичні основи формування інтегрованого курсу «Природничі науки» у старших класах 2. Обговорити досвід Європейських країн, щодо вибору правильного підходу у вивченні інтегрованого курсу «Природничі науки» у старших класах.	На занятті
<i>Дискусія «Аналіз програм та підручників з природничих наук для старшої профільної школи».</i>	<i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i> 1.Підручник інтегрованого характеру. 2.Принципи навчання в інтегрованому підручнику	<i>Завдання:</i> 1. Проаналізувати і підручники з інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10-11	На занятті

	«Природничі науки». 3.Зміст і обсяг підручника інтегрованого характеру.	класів за схемою.	
<i>Дискусія «Методика навчання природничих наук у старшій школі як галузь педагогічної наук.»</i>	<i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i> 1.Природнича освіта у закладах зарубіжжя. 2.Сучасні проблеми вивчення інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі. 3.Методика навчання природничих наук в старшій школі в системі професійної підготовки вчителя природничих наук, фізики, хімії та біології.	<i>Завдання:</i> 1. Проаналізувати структуру навчальних програм інтегрованого курсу «Природничі науки» у старших класах	На занятті
<i>Круглий стіл «Методологічні основи формування цілісності знань учнів про природу в старшій школі».</i>	<i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i> 1.Біологічна компонента, як складова інтегрованого курсу «Природничі науки». 2. Проблеми наступності у формуванні наукової картини світу. 3.Організація цілеспрямованого формування наукових знань в учнів під час навчання біології.	<i>Завдання:</i> 1. Розкрити чим визначаються загальні цілі, завдання, зміст і методичні основи природознавчих курсів української школи? 2. Створити презентацію на власно обрану тему з навчальної програми Інтегрований курс «Природничі науки	На занятті
<i>Семінар «Упровадження експериментального інтегрованого курсу</i>	<i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i> 1.Стандарт освітньої галузі “Природознавство”. 2.Завдання та	<i>Завдання:</i> 1. Описати роль навчального середовища в ефективності засвоєння нового	На занятті

«Природничі науки» в 10-11 класах закладів загальної середньої освіти»	компетентності шкільного предмета природничі науки у профільній школі. Лінійно-концентричний принцип змістових ліній. Структура курсу «Природничі науки» у старшій школі.	матеріалу. 2. Створити модель уроку на тему: «Що вивчає курс «Природничі науки». Значення природничих наук в сучасному світі та їх зв'язок з іншими науками»	
<i>Семінар «Методологічні основи природничої освіти здобувачів старшої школи.»</i>	<i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i> 1.Методичні основи формування інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі. 2. Рівні формування цілісності знань школярів про природу у методичній моделі природничо-наукової освіти в курсі «Природничі науки».	<i>Завдання:</i> 1. Описати роль наявності відповідних матеріальних і технічних засобів навчання при викладанні курсу «Природничі науки» для ефективності засвоєння нового матеріалу. 2. Скласти схему кабінету «Природничі науки».	На занятті
<i>Вирішення практичних завдань «Визначення на основі аналізу програми можливостей шкільного курсу «Природничі науки» у розв'язанні завдань виховання і розвитку учнів»</i>	<i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i> 1.Методологічні основи формування цілісності знань здобувачів старшої школи закладів загальної середньої освіти про природу. 2. Методичні основи формування інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі.	<i>Завдання:</i> 1. Проаналізувати 4 проєкта існуючих навчальних програм з інтегрованого курсу «Природничі науки»	На занятті

	3.Рівні формування цілісності знань школярів про природу у методичній моделі природничо-наукової освіти в курсі «Природничі науки».		
<i>Круглий стіл</i> «Методика використання засобів навчального експерименту»	<i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i> 1.Узагальнені природничо-наукові ідеї як основа встановлення цілісності модулів інтегрованого курсу природничі науки. 2. Тематика міжпредметних узагальнювальних уроків наприкінці вивчення тем з фізики, хімії, біології. 3. Міжпредметні наочні прилади і демонстрації, що використовуються під час інтегративних днів, на узагальнювальних заняттях міжпредметного змісту і на уроках з окремих предметів.	<i>Завдання:</i> 1. Розробити перелік обладнання натуральних об'єктів, спільних для вивчення всіх компонент курсу Природничі науки. 2.Скласти каталог інструментів і приладів для виконання проектів, створення моделей під час уроків Природничі науки	На занятті
<i>Семінар</i> «Зміст і структура інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі.»	<i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i> 1.Три потоки інформації для безперервного формування природничо-наукової картини світу. 2. Концептуальні положення цілісної природничо-наукової освіти.	<i>Завдання:</i> 1. Проаналізувати методичні підходи до створення інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі за О.Ю. Пентіном, виділити основні.	На занятті
<i>Семінар</i> «Навчально-методичне	<i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i>	<i>Завдання:</i> 1.Проаналізувати умови модульно-	На занятті

забезпечення інтегрованого навчання природничих предметів.»	<p>1.Формування у молоді природничо-наукової картини світу.</p> <p>2.Досвід видатного вченого, педагога, академіка С. Гончаренка у контексті формування наукової картини світу.</p> <p>3.Аспекти формування природничо-наукової картини світу.</p> <p>4.Організація роботи вчителів.</p>	<p>розвиваючого навчання.</p> <p>2.Визначити позитивні та негативні аспекти модульно-навчальної технології у загальноосвітній школі.</p>	
<p><i>Вирішення практичних завдань</i> «Розробка календарно-тематичних планувань»</p>	<p><i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i></p> <p>1.Сучасні вимоги до змісту навчального матеріалу підручника «Природничі науки».</p> <p>2. Рівні інтеграції інформації в підручнику.</p> <p>3.Пропозиції та рекомендації авторів експериментальних підручників щодо вдосконалення структури та змісту підручника інтегрованого курсу «Природничі науки».</p>	<p><i>Завдання:</i></p> <p>1.Розробити календарно-тематичне планування інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10 класу.</p> <p>2. Розробити календарно-тематичне планування інтегрованого курсу «Природничі науки» для 11 класу.</p>	<p>На занятті</p>
<p><i>Вирішення практичних завдань</i> «Розробка планів-конспектів уроку з курсу «Природничі науки»»</p>	<p><i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i></p> <p>1.Мета застосування ІКТ.</p> <p>2. Завдання використання ІКТ на уроках.</p> <p>3. Форми використання ІКТ</p> <p>4.Дидактичні завдання, які вирішуються за допомогою</p>	<p><i>Завдання:</i></p> <p>1.Підготувати і презентувати план-конспект уроку з інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10-11 класів (тема за</p>	<p>На занятті</p>

	ІКТ.	вибором)	
<i>Семінар</i> «Технології навчання природничих предметів на засадах інтегративного підходу.»	<i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i> 1. Сучасні методи і прийоми вивчення окремих природничих предметів та інтегрованих курсів: кейс-метод, методи і прийоми узагальнення й систематизації знань, ідеографічний опис, опорні (логічні) схеми, карти пам'яті, традиційні та інноваційні графічні (фішбоун), метод аналогій, комплексні завдання, контекстні задачі, ситуаційні завдання тощо. 2. Технології електронного навчання.	<i>Завдання:</i> 1. Проаналізувати позитивні та негативні аспекти модульно-рейтингової технології у загальноосвітній школі.	На занятті
<i>Дискусія</i> «Форми організації навчання природничих предметів в старшій профільній школі.»	<i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i> 1. Комбіновані уроки з природничих предметів. Уроки-екскурсії. Інтегровані уроки. 2. Основні вимоги до сучасного уроку з природничих предметів в старшій профільній школі. 3. Реалізація технологій здоров'язбереження під час проведення уроку.	<i>Завдання:</i> 1. Написати твір есе на тему: «Методичні проблемами формування природничо-наукової картини світу в учнів старшої школи».	На занятті
<i>Майстер клас</i> «Метод проектів з вивчення природничих предметів в старшій профільній	<i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i> 1. Типи проектів. 2. Головні умови організації роботи над проектом.	<i>Завдання:</i> 1. Створити науковий проект на одну з тем уроку календарного планування курсу	На занятті

школі»	3. Основні структурні елементи виконання проекту. 4. Переваги методу проектів.	«Природничі науки» у старшій школі використовуючи сучасні технології навчання (ІКТ).	
<i>Вирішення практичних завдань «Навчальне середовище цілісної природничої освіти старшої школи.»</i>	<i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i> 1. Суть навчального середовища, його місце та роль в дидактичному процесі. 2. Зовнішній і внутрішній зміст освіти. 3. Модель уроку в інтегрованому курсі.	<i>Завдання:</i> 1. Скласти план виконання проекту на тему «Взаємозв'язок між станом довкілля і здоров'ям людей» і орієнтовні запитання до нього.	На занятті
<i>Семінар «Порівняльний аналіз традиційних та нових технологій навчання природничих предметів у старшій профільній школі.»</i>	<i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i> 1. Розумове виховання у профільній школі. 2. Діяльнісний підхід у створенні навчального середовища та його роль у формуванні теоретичного мислення. 3. Психолого-педагогічні критерії визначення сформованості природничонаукової картини світу, образу природи, рівнів розуміння знань.	<i>Завдання:</i> 1. Розкрити важливість використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання інтегрованого курсу «Природничі науки».	На занятті
<i>Вирішення практичних завдань «Методика розробки компетентнісно орієнтованих завдань з природничих</i>	<i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i> 1. Розроблення комплексних практичних завдань в контексті інтеграції природничих наук.	<i>Завдання:</i> 1. Розробити приклади компетентнісно орієнтованих завдань з природничих наук для 10-11	На занятті

наук в старшій профільній школі.»	2. Створення інтегрованих компетентнісно орієнтованих завдань з математики та біології.	класів.	
<i>Вирішення практичних завдань «Створення інтегрованих компетентнісно орієнтованих завдань з фізики, хімії та біології.»</i>	<i>Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком:</i> 1.Інтегровані завдання як засіб формування ключових компетентностей учнів. 2.Проектування компетентнісно орієнтованих завдань з природничих наук у контексті вимог нової української школи.	<i>Завдання:</i> 1.Розробити приклади інтегрованих компетентнісно орієнтованих завдань з фізики, хімії та біології для використання на уроках інтегрованого курсу «Природничі науки» (тема за вибором)	На занятті

ПЛАНИ ТА ЗМІСТ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практичне заняття 1. *Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Дидактичні лінії формування змісту інтегрованого навчання природничих предметів».*

Питання для обговорення

1. В чому полягає суть багаторівневого структурування навчального матеріалу?

2. Змістові лінії навчального матеріалу як елементи системи методологічних знань, які методологічні орієнтири.

3. Розкрийте європейський досвід упровадження інтегрованого навчання та перспективи його використання в новій українській школі.

Практичні завдання (робота в малих групах)

Завдання 1. Проаналізувати позитивні та негативні аспекти у вивченні інтегрованого курсу «Природничі науки» у старших класах.

Завдання 2. Підготуйте мікрровиступ за темою «Інтегровані навчальні курси НУШ»;

Практичне заняття 2. Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Природничо-наукові компетентності».

Питання для обговорення

1. Схарактеризуйте природничо-наукові компетентності (наукове знання, знання змісту, процедурне знання, епістемне знання).
2. Еволюція визначення природничо-наукової грамотності в межах PISA.
3. Організація природничо-наукового домену.

Практичні завдання

Завдання 1. Проаналізувати основні методичні основи формування інтегрованого курсу «Природничі науки» у старших класах

Завдання 2. Обговорити досвід Європейських країн, щодо вибору правильного підходу у вивченні інтегрованого курсу «Природничі науки» у старших класах.

Практичне заняття 3. Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Аналіз програм та підручників з природничих наук для старшої профільної школи».

Питання для обговорення

1. Схарактеризуйте підручник інтегрованого характеру.
2. Які існують принципи навчання в інтегрованому підручнику «Природничі науки»?
3. Схарактеризуйте зміст і обсяг підручника інтегрованого характеру?

Практичні завдання

Завдання 1. Проаналізувати підручники з інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10-11 класів за схемою.

Завдання 2. Визначте та запишіть принципи навчання в інтегрованому підручнику «Природничі науки».

Практичне заняття 4. *Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Методика навчання природничих наук у старшій школі як галузь педагогічної наук».*

Питання для обговорення

1. Схарактерізуйте природничу освіту у закладах зарубіжжя.
2. Які існують сучасні проблеми вивчення інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі.
3. Методика навчання природничих наук в старшій школі в системі професійної підготовки вчителя природничих наук, фізики, хімії та біології.

Практичні завдання (робота в малих групах)

Завдання 1. Проаналізувати структуру навчальних програм інтегрованого курсу «Природничі науки» у старших класах

Практичне заняття 5. *Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Методологічні основи формування цілісності знань учнів про природу в старшій школі».*

Питання для обговорення

1. Біологічна компонента, як складова інтегрованого курсу «Природничі науки».
2. Яка проблеми наступності у формуванні наукової картини світу?
3. Організація цілеспрямованого формування наукових знань в учнів під час навчання біології.

Практичні завдання

Завдання 1. Розкрити чим визначаються загальні цілі, завдання, зміст і методичні основи природознавчих курсів української школи?

Завдання 2. Створити презентацію на власно обрану тему з навчальної програми Інтегрований курс «Природничі науки».

Практичне заняття 6. Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Упровадження експериментального інтегрованого курсу «Природничі науки» в 10-11 класах закладів загальної середньої освіти».

Питання для обговорення

1. Стандарт освітньої галузі “Природознавство”.
2. Схарактеризуйте завдання та компетентності шкільного предмета природничі науки у профільній школі.
3. Яка структура курсу «Природничі науки» у старшій школі?

Практичні завдання (робота в малих групах)

Завдання 1. Описати роль навчального середовища в ефективності засвоєння нового матеріалу.

Завдання 2. Створити модель уроку на тему: «Що вивчає курс «Природничі науки». Значення природничих наук в сучасному світі та їх зв'язок з іншими науками»

Практичне заняття 7. Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Методологічні основи природничої освіти здобувачів старшої школи».

Питання для обговорення

1. Методичні основи формування інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі.

2. Рівні формування цілісності знань школярів про природу у методичній моделі природничо-наукової освіти в курсі «Природничі науки».

Практичні завдання (робота в малих групах)

Завдання 1. Описати роль наявності відповідних матеріальних і технічних засобів навчання при викладанні курсу «Природничі науки» для ефективності засвоєння нового матеріалу.

Завдання 2. Скласти схему кабінету «Природничі науки».

Практичне заняття 8. Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Визначення на основі аналізу програми можливостей шкільного курсу «Природничі науки» у розв'язанні завдань виховання і розвитку учнів».

Питання для обговорення

1. Схарактеризуйте методологічні основи формування цілісності знань здобувачів старшої школи закладів загальної середньої освіти про природу.

Практичні завдання.

Завдання 1. Проаналізувати 4 проєкта існуючих навчальних програм з інтегрованого курсу «Природничі науки».

Практичне заняття 9. Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Методика використання засобів навчального експерименту».

Питання для обговорення

1. Узагальнені природничо-наукові ідеї як основа встановлення цілісності модулів інтегрованого курсу природничі науки.

2. Тематика міжпредметних узагальнювальних уроків наприкінці вивчення тем з фізики, хімії, біології.

3. Які існують міжпредметні наочні прилади і демонстрації, що використовуються під час інтегративних днів, на узагальнювальних заняттях міжпредметного змісту і на уроках з окремих предметів.

Практичні завдання.

Завдання 1. Розробити перелік обладнання натуральних об'єктів, спільних для вивчення всіх компонент курсу Природничі науки.

Завдання 2. Скласти каталог інструментів і приладів для виконання проєктів, створення моделей під час уроків Природничі науки.

Практичне заняття 10. Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Зміст і структура інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі».

Питання для обговорення

1. Три потоки інформації для безперервного формування природничо-наукової картини світу.

2. Концептуальні положення цілісної природничо-наукової освіти.

Практичні завдання.

Завдання 1. Проаналізувати методичні підходи до створення інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі за О.Ю. Пентіном, виділити основні.

Практичне заняття 11. Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Навчально-методичне забезпечення інтегрованого навчання природничих предметів».

Питання для обговорення

1. Формування у молоді природничо-наукової картини світу.

2. Аспекти формування природничо-наукової картини світу.

3. Досвід видатного вченого, педагога, академіка С. Гончаренка у контексті формування наукової картини світу.

Практичні завдання.

Завдання 1. Проаналізувати умови модульно-розвиваючого навчання.

Завдання 2. Визначити позитивні та негативні аспекти модульно-навчальної технології у загальноосвітній школі.

Практичне заняття 12. Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Розробка календарно-тематичних планувань».

Питання для обговорення

1. Сучасні вимоги до змісту навчального матеріалу підручника «Природничі науки».

2. Схарактеризуйте рівні інтеграції інформації в підручнику.

3. Пропозиції та рекомендації авторів експериментальних підручників щодо вдосконалення структури та змісту підручника інтегрованого курсу «Природничі науки».

Практичні завдання.

Завдання 1. Розробити календарно-тематичне планування інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10 класу.

Завдання 2. Розробити календарно-тематичне планування інтегрованого курсу «Природничі науки» для 11 класу.

Практичне заняття 13. Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Розробка планів-конспектів уроку з курсу «Природничі науки»».

Питання для обговорення

1. В чому полягає мета застосування ІКТ?
2. Які завдання використання ІКТ на уроках?
3. Форми використання ІКТ.
4. Дидактичні завдання, які вирішуються за допомогою ІКТ.

Практичні завдання.

Завдання 1. Підготувати і презентувати план-конспект уроку з інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10-11 класів (тема за вибором).

Практичне заняття 14. Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Технології навчання природничих предметів на засадах інтегративного підходу».

Питання для обговорення

1. Сучасні методи і прийоми вивчення окремих природничих предметів та інтегрованих курсів: кейс-метод, методи і прийоми узагальнення й систематизації знань, ідеографічний опис, опорні (логічні) схеми, карти пам'яті, традиційні та інноваційні графічні (фішбоун), метод аналогій, комплексні завдання, контекстні задачі, ситуаційні завдання тощо.

2. Технології електронного навчання.

Практичні завдання.

Завдання 1. Проаналізувати позитивні та негативні аспекти модульно-рейтингової технології у загальноосвітній школі.

Практичне заняття 15. Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Форми організації навчання природничих предметів в старшій профільній школі».

Питання для обговорення

1. Комбіновані уроки з природничих предметів. Уроки-екскурсії. Інтегровані уроки.

2. Основні вимоги до сучасного уроку з природничих предметів в старшій профільній школі.

3. Реалізація технологій здоров'язбереження під час проведення уроку.

Практичні завдання.

Завдання 1. Написати твір есе на тему: «Методичні проблемами формування природничо-наукової картини світу в учнів старшої школи».

Практичне заняття 16. Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Метод проектів з вивчення природничих предметів в старшій профільній школі».

Питання для обговорення

1. Типи проектів.
2. Головні умови організації роботи над проектом.
3. Основні структурні елементи виконання проекту.
4. Які існують переваги методу проектів?

Практичні завдання.

Завдання 1. Створити науковий проект на одну з тем уроку календарного планування курсу «Природничі науки» у старшій школі, використовуючи сучасні технології навчання (ІКТ).

Практичне заняття 17. Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Навчальне середовище цілісної природничої освіти старшої школи».

Питання для обговорення

1. Суть навчального середовища, його місце та роль в дидактичному процесі.
2. Зовнішній і внутрішній зміст освіти.

3. Модель уроку в інтегрованому курсі.

Практичні завдання.

Завдання 1. Скласти план виконання проєкту на тему «Взаємозв'язок між станом довкілля і здоров'ям людей» і орієнтовні запитання до нього.

Практичне заняття 18. Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Порівняльний аналіз традиційних та нових технологій навчання природничих предметів у старшій профільній школі».

Питання для обговорення

1. Розумове виховання у профільній школі.
2. Діяльнісний підхід у створенні навчального середовища та його роль у формуванні теоретичного мислення.
3. Психолого-педагогічні критерії визначення сформованості природничонаукової картини світу, образу природи, рівнів розуміння знань.

Практичні завдання.

Завдання 1. Розкрити важливість використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання інтегрованого курсу «Природничі науки».

Практичне заняття 19. Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Методика розробки компетентісно орієнтованих завдань з природничих наук в старшій профільній школі».

Питання для обговорення

1. Розроблення комплексних практичних завдань в контексті інтеграції природничих наук.

2. Створення інтегрованих компетентнісно орієнтованих завдань з фізики, хімії та біології.

Практичні завдання.

Завдання 1. Розробити приклади компетентнісно орієнтованих завдань з природничих наук для 10-11 класів.

Практичне заняття 20. Участь у колективному обговоренні з динамічним зворотнім зв'язком: «Створення інтегрованих компетентнісно орієнтованих завдань з фізики, хімії та біології».

Питання для обговорення

1. Інтегровані завдання як засіб формування ключових компетентностей учнів.

2. Проектування компетентнісно орієнтованих завдань з природничих наук у контексті вимог нової української школи.

Практичні завдання.

Завдання 1. Розробити приклади інтегровані компетентнісно орієнтовані завдання з фізики, хімії та біології для використання на уроках інтегрованого курсу «Природничі науки» (тема за вибором).

РОЗДІЛ 2.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ

РОЗПОДІЛ ГОДИН САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ

№	Назва теми	Кількість	Форми
---	------------	-----------	-------

теми		годин денна	контролю
1	Змістові лінії навчального матеріалу як елементи системи методологічних знань, як методологічні орієнтири в цілісному баченні матеріалу навчальних предметів природничо-наукового циклу. Європейський досвід упровадження інтегрованого навчання та перспективи його використання в новій українській школі.	11	Індивідуальна, групові співбесіди усне опитування, перевірка практичних завдань, екзамен
2	Еволюція визначення природничо-наукової грамотності в межах PISA. Організація природничо-наукового домену. Природничо-наукові компетентності (наукове знання, знання змісту, процедурне знання, епістемне знання).	11	
3	Розвиток структури і змісту шкільної природничої освіти у період становлення національної системи освіти. Природничі освіта у закладах зарубіжжя.	11	
4	Рівні формування цілісності знань школярів про природу у методичній моделі природничо-наукової освіти в курсі «Природничі науки». Принципи навчання в інтегрованому підручнику «Природничі науки».	11	
5	Втілення Державного стандарту освіти в інтегрованому природознавчому курсі. Навчальні програми інтегрованого курсу «Природничі науки» (проєкти).	11	
6	Сучасні вимоги до змісту навчального матеріалу підручника «Природничі науки». Пропозиції та рекомендації авторів експериментальних підручників щодо вдосконалення структури та змісту підручника інтегрованого курсу «Природничі науки».	11	

7	Технології електронного навчання. Проектна діяльність як обов'язковий елемент навчальних програм з природничих предметів. Вимоги щодо виконання навчальних проєктів з природничих предметів.	11	
8	Реалізація технологій здоров'язбереження під час проведення уроку. Технологія взаємодії вчителя і учнів під час співробітництва на різних етапах уроку.	11	
9	Матеріальна база природовідповідного навчального середовища. Загальне устаткування кабінету природознавства.	11	
10	Інтегровані завдання як засіб формування ключових компетентностей учнів. Розроблення комплексних практичних завдань в контексті інтеграції природничих наук.	11	
Разом		110	

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗА ЗМІСТОВИМИ МОДУЛЯМИ

Змістовий модуль 1. Теоретико-методологічні засади реалізації природничої освіти у старшій профільній школі

Тема 1. Формування змісту інтегрованого навчання природничих наук як педагогічна проблема. Інтеграція знань – методологія, що забезпечує формування цілісного сприйняття учнями навколишнього світу. Дидактичні лінії формування змістово-процесуальних складників навчання природничих наук. Багаторівневе структурування навчального матеріалу. Змістові лінії навчального матеріалу як елементи системи методологічних знань, які методологічні орієнтири в цілісному баченні матеріалу навчальних предметів природничо-наукового циклу. Європейський досвід упровадження

інтегрованого навчання та перспективи його використання в новій українській школі.

Тема 2. Природничо-наукова грамотність і її значущість. Визначення природничо-наукової грамотності. Компетентності в структурі природничо-наукової грамотності (наукове пояснення явищ, оцінювання й розроблення наукового завдання, наукова інтерпретація даних і доказів). Еволюція визначення природничо-наукової грамотності в межах PISA. Організація природничо-наукового домену. Контексти тестових завдань. Природничо-наукові компетентності (наукове знання, знання змісту, процедурне знання, епістемне знання).

Тема 3. Методика навчання природничих наук у старшій школі як галузь педагогічної науки. Предмет і об'єкт дослідження методики навчання природознавства у старшій школі. Розвиток структури і змісту шкільної природничої освіти у період становлення національної системи освіти. Природнича освіта у закладах зарубіжжя. Сучасні проблеми вивчення інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі. Методика навчання природничих наук в старшій школі в системі професійної підготовки вчителя природничих наук, фізики, хімії та біології.

Тема 4. Методологічні основи природничої освіти здобувачів старшої школи. Методологічні основи формування цілісності знань здобувачів старшої школи закладів загальної середньої освіти про природу. Методичні основи формування інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі. Рівні формування цілісності знань школярів про природу у методичній моделі природничо-наукової освіти в курсі «Природничі науки».

Тема 5. Зміст і структура інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі. Зміст природничої освіти і вимоги до його засвоєння у старшій школі. Особливості запровадження наскрізних змістових ліній у навчальних програмах в контексті положень Концепції «Нова Українська школа». Втілення

Державного стандарту освіти в інтегрованому природознавчому курсі. Навчальні програми інтегрованого курсу «Природничі науки» (проекти). Підходи до реалізації змістових ліній у навчальних програмах інтегрованого курсу «Природничі науки». Цілісність знань про природу – основна якість природничої освіти здобувачів старшої школи закладів загальної середньої освіти. Образ природи як основа образу світу здобувача.

Змістовий модуль II. Дидактичні умови навчання природничих предметів на засадах інтегративного підходу

Тема 6. Навчально-методичне забезпечення інтегрованого навчання природничих предметів. Функції підручника для навчання природничих предметів. Особливості різних концепцій побудови підручника для навчання природничих предметів на засадах інтегративного підходу: підручник фіксованого формату, технологічний підручник, модульний підручник, підручник, що ґрунтується на принципі мінімаксу, розвивальний підручник тощо. Рівні інтеграції інформації в підручнику. Сучасні вимоги до змісту навчального матеріалу підручника «Природничі науки». Пропозиції та рекомендації авторів експериментальних підручників щодо вдосконалення структури та змісту підручника інтегрованого курсу «Природничі науки».

Тема 7. Технології навчання природничих предметів на засадах інтегративного підходу. Технології навчання, які застосовуються в навчанні природничих предметів. Технології інтегрованого навчання. Сучасні методи і прийоми вивчення окремих природничих предметів та інтегрованих курсів: кейс-метод, методи і прийоми узагальнення й систематизації знань, ідеографічний опис, опорні (логічні) схеми, карти пам'яті, традиційні та інноваційні графічні (фішбоун), метод аналогій, комплексні завдання, контекстні задачі, ситуаційні завдання тощо. Технології електронного навчання. Проектна діяльність як обов'язковий елемент навчальних програм з

природничих предметів. Вимоги щодо виконання навчальних проєктів з природничих предметів.

Тема 8. Форми організації навчання природничих предметів в старшій профільній школі. Модель уроку в інтегрованому курсі природознавства. Урок – форма організації процесу навчання природничих предметів. Комбіновані уроки з природничих предметів. Уроки-екскурсії. Інтегровані уроки. Основні вимоги до сучасного уроку з природничих предметів в старшій профільній школі. Реалізація технологій здоров'язбереження під час проведення уроку. Технологія взаємодії вчителя і учнів під час співробітництва на різних етапах уроку.

Тема 9. Навчальне середовище цілісної природничої освіти старшої школи. Сутність та структура поняття «навчальне середовище». Роль навчального середовища в ефективності дидактичного процесу. Матеріальна база природовідповідного навчального середовища. Загальне устаткування кабінету природознавства. Обладнання для викладання модулів курсу «Природничі науки».

Тема 10. Методика розробки компетентнісно орієнтованих завдань з природничих наук в старшій профільній школі. Інтегровані завдання як засіб формування ключових компетентностей учнів. Розроблення комплексних практичних завдань в контексті інтеграції природничих наук. Створення інтегрованих компетентнісно орієнтованих завдань з математики та біології. Проектування компетентнісно орієнтованих завдань з природничих наук у контексті вимог нової української школи.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Для самостійної роботи студентам пропонується кілька завдань, що мають підсумовувати знання, отримані при вивченні поточних тем курсу. Теми, що виносяться для самостійної роботи студентів, безпосередньо пов'язані з

матеріалом, який вивчається на поточних заняттях. Виконання завдань самостійної роботи вимагає від студента глибокого володіння матеріалом, отриманим під час поточних занять, розвиває вміння самостійно досліджувати проблему шляхом пошуку і аналізу спеціальної літератури з різних галузей знань, розвиває вміння викладати та відстоювати власну точку зору. Усі завдання виконуються у зошиті для самостійної роботи та подаються на підсумковому занятті відповідного модуля.

Змістовий модуль I. Теоретико-методологічні засади реалізації природничої освіти у старшій профільній школі

Тема 1. Формування змісту інтегрованого навчання природничих наук як педагогічна проблема.

1. Створити структурно логічну схему та категоріальний словник до визначеної теми.
2. Створення мультимедійної презентації на тему «Європейський досвід упровадження інтегрованого навчання та перспективи його використання в новій українській школі».

Питання для самоконтролю:

1. Розкрити європейський досвід упровадження інтегрованого навчання?
2. Які перспективи використання європейського досвіду упровадження інтегрованого навчання в новій українській школі?
3. Охарактеризувати змістові лінії навчального матеріалу як елементи системи методологічних знань.
4. Охарактеризувати методологічні орієнтири в цілісному баченні матеріалу навчальних предметів природничо-наукового циклу.

Тема 2. Природничо-наукова грамотність і її значущість.

1. Створення мультимедійної презентації на тему «Організація природничо-наукового домену».

2. Створити порівняльну таблицю «Природничо-наукові компетентності (наукове знання, знання змісту, процедурне знання, епістемне знання)».

Питання для самоконтролю:

1. Що розуміється під технікою консультування?
2. Які існують природничо-наукові компетентності?
3. Розкрити алгоритм організації природничо-наукового домену?
4. Охарактеризувати причини помилок, які часто з'являються в процесі організації природничо-наукового домену.
5. Визначити природничо-наукову грамотність в межах PISA.

Тема 3. Методика навчання природничих наук у старшій школі як галузь педагогічної науки.

1. Створити структурно логічну схему теми та категоріальний словник до визначеної тематики.
2. Написання есе на тему «Впровадження інтегрованого навчання в старшій школі».

Питання для самоконтролю:

1. Охарактеризуйте структуру і зміст шкільної природничої освіти у період становлення національної системи освіти.
2. Розкрити предмет і об'єкт дослідження методики навчання природознавства у старшій школі
3. Проаналізуйте особливості природничої освіти у закладах зарубіжжя.

Тема 4. Методологічні основи природничої освіти здобувачів старшої школи.

1. Створення мультимедійної презентації на тему «Концептуальні положення цілісної природничо-наукової освіти».

2. Підготувати есе на тему «Три потоки інформації для безперервного формування природничо-наукової картини світу».

Питання:

1. Чим відрізняється рівні формування цілісності знань школярів про природу у методичній моделі природничо-наукової освіти в курсі «Природничі науки»?
2. Розкрити методичні основи формування інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі..
3. Проаналізувати недоліки, що зустрічаються у інтегрованих підручниках.
4. Проаналізувати принципи навчання в інтегрованому підручнику «Природознавство».

Тема 5. Зміст і структура інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі.

1. Проаналізуйте проекти навчальних програм інтегрованого курсу «Природничі науки».

Питання для самоконтролю:

1. Образ природи як основа образу світу здобувача.
2. Які особливості запровадження наскрізних змістових ліній у навчальних програмах?
3. Визначити основні підходи до реалізації змістових ліній у навчальних програмах інтегрованого курсу «Природничі науки».

Змістовий модуль II. Дидактичні умови навчання природничих предметів на засадах інтегративного підходу

Тема 6. Навчально-методичне забезпечення інтегрованого навчання природничих предметів.

1. Створити доповідь на тему «Сучасний підручник інтегрованого курсу «Природничі науки»».

Питання для самоконтролю:

1. Проаналізувати пропозиції та рекомендації авторів експериментальних підручників щодо вдосконалення структури та змісту підручника інтегрованого курсу «Природничі науки»
2. Розкрити сучасні вимоги до змісту навчального матеріалу підручника «Природничі науки».
3. У чому закладаються особливості різних концепцій побудови підручника для навчання природничих предметів.

Тема 7. Технології навчання природничих предметів на засадах інтегративного підходу.

1. Запропонувати тематику проєктів на уроках інтегрованого курсу «Природничі науки» 10 клас.
2. Запропонувати тематику проєктів на уроках інтегрованого курсу «Природничі науки» 11 клас.
3. Створення рекомендацій для впровадження технології електронного навчання.

Питання для самоконтролю:

1. Проєктна діяльність як обов'язковий елемент навчальних програм з природничих предметів.
2. Основні вимоги щодо виконання навчальних проєктів з природничих предметів.

Тема 8. Форми організації навчання природничих предметів в старшій профільній школі.

Питання для самоконтролю:

1. Який існує алгоритм оцінювання ефективності інтегрованого уроку?
2. Розкрити структуру урока-екскурсії.
3. Які використовуються технології здоров'язбереження на уроках з природничих дисциплін?
4. Дати характеристику бінарних уроків.
5. У чому полягає готовність до реалізація технологій здоров'язбереження під час проведення уроку з природничих дисциплін?

Проблемне завдання. Чому частіше варто проводити фрагментарні інтегровані уроки? Обґрунтуйте свою відповідь.

Тема 9. Навчальне середовище цілісної природничої освіти старшої школи.

1. Скласти таблицю «Обладнання для викладання модулів курсу «Природничі науки».

Питання для самоконтролю:

1. Які існують технічні засоби навчання в кабінеті природничих дисциплін?
2. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі вивчення інтегрованого курсу «Природничі науки».
3. Розкрити сутність діяльнісного підходу у створенні навчального середовища та його роль у формуванні теоретичного мислення.
4. Визначити загальне устаткування кабінету природничих дисциплін.

Тема 10. Методика розробки компетентнісно орієнтованих завдань з природничих наук в старшій профільній школі.

1. Розробити комплексне практичне завдання в контексті інтеграції природничих наук.

Питання для самоконтролю:

1. Які існують інтегровані завдання як засіб формування ключових

компетентностей учнів.

2. Розкрити особливості компетентнісно-орієнтованих завдань.
3. Який зв'язок між знаннями й компетентнісно орієнтованими завданнями?
4. Яка когнітивна складність компетентнісно орієнтованих завдань?
5. Що вирізняє компетентнісно орієнтовані завдання з-поміж інших?

ІНДИВІДУАЛЬНЕ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНЕ ЗАВДАННЯ (ІНДЗ)

Підготувати тези з презентацією на електронному та паперовому носіях, виступити на занятті протягом семестру.

ПРИБЛИЗНА ТЕМАТИКА (за вибором)

№ з/п	Тематика (за вибором)	Кількість годин
1	Методика природознавства на Україні: становлення та розвиток.	10
2	Формування змісту інтегрованого навчання природничих наук як педагогічна проблема	
3	Активізація навчання природничих наук в загальноосвітніх закладах	
4	Узагальнені природничо-наукові ідеї як основа встановлення цілісності модулів інтегрованого курсу природничі науки.	
5	Діяльнісний підхід у створенні навчального середовища та його роль у формуванні теоретичного мислення.	
6	Використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі вивчення інтегрованого курсу природничі науки.	
7	Образ світу як вихідний пункт і результат пізнавального процесу та образ природи як основа образу світу учня	
8	Цілісність знань про природу — основна якість	

	природничо-наукової освіти учнів старшої школи	
9	Методологічні основи формування цілісності знань учнів про природу в старшій школі	
10	Технологія виконання проєктів на уроках природничі науки в старшій школі	
	Разом	10

ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИКОНАННІ ІНДЗ ПОВИНЕН ДОТРИМУВАТИСЯ ПРИНЦИПІВ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ, НЕ ДОПУСКАТИ АКАДЕМІЧНИЙ ПЛАГІАТ.

Академічний плагіат – оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості), та/або відтворення опублікованих текстів інших авторів без відповідного посилання (відповідно до ст. 69 Закону України «Про вищу освіту»).

Види академічного плагіату:

- копіювання;
- перефразування;
- компіляція;
- використання інформації (факти, ідеї, формули, числові значення тощо) з джерела без посилання на це джерело;
- подання як власних робіт (тез, аналітичних звітів, письмових робіт, есеїв тощо), виконаних на замовлення іншими особами, у тому числі робіт, стосовно яких справжні автори надали згоду на таке використання.

РОЗДІЛ 3.

КОНТРОЛЬНІ ЗАСОБИ ПЕРЕВІРКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРАКТИЧНОЇ ТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДО ПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ

1. Вкажіть складові змісту поняття «форма навчання природничих наук»:

- А форма організації навчання природничих наук;
- Б форма навчальної діяльності учнів на занятті;
- В форма керівництва пізнавальною діяльністю учнів;
- Г форма діяльності вчителя.

2. Позначте визначення поняття «форма організації навчання природничих наук»:

- А організація роботи вчителя природничих дисциплін відповідно до віку учнів та складності навчального змісту;
- Б організація навчально-пізнавальної діяльності учнів;
- В зовнішній прояв узгодженої діяльності вчителя та учнів, що здійснюється у встановленому порядку та певному режимі;
- Г зовнішній прояв діяльності учнів, що здійснюється у встановленому порядку та певному режимі.

3. Визначте критерії вибору форм навчання природничих наук:

- А специфіка контингенту учнів;
- Б програмні вимоги до засвоєння природничих наук;
- В досвід роботи вчителя;
- Г матеріальна база кабінету природничих дисциплін;
- Д виробниче та природне оточення навчального закладу;
- Е мета та завдання вивчення природничих дисциплін у школі;
- Ж вимоги адміністрації школи;
- З навчальний зміст.

4. Вкажіть кількість форм, що визначають систему організації навчання біології (за класичними уявленнями):

- А три;
- Б чотири;
- В п'ять;
- Г шість.

5. Назвіть форму (у межах системи форм організації навчання біології), що продовжує перелік:

урок, домашня робота, позакласна робота, позаурочна робота:

А факультативне заняття;

Б лекція;

В екскурсія;

Г екзамен.

6. Позначте форми реалізації варіативної частини Базового навчального плану:

А курс за вибором;

Б факультатив;

В гурток;

Г урок.

7. Позначте основну форму реалізації інваріантної частини Базового навчального плану:

А урок;

Б факультатив;

В гурток;

Г курс за вибором.

8. Позначте основну форму навчання природничих дисциплін:

А урок;

Б лекція;

В семінарське заняття;

Г домашня робота.

9. Визначте форму навчальної діяльності учнів на занятті, що характеризується одноосібним розв'язанням учнем пізнавальних завдань та повною його самостійністю:

А колективна;

Б фронтальна;

В групова;

Г індивідуальна.

10. Вкажіть форму навчальної діяльності учнів на занятті, що полягає у виконанні всіма учнями класу під безпосереднім керівництвом учителя спільних завдань:

А індивідуальна;

Б парна;

В групова;

Г фронтальна.

11. Назвіть форму навчальної діяльності учнів на занятті, для якої безпосереднє спілкування учнів є одночасно і умовою, і результатом його здійснення:

А колективна;

Б фронтальна;

В групова;

Г індивідуальна.

12. Назвіть спосіб організації групової навчальної діяльності, що передбачає виконання всіма групами однакового пізнавального завдання:

А однорідна групова діяльність;

Б диференційована групова діяльність;

В кооперативна діяльність;

Г індивідуалізовано-групова діяльність.

13. Позначте спосіб організації групової навчальної діяльності, під час якої кожен учень виконує частину спільного завдання групи:

А однорідна групова діяльність;

Б диференційована групова діяльність;

В кооперативна діяльність;

Г індивідуалізовано-групова діяльність.

14. Виберіть вимоги до сучасного уроку:

А дидактичні;

Б розвиваючі;

В методичні;

Г організаційні;

Д виховні.

15. Вкажіть групу вимог до сучасного уроку з природничих дисциплін, до якої належить вимога «чітке визначення освітніх завдань кожного конкретного уроку та його місця у загальній системі уроків»:

А дидактичні;

Б виховні;

В організаційні;

Г методичні.

16. Вкажіть групу вимог до сучасного уроку з природничих дисциплін, до якої належить вимога «наявність продуманого плану проведення уроку на основі тематичного планування»:

А дидактичні;

Б виховні;

В організаційні;

Г методичні.

17. Вкажіть групу вимог до сучасного уроку з природничих дисциплін, до якої належить вимога «вивчення будови органів та їх систем має здійснюватися у взаємозв'язку з функціями, які вони виконують»:

А дидактичні;

Б виховні;

В організаційні;

Г методичні.

18. Вкажіть групу вимог до сучасного уроку з природничих дисциплін, до якої належить вимога «формування та розвиток в учнів пізнавальних інтересів, умінь та навичок самостійного здобуття знань, творчої ініціативи та активності»:

А дидактичні;

Б виховні;

В організаційні;

Г методичні.

19. Вставте пропущені слова (словосполучення):

ефективність уроку з природничих дисциплін залежить від таких ...

(А) вимог:

- вивчення ... (Б) органів та їх систем має здійснюватися у взаємозв'язку з ... (В), які вони виконують;
- розглядаючи будову організмів (біологічних систем), слід акцентувати увагу на їхній... (Г);
- вивчення організмів має здійснюватися у зв'язку з їх ... (Д) до умов довкілля;
- будову й життєдіяльність певної групи організмів слід вивчати в ... (Е) аспекті;
- доцільно показувати учням можливості використання біологічних знань у різних ... (Є) виробничій та суспільній діяльності;
- вивчення інтегрованого курсу «Природничі науки» має ґрунтуватися на принципах ... (Ж) та... (З).

20. Виділіть причини існування типологічного різноманіття уроків:

А наявність та ступінь представлення певного структурного елемента;

Б комбінація структурних елементів;

В творчий підхід учителя до конструювання уроку;

Г вимоги навчальної програми.

21. Установіть послідовність етапів підготовки вчителя до уроку з природничих дисциплін:

А вибір матеріалу з теми уроку;

Б підготовка конспекту уроку;

В ознайомлення з навчальною програмою, змістом підручників та навчально-методичних посібників; встановлення зв'язку з раніше вивченим матеріалом; визначення завдань уроку;

Г визначення змісту та обсягу знань із теми уроку; добір фактів і прикладів до кожного питання; підготовка наочних посібників і ТЗН, визначення місця, порядку й послідовності їх використання; визначення колективних та індивідуальних форм роботи учнів на уроці;

Д усвідомлення значущості теми й визначення мети уроку;

Е складання плану уроку; окреслення основних питань нової теми й висновків із них; визначення змісту та обсягу домашнього завдання для учнів; розподіл часу за етапами уроку й на вивчення кожного питання;

Ж апробація підготовленого уроку;

З визначення основних частин змісту матеріалу, на яких слід акцентувати увагу учнів; пробне проведення уроку, уточнення його темпу.

22. Позначте типи уроків з природничих дисциплін у межах однієї

навчальної теми:

А вступні;

Б формування біологічних понять;

В такі, що розкривають зміст теми;

Г узагальнювальні.

23. Вкажіть типологію уроків, класифікацію яких здійснено за провідною дидактичною метою:

А вступні, первинного ознайомлення з матеріалом, формування понять, тренувальні;

Б морфологічні, анатомічні, екологічні, фізіологічні, систематичні;

В засвоєння нових знань, формування вмінь та навичок, комбінований та ін.;

Г вступні, що розкривають зміст теми, узагальнювальні.

24. Позначте ознаку поділу уроків на вступні, первинного ознайомлення з матеріалом, формування понять, тренувальні:

А провідна дидактична мета;

Б біологічні поняття, які формуються;

В місце уроків у темі;

Г основні етапи навчального процесу.

25. Укажіть тип уроку, провідною дидактичною метою якого є практичне застосування здобутих знань:

А засвоєння нових знань;

Б формування вмінь і навичок;

В комбінований;

Г контролю та корекції знань.

26. Визначте тип уроку, мета якого — створення в учнів відповідних психологічних установок на навчальну роботу, формування інтересу до біологічних знань, розкриття практичного значення знань:

А вступний;

Б формування понять;

В такий, що розкриває зміст теми;

Г узагальнювальний.

27. Укажіть етап уроку, на якому здійснюється формування та розвиток біологічних понять, мисленнєвих операцій, пізнавальної самостійності учнів:

А перевірка домашнього завдання;

Б актуалізація опорних знань;

В вивчення нового матеріалу;

Г узагальнення й систематизація знань.

28. Вкажіть значення етапу узагальнення й систематизації знань у процесі їх засвоєння учнями:

А формування позитивного ставлення до навчання;

Б формування та розвиток біологічних понять, мисленнєвих операцій, пізнавальної самостійності учнів;

В формування цілісної системи знань, підвищення їх теоретичного рівня;

Г усвідомлення навчального матеріалу.

29. Визначте зміст діяльності вчителя й учнів на етапі «підбиття підсумків уроку»:

А усвідомлення навчального матеріалу;

Б характеристика роботи учнів упродовж уроку;

В коротка констатація нового, що учні дізналися впродовж уроку, які знання та вміння опанували;

Г оцінювання знань учнів;

Д розкриття теоретичного та практичного значення навчального матеріалу.

30. Позначте спільні для всіх типів уроків структурні елементи:

А організаційний момент;

Б перевірка домашнього завдання;

В актуалізація опорних знань;

Г мотивація навчальної діяльності;

Д вивчення нового матеріалу;

Е узагальнення і систематизація знань;

Ж підбиття підсумків уроку;

З повідомлення домашнього завдання.

31. Встановіть відповідність між структурами уроків та їх елементами:

1 Макроструктура;	А Розповідь;
2 мікроструктура	Б підбиття підсумків; В лабораторна робота; Г групова робота; Д узагальнення І систематизація знань; Е мотивація навчальної діяльності

32. Розкрийте сутність процесу створення лекції, установивши відповідність між окремими етапами та змістом роботи вчителя біології:

1 Аналітичний;	А Визначення особливостей
2 Орієнтаційний;	аудиторії; формулювання
3 Композиційний;	завдань та головних тез

4 Редакційний	<p>лекції;</p> <p>Б вичитування тексту лекції, його коригування; введення форм усного мовлення; роз'яснення складних термінів та понять;</p> <p>В визначення результатів пізнавальної діяльності учнів на лекції; розробка відповідної системи завдань для контролю знань;</p> <p>Г аналіз теми з погляду актуальності питань та проблем, що містяться в ній; відбір конструктивних питань та базових понять; побудова теоретичної концепції лекції;</p> <p>Д відбір фактів, аргументів та визначення послідовності їх викладу; розробка цілісної композиції й загального плану лекції; вибір способів активізації розумової діяльності учнів, фіксації їх уваги, розвитку інтересу</p>
---------------	---

33. Виділити особливості організації навчальної діяльності учнів під час уроку-лекції:

А складання плану;

Б виконання самостійних робіт із натуральними об'єктами, підручниками;

В робота у групах;

Г запис основних положень у вигляді тез, конспектування;

Д складання опорних конспектів;

Е підготовка відповідей на запитання.

34. Виберіть основні типи уроків - лекцій, класифікацію яких здійснено за провідною дидактичною метою:

А вступна, оглядова, поточна, узагальнювальна, контролююча;

Б вступна, оглядова, настановча, поточна, узагальнювальна;

В настановча, поточна, підготовча, тематична, узагальнювальна;

Г оглядова, тематична, поточна, узагальнювальна, настановча.

35. Визначте характерні особливості підготовки та проведення класичних семінарів із природничих дисциплін:

А використання технічних засобів навчання;

Б попередня підготовка вчителя;

В значна попередня підготовка учнів;

Г організація групової навчальної діяльності;

Д організація індивідуальної навчальної діяльності.

36. Назвіть провідний вид навчальної діяльності на робочих семінарах:

А індивідуальна;

Б парна;

В групова;

Г фронтальна.

37. Укажіть структурні елементи робочого семінару:

А організаційна частина;

Б коректуюча частина;

В контролююча частина;

Г навчаюча частина;

Д підсумкова частина.

38. Позначте теми семінарів, передбачених навчальною програмою (Біологія 11 клас):

А розв'язання типових задач із генетики;

Б складання родоводів;

В форми розмноження організмів;

Г генна інженерія;

Д можливості й небезпека клонування організмів.

39. Позначте теми семінарів, передбачених навчальною програмою (Біологія 10 клас):

А різноманітність бактерій, їх значення у природі й житті людини;

Б життєві цикли вірусів;

В будова хромосом;

Г профілактика бактеріальних хвороб людини;

Д можливості цитотехнологій.

40. Встановіть провідну мету виконання учнями домашньої роботи з інтегрованого курсу Природничі науки:

А узагальнення, закріплення й осмислення вивченого на уроці;

Б вивчення нового матеріалу;

В повторення раніше вивченого;

Г формування практичних умінь та навичок.

41. Назвіть умову зростання значення й ефективності виконання учнями домашніх завдань:

А зв'язок із навчальним змістом уроку;

Б попередня підготовка;

В зв'язок із життям;

Г систематична перевірка.

42. Визначте зміст обов'язкових домашніх завдань із інтегрованого курсу «Природничі науки»:

А виконання лабораторних (практичних) робіт;

Б самостійні спостереження та проведення дослідів;

В підготовка проєктів;

Г виконання завдань (зі слів учителя, з підручника або робочого зошита);

Д підготовка повідомлень та доповідей.

43. Позначте мету виконання учнями випереджальної системи домашніх завдань із інтегрованого курсу «Природничі науки»:

А узагальнення, закріплення й осмислення вивченого на уроці;

Б вивчення нового матеріалу;

В повторення раніше вивченого;

Г формування практичних умінь та навичок.

44. Позначте провідні дидактичні принципи розробки домашніх завдань:

А науковості, емоційності, гуманітаризації, диференціації, самостійності;

Б науковості, індивідуалізації, краєзнавства, доступності, гуманізації;

В доступності, диференціації, індивідуалізації, систематичності, самостійності;

Г доступності, індивідуалізації, емоційності, виховуючого навчання, систематичності.

45. Визначте зміст необов'язкових домашніх завдань із інтегрованого курсу «Природничі науки»:

А виконання лабораторних (практичних) робіт;

Б самостійні спостереження та проведення дослідів;

В виготовлення навчальних наочних посібників;

Г робота з додатковими інформаційними джерелами (відбір цікавої інформації, підготовка повідомлень тощо);

Д виконання творчих завдань.

46. Оберіть характеристику, що відповідає сутності позаурочної роботи з природничих дисциплін:

А сучасний метод навчання біології;

Б форма навчальної діяльності учнів під час їх підготовки до семінарських занять, диспутів, конференцій;

В форма різноманітної організації обов'язкової роботи практичного характеру поза уроком за завданням учителя, що обов'язково оцінюються та відповідають вимогам шкільної програми з біології;

Г форма різноманітної організації добровільної роботи учнів за спеціально розробленими програмами відповідно до інтересів, побажань учнів та навчального плану.

47. Встановіть причини організації позаурочних робіт із природничих дисциплін:

А відсутність достатньої кількості навчального обладнання;

Б велика кількість учнів;

В низький рівень активності учнів упродовж уроку;

Г методичні прогалини у проведенні уроку вчителем;

Д значна часова тривалість біологічних дослідів (спостережень).

48. Позначте основні види позаурочних робіт із природничих наук:

А проведення дослідів;

Б організація спостережень;

В підготовка проєктів;

Г випуск біологічного бюлетеня.

49. Визначте місце проведення позаурочних робіт із природничих наук (біологічна складова):

А кабінет біології, куточок живої природи, вдома, у природі;

Б куточок живої природи, навчально-дослідна ділянка, екологічна стежка, у природі, вдома;

В кабінет біології, куточок живої природи, у природі, навчально-дослідна ділянка;

Г куточок живої природи, кабінет біології, вдома, навчально-дослідна ділянка.

50. Визначте зміст позаурочних робіт із біології:

А виготовлення колекцій (гербаріїв, таблиць, моделей), розв'язування біологічних задач, підготовка проєктів;

Б проведення дослідів та спостережень, підготовка проєктів, випуск біологічного бюлетеня, виготовлення таблиць;

В розв'язування біологічних задач, підготовка повідомлень, виготовлення моделей, проведення самоспостережень;

Г проведення дослідів та спостережень, робота з мікроскопом, розв'язування біологічних задач, виготовлення колекцій (гербаріїв).

ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ
з навчальної дисципліни
«МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК В ІНТЕГРОВАНОМУ
КУРСІ»

1. Зміст інтегрованого навчання природничих наук.
2. Дидактичні лінії формування змістово-процесуальних складників навчання природничих наук.
3. Змістові лінії навчального матеріалу як елементи системи методологічних знань.
4. Досвід впровадження інтегрованого навчання та перспективи його використання в новій українській школі.
5. Природничо-наукова грамотність і її значущість.
6. Компетентності в структурі природничо-наукової грамотності.
7. Контексти тестових завдань.
8. Природничо-наукові компетентності.
9. Предмет і об'єкт дослідження методики навчання природознавства у старшій школі. Розвиток
10. Структура і зміст шкільної природничої освіти.
11. Сучасні проблеми вивчення інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі.
12. Методика навчання природничих наук в старшій школі в системі професійної підготовки вчителя природничих наук, фізики, хімії та біології.
13. Методологічні основи формування цілісності знань здобувачів старшої школи про природу.

14. Методичні основи формування інтегрованого курсу «Природничі науки» в старшій школі.
15. Рівні формування цілісності знань школярів про природу у методичній моделі природничо-наукової освіти в курсі «Природничі науки».
16. Зміст природничої освіти і вимоги до його засвоєння у старшій школі.
17. Особливості запровадження наскрізних змістових ліній у навчальних програмах в контексті положень Концепції «Нова Українська школа».
18. Втілення Державного стандарту освіти в інтегрованому природознавчому курсі.
19. Навчальні програми інтегрованого курсу «Природничі науки» (проекти).
20. Підходи до реалізації змістових ліній у навчальних програмах інтегрованого курсу «Природничі науки».
21. Навчально-методичне забезпечення інтегрованого навчання природничих предметів.
22. Функції підручника для навчання природничих предметів.
23. Особливості різних концепцій побудови підручника для навчання природничих предметів на засадах інтегративного підходу: підручник фіксованого формату, технологічний підручник, модульний підручник, підручник, що ґрунтується на принципі мінімаксу, розвивальний підручник.
24. Рівні інтеграції інформації в підручнику.
25. Сучасні вимоги до змісту навчального матеріалу підручника «Природничі науки».
26. Технології навчання природничих предметів на засадах інтегративного підходу.
27. Технології навчання, які застосовуються в навчанні природничих предметів.
28. Технології інтегрованого навчання.
29. Сучасні методи і прийоми вивчення окремих природничих предметів та інтегрованих курсів: кейс-метод, методи і прийоми узагальнення й систематизації знань, ідеографічний опис.

30. Сучасні методи і прийоми вивчення окремих природничих предметів та інтегрованих курсів: опорні (логічні) схеми, карти пам'яті, традиційні та інноваційні графічні (фішбоун).
31. Сучасні методи і прийоми вивчення окремих природничих предметів та інтегрованих курсів: метод аналогій, комплексні завдання, контекстні задачі, ситуаційні завдання тощо.
32. Технології електронного навчання.
33. Проектна діяльність як обов'язковий елемент навчальних програм з природничих предметів.
34. Вимоги щодо виконання навчальних проєктів з природничих предметів.
35. Форми організації навчання природничих предметів в старшій профільній школі.
36. Модель уроку в інтегрованому курсі «Природничі науки».
37. Урок як форма організації процесу навчання природничих предметів.
38. Комбіновані уроки з природничих предметів.
39. Уроки-екскурсії.
40. Інтегровані уроки.
41. Основні вимоги до сучасного уроку з природничих дисциплін в старшій профільній школі.
42. Реалізація технологій здоров'язбереження під час проведення уроку.
43. Сутність та структура поняття «навчальне середовище».
44. Роль навчального середовища в ефективності дидактичного процесу.
Матеріальна база природовідповідного навчального середовища.
45. Загальне устаткування кабінету природознавства.
46. Обладнання для викладання модулів курсу «Природничі науки».
47. Інтегровані завдання як засіб формування ключових компетентностей учнів.
48. Розроблення комплексних практичних завдань в контексті інтеграції природничих наук.

49. Створення інтегрованих компетентнісно орієнтованих завдань з природничих дисциплін.
50. Проектування компетентнісно орієнтованих завдань з природничих наук у контексті вимог нової української школи.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна

1. Букатова О. Формування навчальних компетенцій здобувачів освіти на основі інтеграції предметів природничого циклу. Науковий вісник Ізмаїльського державного гуманітарного університету: Збірник наукових праць. Серія Педагогічні науки. Ізмаїл: РВВ ІДГУ, 2021. Вип. 56, С.43-50
2. Букатова О. М. Формування поліпредметних навчальних компетенцій на основі інтеграції предметів природничого циклу. Theoretical foundations of pedagogy and education: collective monograph. Hritchenko T., Loiuk O., etc. International Science Group. Boston: Primedia eLaunch, 2021. 994 p.
3. К. Ж. Гуз, О. С. Гринюк, В. Р. Ільченко. Методика навчання природознавства в старшій школі: методичний посібник. Київ: ТОВ «КОНВІ ПРІНТ», 2018. 192 с.
4. Навчально-методичний посібник «Природничі науки» (експериментальний) для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Розроблений авторським колективом під керівництвом Т. М. Засекіної.

5. Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії. Біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 20-21 травня 2019 р. Тернопіль: Вектор, 2019. 258 с

Допоміжна

1. Державний стандарт базової і повної середньої освіти [Електронний ресурс] / Верховна Рада України: Офіційний вебпортал; Кабінет Міністрів України; Постанова, Стандарт, План [...] від 23.11.2011 № 1392. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF>. Редакція від 21.08.2013.
2. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
3. Закон України від 05.09.2017р. «Про освіту». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
4. Збірник практико-орієнтованих завдань із предметів природничо-математичного циклу: методичний посібник / за редакцією А. І. Довганя, О. В. Часнікової. Біла Церква: КНЗ КОР «Київський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних кадрів», 2018. 64 с.
5. Навчальні програми для 10-11 класів. Офіційний сайт МОН України. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalnaserednyaosvita/navchalniprogrami/navchalniprogrami-dlya-10-11-klasiv>

Інформаційні ресурси

1. Міністерство освіти і науки України: офіційний сайт.
2. URL : <http://www.mon.gov.ua>

3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського : офіційний сайт
URL : <http://www.nbuv.gov.ua/>
4. Одеська національна наукова бібліотека : офіційний сайт.
URL : <http://odnb.odessa.ua/>.
5. Бібліотека Університету Ушинського : офіційний сайт.
URL : <https://library.pdpu.edu.ua/>