

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя
Навчально-науковий інститут природничо-математичних,
медико-біологічних наук та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НДУ імені Миколи Гоголя



_____ 2024 р.

Олександр
Самойленко /Олександр САМОЙЛЕНКО/

ПРОГРАМА
КОМПЛЕКСНОГО КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 014.15 СЕРЕДНЯ ОСВІТА


(ПРИРОДНИЧІ НАУКИ)


Перший (бакалаврський) рівень

Форма навчання: денна, заочна

Програма комплексного кваліфікаційного екзамену для спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки). Перший (бакалаврський) рівень. Форма навчання: денна, заочна. – Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, 2024. - 53 с.

Укладачі: д.б.н., професор кафедри біології Кучменко О.Б.,
д.б.н., професор кафедри біології Шейко В.І.,
к.б.н., доцент кафедри біології Лобань Л.О.,
к.б.н., доцент кафедри біології Гавій В.М.,
к.б.н., доцент кафедри біології Кузьменко Л.П.,
к.б.н., доцент кафедри біології Лисенко Г.М.,
к.б.н., доцент кафедри біології Пасічник С.В.,
к.с-г.н., доцент кафедри біології Приплавко С.О.,
к.г.н., доцент кафедри географії, туризму та спорту Шовкун Т.Г.,
д.ф.-м.н., професор кафедри інформаційних технологій, фізико-математичних та економічних наук Мельничук О.В.,
к.ф.-м.н., доцент кафедри інформаційних технологій, фізико-математичних та економічних наук Мельничук Л.Ю.,
доцент кафедри інформаційних технологій, фізико-математичних та економічних наук Шевчук О.Г.,
д.х.н., професор кафедри хімії та фармації Суховєєв В.В.,
д.пед.н., професор кафедри хімії та фармації Лукашова Н.І.,
к.х.н., доцент кафедри хімії та фармації Циганков С.А.,
к.пед.н., доцент кафедри педагогіки Самойленко О.В.

Рекомендовано на засіданні кафедри біології **23 січня 2024 року (протокол № 10)**.
Завідувач кафедри біології, проф.  Олена КУЧМЕНКО

Рекомендовано на засіданні кафедри педагогіки, початкової освіти, психології та менеджменту від **10 січня 2024 року (протокол № 7)**.
Завідувач кафедри педагогіки, початкової освіти, психології та менеджменту, проф.  Наталія ЛОСЄВА

Ухвалено Вченою радою навчально-наукового інституту природничо-математичних, медико-біологічних наук та інформаційних технологій від **24 січня 2024 року (протокол № 7)**.

Голова Вченої ради  Юрій ФІЛОНЕНКО

Ніжинський державний університету імені Миколи Гоголя, 2024.

ЗМІСТ

	Стор.
ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА.....	4
1. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ЗНАНЬ І УМІНЬ.....	5
2. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ І УМІНЬ.....	6
3. ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЕКЗАМЕНУ, СТРУКТУРА ЗАВДАНЬ.....	8
4. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ.....	10
4.1. Змістовий модуль I. Блок біологічних дисциплін та методики їх навчання	10
4.1.1. Біологічні дисципліни.....	10
4.1.2. Методика навчання біології і природознавства.....	19
4.2. Змістовий модуль II. Блок хімічних дисциплін та методики їх навчання...	21
4.2.1. Хімічні дисципліни.....	21
4.2.3. Методика навчання хімії.....	27
4.3. Змістовий модуль III. Блок фізичних дисциплін та методики їх навчання.	32
4.3.1. Фізичні дисципліни.....	32
4.3.2. Методика навчання фізики.....	34
4.4. Змістовий модуль IV. Блок географічних та методики навчання природничих наук.....	34
4.4.1. Географічні дисципліни.....	34
4.5. Змістовий модуль V. Педагогічні дисципліни.....	35
4.5.1. Загальні основи педагогіки.....	35
4.5.2. Теорія освіти і навчання.....	36
4.5.3. Теорія виховання.....	39
4.5.4. Школотознавство.....	43
5. Список рекомендованої літератури.....	44
5.1. Біологічні дисципліни.....	44
5.2. Хімічні дисципліни.....	46
5.3. Фізичні дисципліни.....	47
5.4. Географічні дисципліни.....	47
5.5. Психолого-педагогічні дисципліни.....	48
6. Інформаційні ресурси.....	52

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Атестація здобувачів вищої освіти бакалаврів за спеціальністю 014 «Середня освіта (Природничі науки)» здійснюється у Ніжинському державному університеті імені Миколи Гоголя відповідно до Закону України «Про вищу освіту» та Положень Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя: Положення про організацію освітнього процесу (наказ № 88 від 03 травня 2018 року; зі змінами, наказ № 171 від 19 вересня 2019 року), Положення про підсумкову атестацію здобувачів вищої освіти та порядок створення і організацію роботи екзаменаційних комісій (наказ № 60 від 28.04.2022 р.), Положення про академічну доброчесність (протокол № 12 від 30.05.2019 року). Атестація здобувачів вищої освіти – це обов'язковий підсумковий етап навчання студентів за кожним освітнім рівнем. До атестації допускаються студенти після завершення теоретичної і практичної частини навчання, які повністю засвоїли зміст навчального матеріалу, передбаченого освітньою програмою за певною спеціальністю та відповідним освітнім рівнем, і виконали всі вимоги навчального плану та освітньої програми. Кваліфікаційна характеристика випускника університету передбачає цілісне формування особистості педагога, яке потребує широкої інтеграції спеціальних професійних знань та базової психолого-педагогічної підготовки.

Атестація проводиться у формі комплексного кваліфікаційного екзамену (комплексної перевірки знань студентів із дисциплін навчального плану спеціальності за певним рівнем вищої освіти в обсязі, відповідному чинним навчальним програмам). Комплексний кваліфікаційний екзамен проводиться на завершальному етапі навчання бакалавра, містить комплекс завдань, які дозволяють виявити рівень підготовки, ступінь оволодіння професійними знаннями та вміннями активно використовувати набуті знання у своїй професійній діяльності. Проводиться екзамен у терміни, встановлені навчальним планом, на рівні бакалавра у формі екзамену з дисциплін природничого блоку (фізики, біології, хімії та географії), блоку педагогічних та відповідних методичних дисциплін. Зміст екзамену має комплексний, інтегрований характер і спрямований на виявлення рівня сформованості професійної компетентності та готовності випускників до практичної діяльності в умовах ринкових відносин.

Основним завданням комплексного кваліфікаційного екзамену є перевірка у випускників загальнотеоретичної підготовки з усіх розділів природничих наук, знань основних закономірностей фізики, хімії, географії та біології, а також вмінь застосовувати їх у самостійній практичній діяльності вчителя природничих наук, фізики, хімії та біології базової школи, виявлення рівня світоглядно-культурологічної, психолого-педагогічної, фахової та методичної компетентностей випускників університету.

Метою комплексного кваліфікаційного екзамену з вище зазначених дисциплін є визначення рівня теоретичної та практичної підготовки студентів до виконання професійної та педагогічної діяльності для присвоєння їм кваліфікації вчителя природничих наук, фізики, хімії та біології базової школи. Цілі комплексного кваліфікаційного екзамену зумовлюють контрольну, пізнавальну та виховну функції. Головною з них є контроль та оцінка рівня природничих знань, отриманих студентами протягом чотирьох років навчання.

Комплексний кваліфікаційний екзамен за умов всебічного аналізу його результатів, дозволяє вичерпно з'ясувати позитивний досвід та недоліки в організації, змісті й методиці викладання фахових природничих дисциплін, а також самостійної роботи студентів. Це дає можливість визначити конкретні заходи щодо удосконалення їх викладання, визначити шляхи поліпшення міжпредметних взаємозв'язків.

Програма комплексного кваліфікаційного екзамену призначається для студентів спеціальності 014 Середня освіта (Природничі науки) першого (бакалаврського) рівня.

I. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ЗНАНЬ І УМІНЬ

Відповідь студента-випускника на комплексному кваліфікаційному екзамені повинна засвідчувати його глибокі знання теоретичних основ природничих наук, фізики, хімії та біології, а також застосовування знань в практичній діяльності вчителя природничих наук, фізики, хімії та біології базової школи, обізнаність у сучасних проблемах педагогіки і психології, фахових методик, усвідомленість досвіду діяльності сучасної школи.

Основним завданням підготовки бакалаврів - учителів природничих наук, фізики, хімії та біології є формування вміння орієнтуватися в потоці навчальної і наукової інформації, критично її осмислювати, узагальнювати, систематизувати і застосовувати у практичній діяльності; формування професійної компетентності щодо інтерпретації наукової інформації в площину навчальних предметів ЗЗСО та пошуку доцільних технологій навчання школярів; формування цілісної природничо-наукової картини світу.

Студент-випускник під час комплексного кваліфікаційного екзамену **повинен показати:**

- розуміння теоретичних положень природничих наук, фізики, хімії і біології, вільне володіння сучасною науковою термінологією й методологією природничо-наукового пізнання;

- вміння поєднувати загальні і спеціальні природничо-наукові поняття, явища, процеси, аналізувати фактичний матеріал, розв'язувати типові задачі і вправи, усвідомлювати сучасні проблеми науки та шляхи їх вирішення;

- знання та володіння сучасними прийомами формування понять та інших видів знань, умінь та навичок з природничих наук, готовність до здійснення компетентнісної освіти школярів;

- навички організації діяльнісного та особистісно орієнтованого підходу до навчання здобувачів сучасних закладів загальної середньої освіти;

- розуміння пріоритетності формування ключових компетентностей і наскрізних умінь для розвитку й соціалізації особистості учнів.

Теоретичні положення, сформульовані у відповіді, мають підтверджуватися прикладами й ілюстраціями із сучасної практики виховання і навчання, із власного досвіду педагогічної практики.

II. Критерії оцінювання знань і вмінь

При оцінювання відповіді студента слід керуватись такими критеріями:

1. Повнота, глибина, логічність розкриття завдання.
2. Рівень усвідомленості теоретичного матеріалу, відповідно до сучасних напрямків реформування загальноосвітніх навчальних закладів.
3. Уміння аналізувати та проектувати діяльність учителя та учнів, спрямовувати її на досягнення окреслених цілей шкільної освіти.

Питання білета	Бали
Теоретичне питання з блоку фізичних дисциплін та методики їх навчання / Теоретичне питання з блоку біологічних дисциплін та методики їх навчання	40
Теоретичне питання з блоку хімічних дисциплін та методики їх навчання / Теоретичне питання з блоку географічних дисциплін та методики навчання природничих наук	40
Практичне завдання з психолого-педагогічних дисциплін	20

В протоколі засідання державної екзаменаційної комісії фіксуються оцінки, одержані на комплексному кваліфікаційному екзамені, в національній шкалі, шкалах університету та ECTS.

Підсумкова оцінка університету (нормативний рейтинговий бал)	Оцінка за національною шкалою	Показники
90-100 (високий рівень)	Відмінно	Студент виявив глибокі та систематизовані знання теоретичних основ наук, уміння аргументовано розкривати сутність теоретичних положень; вільно оперує термінами і поняттями; відповідь ілюструє прикладами із майбутньої професійної діяльності, висловлює власне ставлення до навчального матеріалу; відповідь чітка, логічна, конкретна, мова літературна. При розв'язанні методичного завдання виявляє здатність до аналітичного мислення, оптимального проектування навчального процесу з урахуванням завдань сучасної школи, спирається на теоретичні засади психолого-педагогічних наук, вдається до обґрунтування власних суджень, демонструє творчий потенціал.
82-89 (середній рівень)	Добре	Студент виявив повне засвоєння програми атестаційного екзамену, достатньо повно висвітлює теоретичні положення наук, правильно визначає зміст основних понять, але при цьому допускає окремі неточності. При розв'язанні методичного завдання виявляє проектні вміння, добирає оптимальні шляхи та засоби розв'язання професійних завдань, допускаючи незначні неточності у розв'язання навчальних ситуацій.
(74-81) (середній рівень)	Добре	Студент виявив повне засвоєння програми атестаційного екзамену, достатньо повно висвітлює

рівень)		теоретичні положення наук, правильно визначає зміст основних понять, але при цьому допускає окремі неточності. При розв'язанні практичного завдання виявляє проектні вміння, пропонує шляхи та засоби розв'язання професійних завдань, але недостатньо обґрунтовує їх доцільність.
64-73 (достатній рівень)	Задовільно	Студент виявив знання основного матеріалу програми атестаційного екзамену в об'ємі, що необхідний для подальшої практичної роботи; правильно визначає зміст основних понять, однак відповідь поверхова, фрагментарна, мають місце неточності у розкритті понять, але при цьому допускає окремі неточності. При розв'язанні практичного завдання відчуває труднощі у проектуванні навчального процесу, визначенні шляхів та засоби розв'язання професійних завдань. Переважає стереотипність розв'язання запропонованих завдань.
60-63 (достатній рівень)	Задовільно	Студент виявив знання основного матеріалу програми атестаційного екзамену в об'ємі, елементарно необхідному для подальшої практичної роботи; продемонстрував у цілому розуміння основних теоретичних положень і наукових понять, однак відповідь вирізняється обмеженістю, фрагментарністю, відчуває утруднення, допускає неточності та помилки у визначенні понять. При розв'язанні практичних завдань відчуває труднощі у проектуванні навчального процесу, допускає помилки у визначенні шляхів та засоби розв'язання професійних завдань.
35-59 (низький рівень)	Незадовільно	Студент виявив суттєві прогалини у засвоєнні програмового матеріалу, відчуває значні труднощі у оперуванні поняттями, відповідь вирізняється обмеженістю суджень, фрагментарністю, наявні грубі помилки. При розв'язанні методичного завдання допускає помилки у визначенні шляхів та засоби розв'язання професійних завдань, несформованість професійних умінь.
1-34 (низький рівень)	Незадовільно	Студент виявив значні прогалини у засвоєнні програмового матеріалу, відчуває труднощі в оперуванні термінами та поняттями,. Відповідь обмежена, фрагментарна, наявні грубі помилки при виконанні практичного завдання, виявляє несформованість професійних умінь.

III. Форма проведення екзамену, структура завдань

Комплексний кваліфікаційний екзамен є усним.

Кожен екзаменаційний білет включає три питання з дисциплін, матеріали яких винесені на екзамен. Кожен білет містить два теоретичних питання і одне питання практичного спрямування.

Екзаменаційний білет має *таку структуру*:

1. Теоретичне питання з блоку біологічних дисциплін та методики їх навчання. / Теоретичне питання з блоку фізичних дисциплін та методики їх навчання.
2. Теоретичне питання з блоку хімічних дисциплін та методики їх навчання. / Теоретичне питання з блоку географічних дисциплін та методики викладання природничих наук.
3. Практичне завдання з психолого-педагогічних дисциплін.

Наприклад:

Білет № 1.

1. Квіткові рослини як вищий етап еволюції наземних рослин. Принципи класифікації Покритонасінних. Методичні аспекти висвітлення зазначеної теми при викладанні біології в закладах загальної середньої освіти.
2. Альдегіди і кетони: ізомерія, номенклатура та способи одержання. Фізико-хімічні властивості та застосування карбонільних сполук. Методичні аспекти висвітлення зазначеної теми при викладанні хімії в закладах загальної середньої освіти.
3. Практичне завдання з психолого-педагогічних дисциплін.

Білет № 2.

1. Мікроканонічний розподіл Гіббса. Канонічний розподіл Гіббса. Модуль канонічного розподілу. Функція станів. Класична статистика. Канонічний розподіл Гіббса для класичної системи. Класична статистична функція розподілу. Методичні аспекти висвітлення зазначеної теми при викладанні хімії в закладах загальної середньої освіти.
2. Фізико-географічне положення України. Визначення протяжності території країни з півночі на південь, із заходу на схід. Історія дослідження території України. Використання краєзнавчого принципу висвітлення теми при викладанні природничих дисциплін.
3. Практичне завдання з психолого-педагогічних дисциплін.

Білет № 3.

1. Будова та функції, вікові особливості органів дихання людини. Запропонуйте систему пізнавальних завдань для самостійного вивчення навчального матеріалу на уроці з теми «Дихання».
2. Насичені вуглеводні: ізомерія, номенклатура та способи одержання. Фізико-хімічні властивості та застосування насичених вуглеводнів. Методичні аспекти висвітлення зазначеної теми при викладанні хімії в закладах загальної середньої освіти.
3. Практичне завдання з психолого-педагогічних дисциплін.

На екзамен виносяться вузлові питання різних природничих дисциплін теоретичного спрямування, завдання, що потребують творчої відповіді та умінь синтезувати набуті знання і застосовувати їх для вирішення практичних завдань.

При складанні комплексного кваліфікаційного екзамену за відповіді на кожне питання білету виставляються окремі бали. Оцінка результатів складання комплексного кваліфікаційного екзамену здійснюється з урахуванням балів за усну відповідь на питання та виконання практичного завдання.

Засоби, які можуть використовувати студенти на екзамені:

1. Навчальними таблицями, які використовувалися при викладанні відповідних дисциплін.
2. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів: Природознавство; Біологія. 5–9 класи. – К.: Вид. дім "Освіта", 2013. – 64 с.
3. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Хімія. 7–9 класи, затверджена наказом МОН України від 07.06.2017 № 804.
4. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. 7–9 класи, затверджена наказом МОН України від 20.02.2023 № 184.
4. Закон України «Про освіту». – К., 1996.
5. Закон України «Про загальну середню освіту», 1999.
6. Національна доктрина розвитку освіти // Освіта України, 24.04.- 01.05.2002.
7. Примірний статут загальноосвітнього навчального закладу // Директор школи. - № 254, квітень 2003.
8. Положення про загальноосвітній навчальний заклад // Директор школи. – серпень, 2000.
9. Національна програма виховання дітей та учнівської молоді // Світ виховання. - № 6, 2006.

4. Зміст начального матеріалу

Змістовий модуль I. Блок біологічних дисциплін та методики їх навчання.

4. 1.1. Біологічні дисципліни

Ботаніка та мікологія.

Типи тканин рослинних організмів, їх формування. Провідні тканини.

Найголовніші напрямки морфологічної еволюції рослин. Рівні морфологічної організації тіла рослин.

Способи розмноження нижчих і вищих рослин. Подвійне запліднення квіткових рослин та його біологічна роль.

Генеративні органи рослин. Виникнення різноспоровості як передумови розвитку квіткових рослин. Визначення квітки. Функції і походження оцвітини (чашечки та віночка), тичинок і маточки. Мікроспорогенез та мегаспорогенез. Зародковий мішок та його розвиток. Плоди за походженням оплодня.

Поняття про нижчі рослини, особливості будови вегетативного тіла (талому). Рівні морфологічної організації тіла та типи морфологічної структури тіла. Будова клітини. Пігменти, типи живлення. Хроматична адаптація. Еволюція типів розмноження водоростей, варіанти циклів відтворення. Екологія водоростей, екологічні групи.

Загальна характеристика вищих рослин (*Embriobionta*). Уявлення про походження вищих рослин, еволюція життєвого циклу вищих рослин. Гаметофітна та спорофітна лінії еволюції. Різносторовість як етап еволюції наземних рослин.

Загальна характеристика відділу Голонасінні (*Pinophyta*). Особливості будови гаметофітів, запилення та особливості запліднення. Мікро- та мегаспорофіли. Будова насінного зачатку. Утворення насіння та його біологічне значення. Поділ на класи.

Квіткові рослини (*Magnoliphyta*) як вищий етап еволюції наземних рослин. Загальна характеристика. Проблеми походження квітки. Місце і час виникнення Покритонасінних, їх можливі предки. Принципи класифікації Покритонасінних.

Явище симбіозу в рослинному світі, його суть, значення, види.

Царство Гриби – *Mycota*. Специфічні риси грибів: будова вегетативного тіла, клітини, особливості метаболізму, хімічний склад. Еволюція вегетативного тіла грибів. Живлення, екологічні групи. Особливості розмноження грибів. Еволюційні тенденції статевого розмноження. Принципи класифікації грибів. Відділи грибів, основні представники та їх значення.

Загальна екологія.

Фактори середовища. Поняття про екологічні фактори. Сила дії факторів. Біотичні, біотичні та антропогенні фактори. Взаємодія факторів. Обмежуючий фактор. Найважливіші екологічні фактори: світло, температура, вологість. Основні шляхи адаптації живих організмів до змін умов навколишнього середовища. Принципи екологічної класифікації організмів.

Основні середовища життя на Землі. Чотири основні середовища життя: наземно-повітряне; вода; ґрунт; живі організми як середовище життя.

Біотичні взаємовідносини. Основні типи біотичних зв'язків, специфіка їх виявлення в міжвидових та внутрішньовидових відносинах. Відносини типу хижак-жертва, паразит-хазяїн. Конкуренція. Мутуалістичні відносини. Симбіоз. Коменсалізм. Нейтралізм.

Популяції. Поняття популяції в екології. Основні характеристики популяцій. Структура, динаміка та біотичний потенціал популяцій. Гомеостаз популяцій. Регуляція чисельності популяцій.

Біоценози. Поняття про біоценози. Фітоценоз. Біотоп. Трофічні, топічні та інші зв'язки організмів в біоценозі. Поняття про екологічну нішу.

Структура біоценозів. Принципові риси структури біоценозу як надорганізменної системи.

Біосфера. Поняття про біосферу. В.І.Вернадський. Межі біосфери.

Стабільність біосфери. Динамічний характер стабільності та її регуляторні механізми. Основні біологічні цикли біосфери.

Мікробіологія з основами вірусології та імунології.

Структурна організація прокариотичної клітини. Морфологія і ультраструктура прокариотичної клітини. Принципові особливості будови прокариотичної клітини.

Будова, хімічний склад і функції компонентів. Поверхневі структури бактеріальної клітини: оболонка, капсула, джгутики і ворсинки (фімбрії). Протопласт (цитоплазматичні мембрани, цитоплазма, цитоплазматичні включення).

Клітинна оболонка. Будова, хімічний склад і функції оболонки бактеріальної клітини. Фарбування бактерій за Х.Грамом. Периплазма у грамнегативних бактерій. Прокаріоти без клітинних оболонок: протопласти, сферопласти, L-форми.

Генетичний апарат прокариотичної клітини. Нуклеоїд, особливості його будови. Плазмід. Значення плазмід.

Капсули і слизові чохла. Хімічний склад і функції слизових капсул і чохли.

Джгутики. Будова і характер розміщення джгутиків на поверхні бактеріальної клітини. Механізм руху бактерій за допомогою джгутиків, інші види руху бактерій. Таксиси у прокаріотів.

Ворсинки (фімбрії). Будова, типи і функції ворсинок. Статеві фімбрії. Мембрани. Цитоплазматична мембрана (ЦПМ), ультраструктура і хімічний склад, рідинно-мозаїчна модель ЦПМ. Види внутрішньоцитоплазматичних мембран. Функції ЦПМ прокаріот.

Цитоплазма. Внутрішньоклітинні структури; нуклеоїд, рибосоми, мезосоми, хроматофори, хлоросоми, фікобіліосоми, аеросоми, карбоксосоми. Запасні поживні речовини. Включення – продукти клітинного метаболізму: сірка, карбонат кальцію, параспоральні кристалоподібні включення, R-тільца тощо.

Роль мікроорганізмів в природі і сучасному житті людського суспільства (сільське господарство, харчова промисловість, медицина, ветеринарія, біотехнологія, геологія, гідрометалургія тощо). Мікробіологія – основа сучасної біотехнології. Основні напрями, проблеми і перспективи розвитку біотехнології (генної інженерії) в XXI ст.

Роль мікроорганізмів у колообігу речовин в природі, утворенні корисних копалин, покращенні родючості ґрунтів, водного і повітряного басейнів від шкідливих забруднень, регулюванні газового складу атмосфери.

Взаємовідносини між мікробами: симбіоз, метабіоз, коменсалізм, сателізм, антагонізм, паразитизм. Антибіотики. Продуктори антибіотиків. Механізм дії антибіотиків. Антибіотикорезистентність бактерій. Рослинні антибіотики – фітонциди. Використання мікробних препаратів для боротьби з шкідниками рослин (біологічний метод).

Взаємовідносини прокаріот з рослинами. Мікрофлора ризоплани та ризосфери. Позитивний та негативний вплив мікроорганізмів на рослини. Фітопатогенні мікроорганізми. Поняття про мікоризу. Епіфітна мікрофлора рослин.

Взаємовідносини прокаріот з людиною та тваринами. Нормальна мікрофлора. Мікроорганізми шкіри, ротової порожнини, шлунково-кишкового тракту, дихальних шляхів та інших систем органів. Патогенні мікроби. Інфекція. Токсини. Найпоширеніші інфекційні хвороби людини, тварин і рослин.

Вірусологія. Відкриття неклітинних форм життя – вірусів. Природа і походження вірусів, морфологія і структура вірусів. Хімічний склад вірусів. Культивування вірусів рослин і тварин. Репродукція вірусів. Продуктивна інфекція, вірогенія і абортивна інфекція. Бактеріофаги.

Цикл репродукції вірусів. Вірусний канцероген.

Найпоширеніші вірусні хвороби рослин (тютюнова мозаїка, мозаїка картоплі, жовтяниця цукрових буряків, стовбур помідорів та ін.) і заходи боротьби з ними.

Вірусні хвороби людини і тварин: грип, кір, епідемічний поліомієліт, віспа, чума ХХ століття – СНІД (синдром набутого імунodefіциту), ящур, сказ тощо. Профілактика та боротьба з вірусними хворобами.

Фізіологія рослин.

Живлення рослин Карбоном (фотосинтез). Значення фотосинтезу у природі, його космічна роль. Типи вуглецевого живлення.

Листок – основний орган фотосинтезу. Дифузія вуглекислого газу в листку. Поняття про дифузійні опори, їх фізична суть та біологічне значення.

Пластиди рослинного організму. Хлоропласти - мікроструктури, що здатні до самостійного фотосинтезу. Субмікроскопічна будова хлоропластів, хімічний склад, походження в онтогенезі та філогенезі, їх напівавтономність.

Пластидні пігменти: хлорофіли, каротиноїди та фікобіліни. Їх фізичні, хімічні та оптичні властивості. Біосинтез хлорофілів, каротиноїдів, фікобілінів.

Енергетика та хімізм фотосинтезу. Фотосинтез як процес поєднання світлових і темнових реакції. Значення окремих ділянок сонячного спектру для фотосинтезу.

Світлова фаза фотосинтезу. Фотофізичний та фотохімічний етапи. Рівні збудження молекули хлорофілу. Поняття про фотосистеми, реакційні центри і фотосинтетичні одиниці. Локалізація, будова та функціонування першої фотосистеми. Циклічний транспорт електронів. Продукти світлової стадії фотосинтезу та шляхи їх використання.

Темнова стадія фотосинтезу, історія її вивчення. “С-3”–шлях фотосинтезу (цикл М.Кальвіна). Фази карбоксилування, відновлення, регенерації. Повний баланс “С-3”–шляху засвоєння вуглекислого газу. “С-4”–шлях фотосинтезу. Праці М.Д.Хетча, С.Г.Слека Г.І.Корчака, І.А.Тарчевського та Ю.С.Карпілова. Особливості первинного карбоксилування в клітинах мезофілу та вторинного - в клітинах обкладки. Перевага і недоліки “С-4” фотосинтезу порівняно з “С-3”–шляхом засвоєння. Темнова фаза фотосинтезу сукулентів. Фотодихання, його особливості та фізіологічне значення.

Залежність фотосинтезу від різних факторів: зовнішніх та внутрішніх, вмісту води в листку, стану відкритості продихів.

Продукти фотосинтезу: первинні, проміжні, кінцеві. Фотосинтетичний коефіцієнт. Фотосинтетичне утворення вуглеводів, білків, жирів та органічних кислот. Транспорт асимілятів в рослині. Коефіцієнт корисної дії зелених рослин.

Дихання рослин. Поняття про шляхи виділення енергій з органічних речовин, де вона накопичилася в процесі фотосинтезу. Дихання та бродіння, ефект Пастера. Дихання як окиснювально-відновні процеси. Роботи О.М.Баха, О.І.Паладіна та Г.Віланда. Субстрати дихання. Дихальний коефіцієнт. Шляхи дихального обміну.

Дихотомічний шлях дихання. Локалізація, особливості, значення. Анаеробна фаза дихання (гліколіз), його етапи. Субстратне фосфорилування. Зв'язок дихання з бродінням за С.П.Костичевим. Аеробна фаза дихання, її стадії (окиснювальне-декарбоксилування піровиноградної кислоти, цикл трикарбонових кислот, електроно-транспортний ланцюг). Окиснювальне фосфорилування та нефосфорилуюче окиснення.

Гліоксилатний цикл – один з етапів глюконеогенезу.

Апотомічний (пентозофосфатний) шлях дихального обміну: Хімізм, особливості, значення.

Дихання – центральна ланка метаболічних процесів рослинного організму.

Залежність інтенсивності дихання від умов навколишнього середовища (світла, температури, концентрації кисню та вуглекислого газу в повітрі, мінерального живлення, водопостачання) та внутрішніх факторів.

Рухи рослинних організмів. Класифікація способів руху. Внутрішньоклітинні рухи, таксиси, верхівковий ріст, ростові рухи (тропізми і настії), тургорні рухи, пасивні механічні рухи. Геотропізм, фототропізм, гідротропізм, хемотропізм, термотропізм, тигмотропізм. Ростові настії: фотонастії, термонастії. Тургорні настії: ніктінасті,

тигмонастії, хемонастії та сейсмонастії. Фізіологічна природа ростових рухів. Значення фітогормонів у ростових рухах. Фізіологічна природа рухів.

Фізіологічні основи стійкості рослин. Стійкість рослин – адаптивне пристосування до умов існування. Поняття про стреси, їх різноманітність. Стресори.

Види стійкості: посухостійкість, жаростійкість, холодостійкість, морозостійкість, зимостійкість, солестійкість, газостійкість, радіостійкість, стійкість до нестачі кисню та інфекційних захворювань. Загартування рослин.

Зоологія.

Підцарство одноклітинні тварини. Спосіб життя і поширення одноклітинних. Характерні риси будови і життєдіяльності одноклітинних. Поліфункціональність клітин найпростіших. Симетрія в одноклітинних. Оболонки, їх будова. Органели руху одноклітинних. Цитоплазма і ядро як основні частини тваринної клітини, їх будова і функції. Типи ділення ядер. Фібрилярні структури. Органели, що забезпечують проникуваність живлення, травлення, виділення, осморегуляції. Різні типи живлення. Розмноження одноклітинних. Життєві та ядерні цикли. Інцистування одноклітинних в природі. Система одноклітинних. Основні види.

Тип Кільчасті черви. Більш високий рівень організації та активності кільчастих червів в порівнянні з плоскими і круглими червами. Сегментація тіла (метамерія), як основна риса організації. Гоміомна і гетеріомна сегментація. Відділи тіла. Будова окремого сегмента. Поява органів руху – пароподій. Виникнення, розвиток, будова і функції целома. Диференціація відділів травної системи. Виникнення органів дихання. Кровоносна система. Ускладнення органів виділення і нервової системи. Органи чуття. Особливості розмноження та розвитку. Поділ типу на підтипи і класи. Основні види.

Тип Членистоногі. Особливості організації, що характеризують тип членистоногих. Ускладнення сегментації внаслідок формування відділів тіла і членистих кінцівок. Походження кінцівок. Об'єднання сегментів в тагми. Будова та розвиток кутикулярного хітинізованого зовнішнього скелету у водних і наземних членистоногих. Мускулатура, руховий апарат і рухи членистоногих. Кінцівки та їх походження. Порожнина тіла. Травна система, її диференціація у різних груп. Органи дихання водних і наземних членистоногих, їх походження. Різні способи дихання. Кровоносна система, різний рівень розвитку у різних груп членистоногих; її зв'язок з дихальною системою. Різні типи і функції органів виділення членистоногих. Нервова система: ускладнення та диференціація відділів головного мозку; ендокринний апарат; прогресивний розвиток органів чуття і специфічні риси їх будови. Поширення членистоногих в природі, Кількість видів та їх значення в природі та для людини. Принципи поділу типу на підтипи. Основні види.

Надклас Риби. Характеристика риб, як первинноводних щелепоротих. Розвиток щелеп і парних кінцівок. Прогресивні морфологічні особливості риб. Порівняльно-анатомічний огляд організації хрящових і кісткових риб. Сучасна класифікація. Основні таксони, представники. Вищі, занесені до Червоної книги України. Місцеві види.

Клас Земноводні. Загальна характеристика класу. Морфологічні перетворення у зв'язку з виходом на сушу і пристосуванням до водно-наземного способу життя. Особливості будови Функціонування найважливіших систем органів. Сучасна класифікація. Основні таксони, представники. Види, занесені до Червоної книги України. Місцеві види.

Клас Плазуни. Характеристика плазунів як нижчих амніот; відмінність амніот від анамніот. Особливості будови і функціонування найважливіших систем органів. Специфіка морфологічної організації у різних груп рептилій. Сучасна класифікація, основні таксони, представники. Види, занесені до Червоної книги України. Місцеві види.

Клас Птахи. Загальна характеристика птахів як прогресивної гілки видів хребетних пристосованих до польоту. Анатомо-морфологічні і функціональні особливості основних систем органів. Сучасні уявлення про механізм дихання птахів. Поліфункціональність

дихальної системи. Сучасна класифікація, основні таксони, представники. Види, занесені до Червоної книги України. Місцеві види.

Клас Ссавці. Загальна характеристика ссавців як найбільш високоорганізованих хребетних тварин. Основні прогресивні риси організації. Анатомо-морфо-фізіологічний огляд головних систем органів. Специфіка і адаптивні риси в будові всіх систем органів у рівних ссавців в залежності від способу шиття, кормової спеціалізації тощо.

Сучасна класифікація, основні таксони, представники. Види, занесені до Червоної книги України. Місцеві види.

Філогенетичні зв'язки між різними типами та класами безхребетних. Основні напрямки та етапи еволюції безхребетних тварин. Особливості будови, які вказують за ту чи іншу філогенетичну спорідненість між окремими таксонами. Прогресивні і тупикові лінії в еволюції безхребетних. Причини сучасного існування як високоорганізованих, так і примітивних груп тварин.

Філогенія хордових тварин. Основні напрямки еволюції хордових: тварин: прогресивні і тупикові лінії в еволюції. Гіпотези походження хордових. Розвиток ланцетника – основа для розуміння різних етапів філогенії хордових тварин. Дві гілки в розвитку черепних: безщелепні та щелепороті. Вихід хребетних на сушу і зв'язані з цим морфологічні перетворення. Різноспрямованість еволюції земноводних. Різноманітність давніх плазунів і причини їх вимирання. Основні лінії еволюції птахів і ссавців; рис організації, які забезпечили прогресивну еволюцію ссавців.

Походження багатоклітинних. Гіпотези Е.Геккеля, І.Мечнікова, погляди О.Захваткіна, А.І.Іванова на походження багатоклітинних.

Генетика з основами селекції.

Менделівське успадкування. Особливості гібридологічного методу Г. Менделя. Генетична символіка. Моногібридне схрещування. Поняття про гени і алелі. Гомозиготність і гетерозиготність. Типи алельної взаємодії генів. Закон одноманітності гібридів першого покоління і закон розщеплення. Дигібридне та полігібридне схрещування.

Закон незалежного комбінування ознак та його обмеження. Цитологічні основи менделівського розщеплення. Умови, які забезпечують прояв менделівських закономірностей. Статистичний характер розщеплення. Принципи спадковості, які впливають із законів успадкування, відкритих Г.Менделем.

Взаємодія неалельних генів. Типи взаємодії неалельних генів (комлементарність, епістаз, полімерія, модифікаційний вплив). Особливості успадкування кількісних ознак. Вплив зовнішніх умов на реалізацію генотипу. Плейотропна дія гену. Дискретність і цілісність генотипу.

Генетика статі. Зчеплене із статтю успадкування. Біологія статі. Аутосоми і статеві хромосоми. Гомогаметна та гетерогаметна (або гемігаметна) стать. Прогамний, епігамний та сингамний способи визначення статі. Фактори, що забезпечують статеве розмноження в органічному світі.

Хромосомний механізм визначення статі. Розподіл статевих хромосом під час мейозу. Статевий хроматин. Інактивація статевих хромосом у жіночій статі. Нерозходження статевих хромосом у людини. Інтерсексуальність. Диференціація статі і роль гормонів у цьому процесі. Балансова теорія визначення статі.

Співвідношення статей і проблема його регуляції. Практичне значення регуляції співвідношення статей. Природне і штучне перевизначення статі. Успадкування ознак, зчеплених із статтю.

Зчеплення генів. Кросінговер. Характерні особливості зчепленого успадкування. Повне і неповне зчеплення. Явище хізматипії та кросінговеру. Методика визначення частоти кросінговеру. Типи кросінговеру.

Генетичні та цитологічні докази кросінговеру. Група зчеплення. Закон Т.Г. Морганна. Визначенні локалізації генів у хромосомах. Генетичні карти. Порівняння генетичних і цитологічних карт хромосом.

Значення кросінговеру в еволюції та селекції. Основні положення хромосомної теорії спадковості Т.Г.Моргана.

Молекулярні основи спадковості. Природа гена. Мікроорганізми як об'єкти генетичних досліджень. Прототрофність та аукоотрофність. Резистентність. Виявлення і аналіз біохімічних мутацій у прокаріот. Метод відбитків, метод селективних середовищ. Концепція "один ген – один фермент", її сучасна оцінка.

Рекомбінація генетичного матеріалу у мікроорганізмів. Трансформація та докази генетичної ролі ДНК. Кон'югація у бактерій. Плазміді. Звичайна та змішана реконструкція фагів та вірусів.

Еволюція уявлень про ген. Класичне та сучасне уявлення про ген. Функціональний критерій алелізму (цис–транс–тест). Внутрішньогенна рекомбінація.

Сучасні уявлення про структурно-функціональну природу гена. Типи генів. Інтронно-екзонна структура генів у еукаріот. Надлишковість ДНК. Повторення. Нестабільні генетичні елементи.

Реалізація генетичної інформації. Специфічна послідовність нуклеотидів ДНК як основа кодування спадкової інформації. Будова ДНК та механізм її реплікації. Транскрипція. Типи РНК в клітині (рибосомна, інформативна, транспортна), Процесінг і сплайсинг. Трансляція. Генетичний код та його властивості. Біосинтез білка в рибосомах та значення в цьому процесі нуклеїнових кислот.

Регуляція активності генів. Регуляція транскрипції та модель оперону у прокаріот. Регуляція сплайсингу і трансляції.

Мінливість, її причини і методи вивчення. Класифікація форм мінливості (комбінативна, мутаційна, онтогенетична, модифікаційна). Спадкова мінливість організмів як основа еволюції.

Мутаційна мінливість. Класифікація мутацій. Автономність клітин у ході мутаційного пренесу.

Молекулярні механізми мутагенезу. Генні мутації. Множинний алелізм. Репарація ДНК та інші механізми захисту генетичного матеріалу від мутацій. Хромосомні мутації.

Еволюційне вчення та біогеографія.

Вид і видоутворення. Різноманітність органічної природи. Види – форми існування живої природи. Сучасне уявлення про вид.

Критерії виду. Специфіка застосування цих критеріїв у зоології, ботаніці.

Структура виду. Політипична концепція виду. Підвиди, екологічні і біологічні раси та інші внутрішньовидові групування. Структура популяцій.

Видоутворення як історичний процес. Значення розселення виду, географічної, екологічної та фізіологічної ізоляції в цьому процесі. Острівна ізоляція. Правило динамічної рівноваги. Алопатричне у видоутворенні. Роль апоміксису в утворенні видів.

Морфологічні закономірності філогенезу. Теорія філембріогенезу О.М.Северцова. Способи (модуси) здійснення філембріогенезу (аноболія, девіація, архалакси).

Сучасний стан проблеми взаємозв'язку індивідуального та історичного розвитку.

Гомологічні і аналогічні органи. Адаптивна радіація. Принципи філогенетичної зміни. Мультифункціональність органу. Головна і другорядна функції органу. Кількісна зміна головної функції органу: принцип інтенсифікації (зміни) органів (Н.Клейненберг), принцип зменшення числа функцій (О.М.Северцов). Якісна зміна головної функції органу: принцип розширення функцій (Л.Плате), принцип зміни функцій (Ч.Дарвін, А.Дори). Явище олігомеризації гомологічних органів і його еволюційне значення (В.О.Догель). Рудиментація і редукція органів, кореляція і координація органів; їх еволюція.

Прогрес і регрес в еволюції. Шляхи біологічного прогресу за О.М.Северцовим: ароморфоз (морфо-фізіологічний прогрес), ідіоадаптація, загальна дегенерація (морфо-фізіологічний регрес), ценогенез. Зв'язок між різними напрямками біологічного прогресу.

Синтетична теорія еволюції. Синтетична теорія еволюція (основні постулати). Вклад вітчизняних та зарубіжних вчених у її встановлення.

Розвиток органічного світу. Основні етапи в розвитку життя на Землі. Ранні етапи розвитку життя (архейська і протерозойська ери). Виникнення статевого процесу і фотосинтезу. Походження багатоклітинних тваринних організмів (теорія фагоцителі І.І.Мечнікова). Розвиток життя в палеозойську еру. Вихід рослин на сушу. Вихід тварин на сушу. Розвиток життя в мезозойську еру. Розвиток життя в кайнозойську еру. Основні ароморфози.

Загальні закономірності макроеволюції. Закон необоротності еволюції. Фактори, які визначають швидкість еволюції груп організмів. Проблема вибирання груп тварин і рослин. Еволюція як діалектичний розвиток.

Біогеографічне районування. Принципи біогеографічного районування. Критерії виділення біоценотичних і біофілотичних регіонів. Основні біоми і царства суходолу.

Анатомія людини.

Скелет та його сполучення. Скелет як частина опорно-рухового апарату. Кістка як орган. Будова кісток, їх форма. Окістя і значення його в живленні кістки. Іннервація і васкуляризація кістки. Щільна й губчаста речовини та їх значення. Кістковий мозок. Кісткова тканина, остеон. Класифікація кісток.

Сполучення кісток. Види зрощення кісток за допомогою сполучної, хрящової та кісткової тканини. Будова суглобів і осі обертів. Вивихи.

Кістки тулуба та їх сполучення. Будова хребців, ребер і груднини. Хребет і грудна клітка як цілісна система. Конституційні особливості грудної клітки. Особливості будови хребта дітей, що утруднюють тривале стояння. Вікові зміни скелету та тулуба. Вплив умов життя на його судову.

Кістки кінцівок і їх сполучення. Скелет вільних кінцівок і поясів – плечового й тазового; зберігання в них рис будови кінцівок примітивного наземного хребетного. Онтогенез, вікові та статеві особливості скелета кінцівок.

Вивчення вікових особливостей скелета на живій людині – антропометрія, рентгеноскопія; їх значення для об'єктивної оцінки загального фізичного розвитку дітей. Значення вивчення скелета в практиці протезування.

Мозковий та лицьовий відділи. Філогенез. Похідні зябрових дур. Вікові та статеві особливості черепа. Основні форми черепа. Критика расизму при вивченні черепа.

М'язова система. М'язи – активна частина опорно-рухового апарату тіла. Поняття про м'язову тканину. М'яз як орган. Форма м'язів. Допоміжні апарати м'язів і їх роль. Будова м'язів.

Специфічні особливості опорно-рухового апарату людини. Постава, її анатомічна і функціональна основа. Анатомо-функціональні передумови для формування постави в шкільному віці.

Нутрощі. Загальний огляд внутрішніх органів, поділ їх на системи; закономірність їх будови; слизові оболонки, залози (їх будова, класифікація), м'язові оболонки, серозний покрив.

Серозні порожнини тіла і їх розвиток (черевна порожнина; плевральна порожнина та ін.). Парастеральний і вісцеральний листки серозних порожнин. Топографія внутрішніх органів.

Система органів травлення. Філогенез. Загальна характеристика. Ембріогенез. Гістологічна судова стінки травного шляху в цілому і за відділами. Вікові особливості.

Ротова порожнина, її стінки. Слинні залози і їх протоки. Зів і піднебінні мигдалини. Зуби молочні й постійні, термін їх прорізування і зміна в людини. Зубна формула.

Глотка, її ділянки, порожнина й стінка. Сполучення глотки. Перехрестя дихального і травного трактів, мигдалини; лімфоїдне кільце глотки, його значення.

Шлунково-кишковий тракт. Стравохід. Шлунок, його будова і топографія, мікроскопічна будова його стінки. Тонкі кишки; дванадцятипала кишка; протоки, що в неї

відкриваються; брижова частина тонкої кишки, відношення до очеревини. Жовчні протоки і жовчний міхур. Особливості кровоносної системи печінки.

Товста кишка, її відділи; будова, топографія, відношення до очеревини. Особливості будови слизової та м'язової оболонки. Функціональне значення різних відділів шлунково-кишкового тракту. Очеревина, її значення. Брижі, сальники.

Система органів дихання. Розвиток і загальна характеристика. Носова порожнина, її топографія, поділ на дихальну і нюхову частини, фракції. Гортань, її хрящі, суглоби, зв'язки, м'язи, порожнина. Трахея й бронхи. Легені, їх топографія, частки, поверхні, корінь і ворота. Розгалуження бронхів у легенях. Мікроскопічна будова легень. Ацинус – структурно-функціональна одиниця легені. Особливості кровообігу в зв'язку з функцією газообміну. Механізм дихання. Плевра, її листки, порожнина. Середостіння: органи, що складають переднє і заднє середостіння.

Вікові особливості будови органів дихання. Вплив фізичних рухів і тренування на розвиток дихальної системи.

Система органів сечовиділення. Розвиток і загальна характеристика нирок. Нирки, форма, положення, фіксація, відношення до очеревини. Кіркова і мозкова речовини нирки. Мікроскопічна будова. Нефрон – структурно-функціональна одиниця нирки. Особливості кровопостачання нирки. Сечоводи, сечовий міхур, сечовидільний канал і сфінктер, їх будова, значення й вікові особливості.

Чоловічі статеві органи. Розвиток. Яечка. Сім'явивідна протока, сім'яний канатик. Опущення яєчків в мошонку, затримання цього процесу (крипторхізм, монорхізм). Передміхурова залоза (простата) і сім'яні міхурці. Сечостатевий канал і печеристі тіла. Вікові особливості чоловічої статевої системи. Аномалії розвитку чоловічих статевих органів.

Жіночі статеві органи, їх ембріогенез та загальна характеристика. Яєчники, маточні труби, матка, їх будова, відношення до очеревини і зв'язки. Дівоча перетинка. Вікові й циклічні особливості. Будова жіночої статевої системи. Плацента. Аномалії розвитку жіночих статевих органів. Молочна залоза.

Судинна система. Значення судинної системи. Філогенез кровоносної системи.

Розвиток органів кровообігу. Жовчний, плацентарний та легеневий кровообіг. Поділ судинної системи на кровоносну і лімфатичну.

Кола кровообігу. Мікроциркулярне русло. Артерії, вени, капіляри; будова їх стінок. Рефлексогенні зони. Закономірності розміщення та розгалуження судин. Значення анастомози в і колатерального кровообігу. Серце, його форма, стінки, порожнини, клапани. Серцевий м'яз, його особливості та іннервація. Провідна система серця. Власні судини серця. Навколосерцева сумка. Топографія серця у зв'язку з вертикальним положенням тіла. Судини малого кола кровообігу. Легеневий стовбур, його гілки, функція і топографія. Легеневі вени. Артерії і вени великого кола кровообігу. Гілки дуги аорт, грудної і черевної аорти. Системи верхньої і нижньої порожнистих вен.

Розвиток серця. Кровообіг плода. Особливості серцево-судинної системи дитини.

Органи кровотворення та імунні системи. Кістковий мозок і його розподіл в ембріональній і постембріональній період розвитку. Вилочкова залоза (тимус). Лімфоїдні регіональні скупчення. Селезінка, її будова і функції.

Нервова система. Загальна характеристика нервової системи. Значення нервової частини тканини. Нейрон, нервові волокна, рецептори, ефектори та синаптичні закінчення. Невроглія. Сіра й біла речовина мозку. Рефлекс як основний принцип діяльності нервової системи. Проста та складна соматична дуга, ланцюги нейронів та нервові центри. Зворотні реакції та роль рефлексорних кілець.

Головний мозок. Ембріогенез і вікові зміни відділи головного мозку. Ретикулярна формація. Судини. Стовбурова частина головного мозку як продовження спинного мозку (заміжжя). Довгастий мозок; його морфологія та розташування сірої та білої речовини. Задній мозок; морфологія мосту, мозочка і його ніжок. Топографія сірої та білої речовини.

Четвертий шлуночок мозку, ромбовидна ямка. Середній мозок. Морфологія ніжок мозку пластинки чотиригорбкового тіла; розміщення сірої і білої речовини. Червоно-ядерно-спинномозковий шляхи, бічна петля. Водопровід мозку. Значення середнього мозку. Кінцевий мозок. Морфологія великих півкуль, їх частки, борозни і закрутки. Філогенез великих півкуль у зв'язку з кортикалізацією функцій. Будова бічних шлуночків. Кора, її мікроскопічне будова. Біла речовина півкуль. Підкоркові (базальні) ядра: смугасте тіло, огорожа і мигдалеподібне ядро; їх значення.

Автономна нервова система, її анатомічні і функціональні особливості. Рефлекторна дуга автономної нервової системи. Симпатичний відділ автономної нервової системи; його центральні нейрони. Симпатичний стовбур; симпатичні вузли, нерви і сплетіння. Парасимпатичний відділ автономної нервової системи; його центральні нейрони. Шляхи виходу парасимпатичних волокон на периферію; їх вузли і зони іннервації.

Фізіологія людини і тварин.

Фізіологія збудження. Подразливість та подразники. Поняття біоелектричних реакцій, подразнення і подразники. Адекватні і неадекватні подразники. Класифікація подразників по їх характеру і силі. Використання електричного подразника в експериментальних фізіологічних дослідженнях.

Збудливість та збудження. Визначення збудливості і збудження.

Збудливі тканини. Нервово-м'язовий препарат як об'єкт вивчення закономірностей протікання процесу збудження. Значення процесів збудження в діяльності живих організмів.

Історія вивчення і способи реєстрації біоелектричних явищ. Історичні дані про вивчення біоелектричних явищ. Досліди Гальвані, Маттеучі, Дюбуа-Реймона. Поняття струму спокою, однофазного і двохфазного струмів дії. Реєстрація біоелектричних явищ за допомогою струнного гальванометра і катодного осцилографа. Мікроелектродна техніка досліджень.

Механізм біоелектричних явищ. Особливості проникливості мембрани, визначають існування мембранного потенціалу спокою. Величина мембранного потенціалу спокою для різних збудливих структур.

Уявлення про нервові центри. Особливості проведення збудження нервовими центрами, хімічними синапсами та центральною нервовою системою.

Фізіологія нервової системи. Значення нервової системи, її розвиток, методи дослідження. Роль І.М.Сеченова і І.П.Павлова в розвитку уявлень про функції мозку. Поява в процесі еволюції основних організмів нервової сигналізації. Основні етапи розвитку нервової системи в процесах філогенезу і онтогенезу.

Рефлекс, як основний акт нервової діяльності. Визначення рефлексу. Загальна схема рефлекторної дуги. Поняття прорефлекторні ланцюги і рецептивне поле рефлексів. Моносинаптичні і полісинаптичні дуги. Класифікація рефлексів.

Координація функцій організму. Інтегративна функція нервової системи, її роль в організації, відповідної реакції організму. Основні принципи координації: загальний кінцевий шлях, зворотній зв'язок, домінанта, іррадіація та індукція, рецепторність та інше. Вчення А.А.Ухтомського про домінанту. Перебудова координаційних відношень.

Ендокринні залози. Поняття про ендокринні залози і гормони. Внутрішня секреція ендокринних залоз. Методи вивчення залоз внутрішньої секреції. Значення гормонів їх структура, механізм дії. Взаємодія залоз внутрішньої секреції. Види стресових станів. Концепція стреса Г.Сельє. Загальний адаптаційний синдром і його стадії. Роль глюкокортикоїдів в організації адаптаційного синдрому. Статеві гормони кори наднирників. Значення мозкового шару наднирників. Гіпер- і гіпофункції наднирників.

Гістологія з основами цитології та ембріології.

Клітинна теорія. Найважливіші положення клітинної теорії. Значення клітинної теорії. Сучасне трестування клітинної теорії і клітини як структурної і функціональної одиниці життя. Основні напрями вивчення клітини у сучасній цитології.

Структура і функції клітин. Плазматична мембрана. Хімічний склад і молекулярна організація. Основні функції плазматичної мембрани. Роль плазматичної мембрани у клітинній проникності, в явищах піноцитозу і фагоцитозу. Активний і пасивний рух іонів через клітинні мембрани. Теорія проникності. Роль плазматичної мембрани у міжклітинних контактах. Прості контакти. Десмосоми.

Клітинний поділ. Поділ прокаріотичних клітин. Мітоз еукаріотичних клітин, фази. Механізм руху хромосом у мітозі. Типи мітозу. Ультраструктура і хімічний склад. Цитокінез тваринних і рослинних клітин.

Мейоз. Місце мейозу у життєвому циклі організму. Перший і другий поділ мейозу. Фази мейозу і їх характеристика. Найважливіші процеси, які проходять у профазі першого мейозу: кон'югація, кросинговер, редукція кількості хромосом. Значення кросинговеру у явищах індивідуальної мінливості організмів, безперервність хромосомного набору при мейозі. Відмінність мейозу від мітозу. Типи мейозу.

Тканини тварин і людини. Основні типи тканин тварин і людини.

4.1.2. Методика навчання біології і природознавства

Цільовий та змістовий компоненти навчально-виховного процесу з біології та природознавства. Методика навчання біології як психолого-педагогічна наука. Предмет і методи наукового дослідження. Актуальні проблеми методики навчання біології. Функції вчителя біології. Значення методики біології для учителя. Характеристика сучасних педагогічних систем навчання біології. Інформаційні технології навчання, їхнє місце і значення в навчально-виховному процесі з біології.

Цілі та завдання шкільної біологічної освіти. Концепція і стандарт шкільної біологічної освіти. Завдання шкільної біологічної освіти у світлі основних положень концепції розвитку загальноосвітньої школи. Реалізація принципів гуманізації, демократизації освіти, переорієнтація процесу навчання на розвиток особистості учня.

Зміст, система та принципи побудови шкільних предметів «Біологія» та «Природознавство» у сучасній школі. Значення шкільного предмета «Біологія» для формування наскрізних ключових компетентностей особистості: уміння вчитися, здоров'язбережувальна, загальнокультурна (комунікативна), соціально-трудова, інформаційна. Структура навчального змісту. Принципи побудови шкільного предмета «Біологія». Система сучасних знань – наукова основа змісту шкільного предмета «Біологія». Аналіз різнорівневих програм з біології для загальноосвітньої школи та нових типів навчальних закладів (ліцеїв, гімназій тощо).

Процесуальний компонент навчального процесу з біології та природознавства.

Форми навчального процесу з біології та природознавства. Навчально-виховний процес з біології та природознавства, його компоненти. Особистісноорієнтована система навчання біології та природознавства. Форми навчання біології та природознавства. Урок – основна форма навчального процесу. Типи і структура уроків біології. Методика конструювання уроків біології різних типів.

Навчальна тема – структурна одиниця навчального процесу. Логіко-психологічний та методичний аналіз навчальної теми. Тематичне планування, його види. Конструювання системи уроків теми. Визначення завдань уроку, обсягу навчального матеріалу, методів та методичних прийомів. Конструювання плану-конспекту уроку з урахуванням його макро- та мікроструктури. Актуалізація опорних знань. Мотивація навчальної діяльності учнів, визначення і прийняття учнями завдань учіння. Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроці.

Організація пізнавальної діяльності учнів на уроці. Діяльність учителя (викладання), діяльність учнів (учіння). Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроці. Вимоги до сучасного уроку. Аналіз уроку. Види уроків: урок-лекція, семінарське заняття, конференція, заліковий урок. Нетрадиційні форми навчання.

Методика лабораторних і практичних робіт, екскурсії у природу. Оцінювання навчальних досягнень учнів, функції і види оцінювання. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів.

Форми навчальної діяльності учнів. Роль учителя в організації засвоєння знань, розвитку пізнавальної діяльності, формування емоційно-ціннісного ставлення до живої природи. Діяльність як компонент змісту біологічної освіти Види навчальної діяльності школярів. Специфіка навчальної діяльності з біології. Самостійна робота як вища форма навчальної діяльності.

Організація пізнавальної діяльності учнів. Діяльність вчителя (викладання), діяльність учнів (учіння). Методика формування й розвитку в учнів наукової картини живої природи. Проблемний характер вивчення біології: створення проблемних ситуацій, постановка пізнавальних задач і шляхи їх розв'язання. Репродуктивна, конструктивна і творча діяльність учнів. Розвиток в учнів пізнавальної самостійності й пізнавального інтересу.

Розвиток біологічних понять.

Теорія розвитку біологічних понять. Провідні біологічні ідеї. Біологічні поняття та шляхи їх формування Сутність поняття як форми знань. Теорія розвитку біологічних понять. Класифікація біологічних понять за об'ємом і місцем у навчальному предметі. Класифікація біологічних понять за галузями біологічних знань.

Методика формування понять. Шкільний предмет як система загальнобіологічних і спеціальних біологічних понять. Шляхи розвитку понять: індуктивний і дедуктивний. Етапи й умови формування понять. Міжпредметні та внутрішньо предметні зв'язки як умова ефективного розвитку біологічних понять. Система повторення і узагальнення у викладанні біології.

Методи навчання біології та природознавства

Класифікація методів навчання. Методи навчання біології. Характеристика груп методів навчання за класифікацією М.М.Верзіліна, Ю.К.Бабанського, І.Я.Лернера і М.Скаткіна. Дидактична гра, самостійна робота учнів як метод навчання. Критерії вибору методів навчання, оптимальне поєднання методів на уроці.

Характеристика груп методів навчання за джерелом знань. Спостереження, його види і значення у вивченні біології. Психолого-педагогічні і методичні вимоги до організації спостереження.

Шкільний біологічний експеримент. Його використання в навчально-виховному процесі.

Лекція, розповідь, бесіда, діалог. Методичні прийоми, що підсилюють їх педагогічне значення. Методи роботи учнів з підручником.

Оціночно – результативний компонент навчально-виховного процесу з біології та природознавства. Контроль навчальних досягнень учнів, його функції, види та методи контролю. Тематичне оцінювання. Сучасні підходи до оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з біології в основній школі у контексті компетентнісного підходу. Методи оцінювання навчальних досягнень учнів. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з біології та природознавства.

Виховання та розвиток учнів у процесі навчання біології та природознавства.

Формування наукового світогляду. Взаємозв'язок навчання виховання і розвитку учнів. Формування наукового світогляду. Умови та етапи формування світогляду.

Екологічне та природоохоронне виховання. Формування екологічної культури школярів. Методика формування емоційно - ціннісних ставлень учнів до природи, до себе, до людей, до загальнолюдських духовних цінностей. Розвиток естетичних смаків. Гігієнічне виховання. Патріотичне виховання.

Розумовий розвиток учнів. Формування прийомів розумової діяльності, загальнонавчальних та спеціальних умінь і навичок. Уміння як важливий компонент змісту біологічної освіти у школі. Уміння як способи діяльності. Різноманітність умінь.

Класифікація умінь: за характером діяльності (інтелектуальні та практичні), за характером змісту (предметні та загальнонавчальні), за характером пізнавальної ємності (гносеологічні і емпіричні). Склад умінь, що закладені у програмі з біології. Взаємозв'язок знань і умінь. Методика формування умінь і навичок у процесі навчання біології. Етапи формування умінь. Роль вправ. Специфічні особливості розвитку спеціальних біологічних умінь. Розвиток дослідницьких умінь. Формування умінь і навичок необхідних для самоосвіти.

Навчально–методичний комплекс з біології та природознавства.

Навчально-методичний комплекс з біології: кабінет біології, куточок живої природи, навчально-дослідна ділянка. Вимоги до приміщення біологічного кабінету і його обладнання. Наочні посібники. Характеристика засобів навчання біології, їх класифікація Технічні засоби навчання. . Застосування ТЗН, ППЗ, ІКТ.

Навчальний кабінет біології. Створення навчально-методичного комплексу в кабінеті біології. Навчально-дослідна ділянка школи, її значення для навчання біології. Куточок живої природи, його значення в навчально-виховному процесі з біології. Особливості організації роботи учнів в ньому.

Методика позакласної роботи з біології. Формування в учнів дослідницьких умінь, бережливого ставлення до природи, екологічної культури.

Наукова організація праці вчителя біології та природознавства. Підготовка учителя до навчального процесу з біології. Робота учителя біології над пошуками шляхів практичної реалізації сучасних педагогічних технологій навчання біології: особистісно орієнтовані педагогічні технології навчання біології, комп'ютерні технології навчання, проблемне навчання, диференційоване навчання, модульне навчання, технології розвитку критичного мислення, інтерактивні технології навчання.

4.2. Змістовий модуль II. Блок хімічних дисциплін та методики їх навчання.

4.2.2. Хімічні дисципліни

Загальна і неорганічна хімія

Хімія в системі природничих наук. Історія розвитку хімії. Предмет, завдання та методи хімії. Місце неорганічної хімії в системі природничих наук. Основні етапи розвитку хімії. Поняття про атом і його основні характеристики: відносна атомна маса, заряд і порядковий номер елемента в періодичній системі, хімічний символ. Ізотопи. Поняття про молекулу, структура молекул і властивості. Відносна молекулярна маса, молярна маса речовин.

Класифікація та номенклатура неорганічних сполук. Основні класи неорганічних сполук. Оксиди, їх класифікація і номенклатура. Гідроксиди, їх класифікація і номенклатура. Кислоти, їх класифікація і номенклатура. Солі, їх класифікація та номенклатура.

Основні закони хімії. Основні закони хімії: закон збереження маси, закон сталості складу і його сучасне трактування, закон Авогадро. Мольний об'єм газу. Зв'язок між густиною газу і його молекулярною масою. Приведення газів до нормальних умов, рівняння Клапейрона-Менделєєва. Хімічні формули, їхні типи, складання формул за даними хімічного аналізу або рівнянь хімічних реакцій. Складання молекулярних та йонних рівнянь різних типів хімічних реакцій. Стехіометрія. Розрахунки за хімічними формулами та рівняннями. Хімічний еквівалент, його сучасне визначення. Молярна маса еквівалента. Розрахунки молярних мас еквівалента простих і складних сполук. Закон еквівалентів.

Будова атома. Основні етапи і діалектика розвитку вчення про будову атома. Квантовий характер поглинання і випромінювання енергії. Корпускулярно-хвильовий дуалізм мікрочастинок. Хвильові властивості мікрочастинок і принцип невизначеності Гейзенберга. Характер руху електронів в атомі. Хвильова функція в системах мікрочастинок. Електронні енергетичні рівні атома. Головне квантове число. Форма *s*-, *p*- і *d*-орбіталей атома.

Орбітальне, магнітне і спінове квантові числа. Їхній фізичний зміст. Принципи та правила, що визначають послідовність заповнення атомних орбіталей електронами: принцип найменшої енергії, принцип Паулі, правило Хунда, правила Клечковського, правило симетрії. Електронні та електронно-графічні формули атомів елементів та їх йонів. Природна та штучна радіоактивність. Токсична дія радіонуклідів. Періодичний закон та періодична система елементів. Структура періодичної системи елементів: періоди, групи, родини. Варіанти періодичної системи. Періодичний характер зміни властивостей елементів: радіус, енергія активації, енергія спорідненості до електрона, відносна електронегативність. Періодичний характер зміни властивостей простих речовин, гідридів, оксидів. Внутрішня та вторинна періодичність.

Природа хімічного зв'язку і будова хімічних сполук. Механізм утворення хімічного зв'язку між атомами. Типи хімічного зв'язку. Фізико-хімічні властивості сполук з ковалентним, йонним і металічним зв'язком. Експериментальні характеристики зв'язків: енергія, довжина, напрямленість. Утворення σ і π зв'язків. Метод валентних зв'язків. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку. Гібридизація атомних орбіталей. Просторова будова молекул. Полярні і неполярні молекули. Йонний зв'язок та його властивості. Будова та властивості сполук з йонним типом зв'язку. Металічний зв'язок. Водневий зв'язок і його біологічна роль.

Основні поняття хімічної термодинаміки. Термохімія. Поглинання та виділення різних видів енергії при хімічних перетвореннях. Теплота і робота, як характеристики процесів. Внутрішня енергія і ентальпія речовин. Перший закон термодинаміки. Стандартні умови і стандартні ентальпії утворення і згоряння речовин. Термохімічні рівняння, їх особливості та обчислення на основі термохімічних рівнянь. Закон Гесса. Розрахунки стандартних ентальпій хімічних реакцій і фізико-хімічних перетворень (процесів розчинення речовини, гідратації, дисоціації кислот та основ) на основі закону Гесса.

Хімічна кінетика. Каталіз. Швидкість реакції. Поняття про механізм реакцій. Прості та складні реакції. Чинники, що впливають на швидкість хімічних реакцій у гомогенних та гетерогенних системах. Закон дії мас. Константа швидкості хімічної реакції, її фізичний зміст. Залежність швидкості реакції від температури (рівняння Арреніуса та правило Вант-Гоффа). Енергія активації. Каталіз. Енергія активації каталітичних реакцій та механізм дії каталізаторів. Поняття про ферментний каталіз у біологічних системах. Оборотні і необоротні хімічні реакції та стан хімічної рівноваги. Кількісна характеристика стану хімічної рівноваги. Константа хімічної рівноваги та її зв'язок зі стандартною зміною енергії Гіббса. Принцип Ле Шательє.

Дисперсні системи. Суть основних положень: розчини, розчинник, розчинена речовина. Розчинність. Розчини газуватих, рідких та твердих речовин. Вода як один з найпоширеніших розчинників у біосфері і хімічній технології. Роль водних розчинів у життєдіяльності організмів. Неводні розчинники і розчини. Процес розчинення як фізико-хімічне явище. Розчинність твердих речовин у рідинах, чинники, що впливають на розчинність. Розчинність газів у рідинах, її залежність від парціального тиску, від температури, концентрації розчинених у воді електролітів. Способи вираження складу розчинів. Масова, об'ємна та масо-об'ємна частка розчиненої речовини. Молярна концентрація. Молярна концентрація еквівалента. Моляльність розчину. Мольна частка розчиненої речовини. Титр розчину.

Поняття про колігативні властивості розчинів. Закони Рауля і Вант-Гоффа. Осмос і осмотичний тиск. Осмолярність розчинів. Концентраційні ефекти осмотичного тиску розчинів електролітів. Ізотонічний коефіцієнт. Гіпо-, гіпер- та ізотонічні розчини. Роль осмосу і осмотичного тиску в біологічних системах. Плазмоліз, гемоліз, тургор. Кріометрія, ебуліометрія, осмометрія та їх застосування.

Теорія електролітичної дисоціації С. Арреніуса. Теорія розчинів сильних електролітів. Розчини слабких електролітів. Ступінь дисоціації. Залежність ступеня дисоціації від концентрації (закон розведення Оствальда). Застосування закону дії мас до дисоціації слабких електролітів. Константа дисоціації. Ступінчастий характер дисоціації.

Рівновага між розчином і осадом малорозчинних електролітів. Добуток розчинності (ДР). Умови утворення і розчинення осадів.

Теорії кислот і основ (Арреніуса, Брендстеда-Лоурі, Льюїса). Амфотерні електроліти (амфоліти). Кількісні характеристики сили кислот та основ. Дисоціація води. Йонний добуток води. Водневий та гідроксильний показники (pH та pOH) розчинів слабких та сильних кислот і основ. Гідроліз катіонів, аніонів і сумісний гідроліз. Ступінь і константа гідролізу. Зміщення рівноваги протолітичних реакцій. Роль протолітичних реакцій при метаболізмі ліків та в аналізі лікарських препаратів. Хімічна несумісність лікарських речовин.

Реакції з перенесенням електронів. Електронна теорія окисно-відновних реакцій (ОВР). Окисно-відновні властивості елементів і їх сполук у залежності від положення в періодичній системі. Ступінь окиснення атомів елементів у сполуках і правила його розрахунку. Зміна ступеня окиснення в ОВР. Окисно-відновна двоїстість. Поняття про вплив кислотності середовища на характер продуктів та напрямленість ОВР. Використання окисно-відновних реакцій у хімічному аналізі та аналізі лікарських засобів. Роль окисно-відновних процесів у метаболізмі.

Реакції комплексоутворення. Координаційні сполуки. Сучасний зміст поняття «комплексна сполука» (КС). Будова КС: центральний атом, ліганди, координаційне число, внутрішня і зовнішня координаційні сфери КС. Природа хімічного зв'язку в.

Утворення і дисоціація КС в розчинах. Константи стійкості та константи нестійкості комплексних йонів (ступінчасті та загальні). Класифікація, номенклатура та ізомерія КС. Комплексні кислоти, основи, солі. Карбоніли металів, хелатні і макроциклічні КС. Кластерні і клатратні сполуки. Біологічна роль КС. Металоферменти, поняття про будову їхніх активних центрів. Утворення комплексів між неорганічними і біологічними сполуками. Метало-лігандний гомеостаз. Хімічні основи використання КС у фармацевтичному аналізі і медицині.

Хімічні елементи, їх класифікація. Поняття про хімічні елементи, їх класифікація за походженням, хімічними властивостями, будовою зовнішнього енергетичного рівня, поширенням у природі, значенням для організму. Класифікація біоелементів, їх вміст у організмі. Зв'язок фізико-хімічних параметрів елементів з їх положенням у періодичній системі і вмістом в організмі.

s-елементи. Гідроген та його сполуки. Загальна характеристика елемента. Особливості положення в ПСЕ. Реакції водню з киснем, галогенами, металами, оксидами. Вода як важлива сполука Гідрогену, її фізичні та хімічні властивості. Аквакомплекси і кристалогідрати. Дистильована, очищена та апірогенна вода, одержання та застосування у фармації. Природні води, екологічні забруднення води, типи мінеральних вод. Пероксид гідрогену. Будова молекули, одержання, кислотно-основні та окисно-відновні характеристики, використання в медицині і фармації. Характеристика s-елементів ІА групи. Поширення в природі. Біологічна роль елементів у мінеральному балансі організму. Макроелементи, їх вміст у організмі. Йонофори та їх роль у мембранному перенесенні йонів Калію і Натрію. Характеристика йонного стану цих елементів. Взаємодія з простими і складними речовинами. Бінарні сполуки лужних металів: гідриди, оксиди, пероксиди, супероксиди, озоніди. Гідроксиди лужних металів, солі та їх властивості, застосування. Хімічні основи застосування сполук Літію, Натрію і Калію в медицині. Реакції виявлення. s-елементи ІІА групи. Загальна характеристика. Відновні властивості простих речовин елементів. Фізико-хімічні властивості та характеристика найважливіших сполук. Реакції виявлення катіонів. Твердість води, одиниці її вимірювання. Методи її усунення.

p-Елементи. Загальна характеристика елементів ІІІА групи. Фізико-хімічні властивості та характеристика найважливіших сполук. Біологічна роль Бору. Антисептичні властивості боратної кислоти та її солей. Алюміній. Загальна характеристика. Проста речовина та її хімічна активність. Амфотерність алюмінію, його оксиду та гідроксиду. Загальна характеристика елементів ІVА групи. Алотропія Карбону. Типи гібридизації атома Карбону і будова молекул, що містять Карбон. Карбон як основа всіх органічних молекул. Біологічна роль Карбону і хімічні основи застосування його неорганічних сполук. Фізичні та хімічні

властивості простих речовин. Активоване вугілля як адсорбент. Сполуки Карбону(II). Оксид Карбону(II), його кислотно-основні та окисно-відновні характеристики. Оксид Карбону(II) як ліганд, хімічні основи його токсичності. Сполуки Карбону(IV). Оксид Карбону(IV), хімія і природа зв'язку, рівновага у водному розчині. Карбонатна кислота, карбонати і гідрогенкарбонати, їх гідроліз і термоліз. Силіцій. Загальна характеристика. Біологічна роль. Силіциди. Силікагель, його використання. Скло, його властивості та стійкість. Силікатні кислоти. Силікати, їх розчинність і гідроліз. Природні силікати й алюмосилікати. Цеоліти. Силіційорганічні сполуки. Силікони і силіоксани. Застосування в медицині сполук Силіцію.

Нітроген та його сполуки. Загальна характеристика елементів VA групи. Нітроген, Фосфор, Арсен в організмі, їх біологічна роль, знаходження в природі та організмі. Нітроген. Загальна характеристика. Сполуки з різними значеннями ступенів окиснення. Азот як проста речовина. Амоніак, кислотно-основна та окисно-відновна характеристика, реакції заміщення. Оксиди Нітрогену. Способи одержання. Кислотно-основні та окисно-відновні властивості. Нітритна кислота та нітрити, їх властивості. Нітратна кислота та нітрати, кислотно-основна та окисно-відновна характеристика. Термічна стійкість, застосування. «Царська вода». Механізм токсичної дії оксидів Нітрогену та нітратів.

Фосфор та його сполуки. Загальна характеристика. Алотропні видозміни Фосфору, їх хімічна активність.

Оксиди, стереохімія і природа зв'язку, взаємодія з водою і спиртами. Фосфатна(I) і фосфатна(III) кислоти, будова молекул, кислотно-основні та окисно-відновні властивості. Ортофосфатна кислота та її йони, їх кислотно-основні властивості. Якісна реакція на фосфат-іон. Біологічна роль Фосфору та його сполук.

Оксиген та його сполуки. Загальна характеристика елементів VIA групи. Загальна характеристика, поширення в природі, біологічна роль. Особливості електронної структури молекули кисню, хімічна активність. Молекула кисню як ліганд в оксигемоглобіні. Триоксиген (озон), стереохімія і природа зв'язку. Хімічна активність у порівнянні з діоксигеном, якісна реакція. Значення озонowego прошарку для життєдіяльності людини. Класифікація оксигеновмісних сполук та їхні загальні властивості: оксиди, пероксиди, супероксиди (надпероксиди), озоніди. Біологічна роль Оксигену, хімічні основи застосування кисню та озону у медицині і фармації.

Сульфур, Селен, Телур. Сульфур. Загальна характеристика. Біологічна роль Сульфуру. Сірка як проста речовина, застосування у медицині. Сполуки Сульфуру з від'ємним ступенем окиснення. Гідрогенсульфід, кислотно-основні та окисно-відновні властивості. Сульфіди металів і неметалів, їхня розчинність у воді та гідроліз. Якісна реакція на сульфід-іон.

Сполуки Сульфуру(IV) їх кислотно-основні та окисно-відновні властивості. Якісна реакція на сульфід-іон. Властивості тиосульфатів: реакції з кислотами, окисниками (хлором, йодом), катіонами металів, реакції комплексоутворення. Якісна реакція на тиосульфат-іон. Сполуки Сульфуру(VI) – оксид, сульфатна кислота, сульфати, кислотно-основні та окисно-відновні властивості. Олеум. Хімічні основи застосування сполук Сульфуру в медицині, фармації, фармацевтичному аналізі.

Галогени. Загальна характеристика галогенів. Прості речовини, їхня хімічна активність. Сполуки галогенів з Гідрогеном. Розчинність у воді. Кислотні та окисно-відновні властивості. Реакції виявлення галогенід-іонів. Оксигеновмісні кислоти галогенів та їхні солі. Стійкість у вільному стані і в розчинах, зміна кислотних і окисно-відновних властивостей залежно від ступеня окиснення галогена. Хлорне вапно. Біологічна роль сполук Хлору, Флуору, Броду та Йоду.

Поняття про хімізм бактерицидної дії хлору і йоду. Застосування хлорного вапна, хлорної води, препаратів активного Хлору, Йоду, а також фторидів, хлоридів, бромідів, йодидів у медицині, санітарії і фармації.

Благородні гази. Загальна характеристика *p*-елементів VIIIA групи. Особливості будови молекул. Фізичні та хімічні властивості. Сполуки інертних газів з Флуором. Застосування благородних газів у медицині.

Загальна характеристика d-елементів. Загальна характеристика d-елементів, порівняльна характеристика елементів головних і побічних підгруп. Характерні особливості d-елементів: ступені окиснення, утворення комплексів, забарвлення катіонних та аніонних комплексів, участь в ОВР. Зміна кислотно-основних та окисно-відновних властивостей сполук зі зміною ступеня окиснення.

Вторинна періодичність у родинях d-елементів, лантаноїдне стиснення. Поняття біогенні мікроелементи, їх вміст в організмі. Купрум, Аргентум, Аурум. Загальна характеристика елементів ІВ групи. Фізичні і хімічні властивості простих речовин. Реакції з кислотами, киснем, галогенами. Хімічні основи застосування в медицині та фармації.

Цинк, Кадмій, Меркурій. Загальна характеристика елементів ІІВ групи. Фізичні і хімічні властивості простих речовин. Цинковмісні ферменти. Хімічні основи застосування сполук Цинку в медицині та фармації.

Титан, Ванадій. Лантаноїди. d-Елементи ІІІВ групи (підгрупа Скандію). Загальна характеристика, подібність та відмінність від елементів ІА групи. Біологічна роль Скандію, його хімічні властивості.

f-елементи як аналоги d-елементів ІІІВ групи, подібність та відмінність на прикладі Церію. Хімічні основи застосування сполук Церію(IV) в аналітичній хімії. d-елементи ІVВ і VВ груп. Загальна характеристика. Хімічні основи застосування простих речовин та сполук Титану, Ніобію, Танталу та Ванадію у медицині і фармації.

Підгрупа Хрому. Загальна характеристика підгрупи. Хром, природні сполуки. Проста речовина та її хімічна активність. Сполуки Хрому, кислотно-основна та окисно-відновна характеристика. Біологічна роль. Хімічні основи застосування сполук Хрому, Молібдену та Вольфраму у фармацевтичному аналізі та медицині.

Підгрупа Мангану. Загальна характеристика елементів підгрупи Мангану. Хімічна активність. Здатність до комплексоутворення (утворення карбонілів). Біологічна роль Мангану. Хімічні основи застосування калію перманганату та його розчинів як антисептичного засобу та у фармацевтичному аналізі. Якісна реакція на катіон Mn^{2+} .

Елементи VІІВ групи. Загальна характеристика. Хімічні та фізичні властивості. Найважливіші сполуки. Кофермент B_{12} . Якісні реакції на катіони. Біологічне значення та хімічні основи застосування сполук.

Органічна хімія

Органічні сполуки. Особливості органічних сполук (порівняно з неорганічними). Елементи-органогени.

Теорія будови органічних сполук. Теорія будови органічних сполук. Залежність властивостей речовин від складу і хімічної будови молекул. Поняття про явище ізомерії та ізомери. Ковалентні карбон-карбонів зв'язки у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний. Класифікація органічних сполук.

Вуглеводні. Класифікація вуглеводнів.

Алкани. Загальна формула алканів, структурна ізомерія, систематична номенклатура.

Метан як представник насичених вуглеводнів. Гомологія. Гомологи метану, їхні молекулярні і структурні формули та назви. Методи одержання алканів. Фізичні та хімічні властивості алканів. Реакція заміщення для метану. Поширення вуглеводнів у природі. Природний газ, нафта, кам'яне вугілля – природні джерела вуглеводнів. Перегонка нафти. Вуглеводнева сировина й охорона довкілля. Застосування вуглеводнів.

Алкени, алкадієни і алкіни. Загальні та молекулярні формули алкенів, алкадієнів і алкінів, структурна ізомерія, систематична номенклатура. Методи одержання алкенів, алкадієнів та алкінів. Хімічні властивості етену, бутадієну та етину. Етен (етилен) і етин (ацетилен) та бутадієн як представники ненасичених вуглеводнів. Молекулярні і структурні формули. Фізичні властивості. Реакція приєднання для етену, бутадієну та етину (галогенування, гідрування, гідрогалогенування, гідратації та полімеризації).

Горіння вуглеводнів. Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Поняття про полімери на прикладі поліетилену, бутадієну та ацетилену. Застосування поліетилену

та каучуків. Ізопреновий каучук. Реакції полімеризації і поліконденсації. Пластмаси. Каучуки, гума. Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання. Вплив полімерних матеріалів на здоров'я людини і довкілля. Проблеми утилізації полімерів.

Арени. Бензен: молекулярна і структурна формули, фізичні властивості. Хімічні властивості бензену.

Методи одержання аренів. Застосування ароматичних вуглеводнів.

Багатоядерні ароматичні вуглеводні: будова, властивості та застосування.

Оксигеновмісні органічні речовини. Поняття про спирти, феноли, карбонільні сполуки, карбонові кислоти, жири та вуглеводи.

Спирти і феноли. Спирти. Поняття про характеристичну (функціональну) групу. Гідроксильна характеристична (функціональна) група. Насичені одноатомні спирти: загальна та структурні формули, ізомерія (пропанолів і бутанолів), систематична номенклатура. Водневий зв'язок, його вплив на фізичні властивості спиртів. Хімічні властивості насичених одноатомних спиртів. Одержання метанолу та етанолу. Поняття про багатоатомні спирти на прикладі гліцеролу, його хімічні властивості. Якісна реакція на гліцерол. Феноли: склад і будова молекули, фізичні та хімічні властивості.

Карбонільні та карбоксильні сполуки. Альдегіди та кетони. Склад і будова молекул карбонільних сполук. Альдегідна (кетонна) характеристична (функціональна) група. Загальна та структурні формули, систематична номенклатура і фізичні властивості карбонільних сполук. Одержання та хімічні властивості карбонільних сполук. Застосування.

Карбоксильні сполуки. Карбонові кислоти: поширення в природі та класифікація. Карбоксильна характеристична (функціональна) група. Склад, будова молекул насичених одноосновних карбонових кислот, їхня загальна та структурні формули, ізомерія, систематична номенклатура і фізичні властивості. Одержання кислот.

Хімічні властивості насичених одноосновних карбонових кислот. Етанова (оцтова) кислота, її молекулярна і структурна формули, фізичні та хімічні властивості етанової кислоти: електролітична дисоціація, дія на індикатори, взаємодія з металами, лугами, солями. Реакція естерифікації. Застосування етанової кислоти. Вищі карбонові кислоти: стеаринова, пальмітинова, олеїнова. Мило, його склад, мийна дія.

Похідні карбоксильних сполук. Естери. Загальна та структурні формули, систематична номенклатура, фізичні властивості. Гідроліз естерів.

Жири як представники естерів. Склад жирів, фізичні властивості. Природні й гідрогенізовані жири. Біологічна роль жирів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості.

Вуглеводи як природні оксигеновмісні сполуки. Класифікація вуглеводів, їх утворення й поширення у природі. Вуглеводи: молекулярні формули, фізичні властивості, поширення і утворення в природі. Моносахариди. Глюкоза: молекулярна формула та її відкрита форма. Хімічні властивості глюкози. Ди- і полісахариди. Сахароза, крохмаль і целюлоза: молекулярні формули, фізико-хімічні властивості та застосування. Гідроліз ди- і полісахаридів. Якісні реакції на глюкозу і крохмаль. Застосування вуглеводів, їхня біологічна роль.

Нітрогеновмісні органічні речовини. Насичені й ароматичні аміни: склад і будова молекул, назви найпростіших за складом сполук. Будова аміногрупи. Аміни як органічні основи. Хімічні властивості метанаміну, аніліну. Одержання аніліну. Амінокислоти: склад, будова та номенклатура. Фізико-хімічні властивості амінокислот. Білки як біологічні полімери. Денатурація білків. Біологічна роль амінокислот і білків. Значення природних і синтетичних органічних сполук.

Гетероциклічні сполуки. П'ятичленні гетероцикли. П'ятичленні гетероцикли з одним гетероатомом. Пірол, фуран, тіофен. Методи одержання піролу, фурану, тіофену. Взаємне перетворення п'ятичленних гетероциклічних сполук (цикл Юр'єва). Масштабні моделі молекул піролу, фурану, тіофену.

П'ятичленні гетероцикли з кількома гетероатомами. Оксазол, тiazол, піразол, імідазол. Біологічне та медичне значення похідних тiazолу (вітамін В₁ і В₁₂, пеніцилін, норсульфазол). Біологічне значення похідних імідазолу (гістидин, вітамін Н або біотин, нуклеїнові кислоти).

Неконденсовані та конденсовані шестичленні гетероцикли. Нуклеїнові кислоти. Роль нуклеїнових кислот. Хімічний склад нуклеїнових кислот. Розпад пуринових і піримідинових основ.

Шестичленні гетероцикли з одним гетероатомом. Піридин: одержання та властивості. Порівняння реакційної здатності піридину, бензену і п'ятичленних гетероциклів у реакціях S_E. Реакції нуклеофільного заміщення в ядрі піридину, одержання 2-амінопіридину, 2-гідроксипіридину. Біологічно активні сполуки, що містять ядра піридину і піперидину. Вітамін РР, В₆. Поняття про алкалоїди.

Шестичленні гетероцикли з кількома гетероатомами. Піримідин (1,3-діазин). Біологічне значення похідних піримідину (вітамін В₁, нуклеїнові кислоти). Піримідинові основи – продукти гідролізу нуклеїнових кислот: урацил (2,6-діоксипіримідин), тимін (5-метил-2,6-діоксипіримідин), цитозин (6-аміно-2-оксипіримідин). Барбітурова кислота, барбітурати, їх будова і застосування.

Пурин. Пуринові основи – продукти гідролізу нуклеїнових кислот: аденін (6-амінопурин), гуанін (2-аміно-6-гідроксипурин) і його таутомерні форми. Сечова кислота та її таутомерні форми. Алкалоїди, що містять пуринове ядро: кофеїн, теобромін, теофілін, їх будова, поширення в природі, застосування.

Нуклеїнові кислоти. Роль нуклеїнових кислот. Хімічний склад нуклеїнових кислот.

4.2.3. Методика навчання хімії

Предмет методики навчання хімії, її наукові основи. Завдання методики навчання хімії. Зв'язок її з іншими науками та місце в системі педагогічних наук. Методи досліджень, що використовуються в методиці навчання хімії.

Методика навчання хімії як навчальний предмет у вищому педагогічному навчальному закладі. Зміст і побудова курсу. Методи навчальної роботи студентів.

Коротка історія становлення і розвитку методики навчання хімії. Становлення і розвиток методики навчання хімії в Україні з урахуванням особливостей хронологічних періодів: дожовтневого, радянського та сучасного періоду відродження української державності.

Мета і завдання хімічної освіти школярів. Хімія як базова дисципліна навчального плану середніх загальноосвітніх навчальних закладів.

Науково-теоретичні та психолого-педагогічні основи побудови курсу хімії. Система хімічних знань як науково-теоретична основа відбору та побудови навчального предмета хімії.

Основні принципи побудови шкільного курсу хімії: науковості й доступності, наочності, систематичності й системності, принцип оптимального наближення теоретичних питань до початку курсу, принцип розвитку понять, принцип розподілу труднощів, принцип історизму, принцип політехнізму, демократизації і гуманізації навчання, принцип зв'язку навчання з життям.

Реалізація диференційованого підходу до навчання учнів хімії у 11-річній школі. Галузевий принцип подання змісту освіти і державних вимог у Державному стандарті базової і повної середньої освіти. Структурування освітньої галузі «Природознавство». Хімія як інваріантна складова базового навчального плану основної і старшої школи. Розподіл годин навчального плану у межах галузі «Природознавство». Наскрізні змістові лінії освітньої галузі «Природознавство», зміст хімічної освіти в ній.

Загальна модель процесу навчання хімії, основні його компоненти: зміст хімії як навчального предмета, викладання, учіння, засоби навчання.

Формування змісту шкільного курсу хімії й вимоги до нього. Загальні вимоги до відбору знань; оптимальне співвідношення теоретичного й описового матеріалу,

найважливіші закони, теорії й принципи їх відбору. Система понять та принципи їх відбору в шкільному курсі хімії. Оновлення змісту і структури курсу хімії на основі компетентнісного підходу. Використання інтегрованого підходу до проектування освітньої діяльності.

Система вмінь та навичок як важливий компонент змісту хімічної освіти.

Пропедевтика хімічних знань у дошкільному вихованні та початковій школі. Ознайомлення учнів з речовинами та їхніми властивостями у курсі "Природознавство".

Виховання і розвиток учнів у процесі навчання хімії.

Шкільна хімічна мова та її функції в навчанні. Місце хімічної мови в системі засобів навчання.

Вимоги шкільних програм з хімії до обсягу і змісту мовних знань, умінь учнів. Основні етапи розвитку хімічної мови школярів (розкрити на конкретних прикладах).

Умови свідомого засвоєння й успішного застосування хімічної мови.

Роль алгоритмів у формуванні хімічної мови учнів. Види алгоритмів, методика їх застосування.

Поняття "метод навчання" у педагогічній науці. Загальнологічні і специфічні методи пізнання хімії.

Загальнологічні методи навчання хімії: індукція, дедукція, аналіз, синтез, аналогія, узагальнення.

Методи хімічного дослідження: спостереження, опис, теоретичне пояснення, теоретичне передбачення, моделювання.

Класифікація методів навчання. Коротка характеристика словесних, словесно-наочних та словесно-практичних груп методів навчання. Методи та методичні прийоми. Методи самостійної роботи учнів та їх загальна характеристика. Самостійна робота з підручником та засобами наочності. Самостійна робота по виконанню завдань та вправ, розв'язуванню хімічних задач.

Шкільний хімічний експеримент як специфічний метод навчання хімії. Пізнавальне значення й основні функції хімічного експерименту. Види хімічного експерименту: демонстраційний, учнівський. Вимоги до демонстраційного експерименту. Учнівський експеримент: лабораторні досліди та практичні заняття. Методика проведення лабораторних дослідів та практичних занять. Вимоги до їх виконання й оформлення, оцінка результатів.

Розв'язування задач і вправ як метод навчання хімії. Хімічні задачі, їх класифікація. Розрахункові та експериментальні задачі, їх види та методика розв'язування.

Пояснювально-ілюстративний і проблемний підходи до навчання хімії, застосування їх у конкретних ситуаціях. Методи проблемного навчання: проблемна розповідь, проблемно побудована лекція, проблемні запитання.

Використання хімічного експерименту, розрахункових та якісних задач з метою створення проблемних ситуацій. Етапи розв'язування учнями проблемних ситуацій. Організація роботи над навчальними проектами. Організація роботи над навчальними проектами.

Поняття «засоби навчання» в педагогічній науці. Система засобів навчання: наочні, аудіовізуальні, технічні, матеріально-технічні, друковані навчальні та навчально-методичні посібники.

Наочні засоби навчання. Предметні: хімічний експеримент, колекції. Зображувальні: таблиці, моделі, макети, малюнки, графіки, схеми, аплікації хімічних формул та рівнянь на магнітній основі. Методика використання колекцій, таблиць, моделей, малюнків учителя. Записи на дошці. Роль аудіовізуальних засобів навчання та методика їх використання на заняттях з хімії.

Підручник з хімії як засіб навчання. Методика використання підручника в навчанні хімії.

Приклади комплексного використання засобів навчання на заняттях з хімії.

Шкільний хімічний кабінет і його призначення.

Багатоманітність організаційних форм навчання учнів хімії: урок, лекція, семінар, залік, конференція, факультативні, позакласні, домашні та додаткові заняття, консультації.

Урок як організаційна форма навчання. Типи і структура уроків хімії.

Комбіновані уроки з використанням різноманітних методів та прийомів навчання. Інтегровані уроки.

Сутність й особливості фронтальної, індивідуальної та групової навчальної діяльності школярів, методика їх організації та впровадження у навчальний процес з хімії.

Оптимальне поєднання різних форм організації навчальної діяльності учнів. Прийоми активізації навчальної діяльності школярів на різних етапах процесу засвоєння знань. Реалізація наскрізних змістових ліній курсу хімії.

Нетрадиційні форми організації навчання з хімії.

Організація і проведення консультацій та додаткових занять. Вимоги до обсягу домашніх завдань, форми перевірки його виконання.

Планування навчального матеріалу з хімії. Види планування: річний, тематичний, поурочний плани. Робота вчителя по складанню тематичного плану. Приклади тематичних планів.

Етапи підготовки вчителя до уроку: вивчення вимог програми до формування предметної компетентності, ключових компетентностей, наскрізних змістових ліній; ознайомлення з текстом підручника; опрацювання методичної літератури, формування мети і завдань уроку; вибір методів навчання; підготовка засобів навчання; розробка плану, написання конспекту. Використання компетентнісно орієнтованих завдань (КОЗ) інтегрованого змісту екологічного спрямування.

План навчального заняття та вимоги до нього. Складові елементи і форма плану навчального заняття. Приклади планів (короткого і поширеного) навчальних занять.

Конспект навчального заняття, вимоги до його змісту. Зразки конспектів уроків та інших видів навчальних занять.

Спостереження і аналіз навчальних занять.

Значення і функції перевірки знань та умінь учнів. Рівні та критерії навчальних досягнень учнів з хімії. Норми оцінювання знань та умінь учнів з хімії.

Форми, методи і види перевірки знань та умінь учнів з хімії.

Усна перевірка знань та умінь учнів. Види усного опитування: індивідуальне, фронтальне опитування. Вимоги до запитань вчителя та відповідей учнів.

Письмова перевірка знань та умінь учнів з хімії. Види письмових робіт: довготривалі, короткочасні хімічні диктанти, письмові роботи за картками.

Тестовий контроль знань та умінь учнів з хімії.

Використання хімічного експерименту з метою перевірки знань та умінь учнів з хімії.

Перспективи комп'ютерної перевірки знань.

Поелементний аналіз та облік результатів навчання хімії.

Тематичне оцінювання навчальних досягнень учнів, випускні экзамени з хімії. Державне централізоване тестування з хімії.

Мета, завдання, принципи організації позакласних занять з хімії в загальноосвітній школі. Основні форми позакласної роботи з хімії.

Групова форма позакласної роботи з хімії. Хімічний гурток інтегрованого спрямування (хімія, фізика, біологія). Форми організації гурткової роботи. Основні типи хімічних гуртків, методика проведення гурткових занять.

Масова позакласна робота з хімії та методика її організації. Хімічні вечори, тижні (декади) хімії, читацькі конференції, рольові (ігрові) проекти, змагання знавців хімії, КВК, усні журнали, хімічні олімпіади. Розробка плану-конспекту одного із видів масової позакласної роботи (за вибором студента).

Індивідуальна форма позакласної роботи з хімії, принципи її організації. Робота з літературою, підготовка доповідей, рефератів. Дослідницька робота учнів з хімії.

Початкові уявлення учнів про хімічний елемент, хімічну речовину та хімічну реакцію на основі атомно-молекулярного вчення.

Значення та освітні й виховні завдання вивчення найважливіших класів неорганічних сполук. Обсяг відомостей про основні класи неорганічних речовин в діючих програмах з хімії рівня стандарту та профільного рівня для середніх загальноосвітніх закладів.

Методика вивчення оксидів, основ, кислот, солей на основі періодичного закону і періодичної системи, будови атому; формування понять про взаємозв'язок між класами неорганічних сполук.

Етапи формування понять про найважливіші класи неорганічних сполук у шкільному курсі хімії. Вплив неорганічних сполук на здоров'я людини.

Хімічний експеримент як засіб і метод формування понять про основні класи неорганічних сполук. Проектна діяльність учнів під час вивчення теми.

Можливі помилки в знаннях та уміннях учнів з даної теми та шляхи їх усунення.

Періодичний закон і теорія будови атома як наукова основа шкільного курсу хімії. Місце і значення закону в курсі хімії. Освітні, виховні та розвивальні завдання вивчення теми.

Методичні підходи до вивчення періодичного закону і будови атому. Методика підготовки учнів до вивчення періодичного закону.

Методика вивчення періодичного закону на основі теорії будови атома. Формування поняття про ізотопи. Періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва. Формування понять про періоди і групи. Формування умінь характеризувати хімічний елемент за його місцем у періодичній системі та будовою атома. Завдання і вправи для закріплення і перевірки знань учнів з теми.

Можливі помилки в знаннях і уміннях учнів з даної теми та шляхи їх усунення.

Освітні та виховні завдання вивчення теми. Основний зміст і структура системи понять про хімічний зв'язок і будову речовини.

Електронегативність хімічних елементів як основа формування понять про типи хімічних зв'язків та ступінь окиснення атомів.

Методика формування понять про ковалентний та йонний типи хімічних зв'язків на основі електронних уявлень. Розвиток понять про валентність на основі електронних уявлень.

Методика вивчення структури речовини у світлі сучасних уявлень. Розкриття залежності властивостей речовин від їх структури.

Можливі помилки в знаннях та уміннях учнів про хімічний зв'язок і будову речовини, шляхи їх усунення.

Освітні та виховні завдання вивчення теми у загальноосвітній школі та класах з поглибленим вивченням хімії.

Основний зміст знань та структура системи понять про хімічну реакцію. Систематизація й узагальнення знань та умінь учнів про типи хімічних реакцій.

Методика розвитку понять про хімічну реакцію на основі електронних уявлень. Формування поняття про окисно-відновні реакції.

Методика формування понять про кінетику хімічних реакцій. Досліди, що підтверджують залежність швидкості хімічних реакцій від різних факторів. Використання дослідницького, групового, короткотривалого міні-проекту.

Методика формування знань про енергетику хімічних реакцій.

Завдання і вправи для закріплення й перевірки знань учнів про типи та кінетику хімічних реакцій.

Можливі помилки в знаннях і уміннях учнів з даної теми та шляхи їх усунення.

Місце і значення навчального матеріалу про розчини у шкільному курсі хімії. Формування в учнів понять про розчин, розчинник, розчинену речовину. Масова частка і молярна концентрація розчиненої речовини в розчині. Система задач і вправ як засіб формування в учнів поняття про способи вираження вмісту розчиненої речовини в розчині.

Місце і значення теорії електролітичної дисоціації в шкільному курсі хімії. Методичні підходи до вивчення процесів дисоціації речовин з йонним та ковалентним типом хімічних зв'язків.

Методика формування основних понять теорії електролітичної дисоціації. Техніка і методика хімічного експерименту при вивченні основ електролітичної дисоціації.

Розвиток й узагальнення знань учнів про основні класи неорганічних сполук на основі теорії електролітичної дисоціації. Методика вивчення гідролізу солей.

Розкриття світоглядного і прикладного значення знань про розчини та властивості електролітів.

Можливі помилки в знаннях та уміннях учнів з даної теми, шляхи їх усунення.

Значення, завдання та теоретичні основи вивчення найважливіших органічних сполук на рівні стандарту в основній і профільній школі. Методика вивчення основних положень теорії будови органічних речовин О.М.Бутлерова. Розвиток уявлень про природу хімічних зв'язків в органічних речовинах на академічному рівні у профільній школі.

Методика вивчення вуглеводнів. Загальна характеристика змісту та побудови навчального матеріалу, формування в учнів знань про номенклатуру, гомологію та ізомерію вуглеводнів. Методика вивчення властивостей вуглеводнів. Розкриття залежності між будовою і властивостями вуглеводнів. Використання віртуального хімічного експерименту при вивченні хімічних властивостей вуглеводнів.

Методика вивчення оксигеновмісних органічних речовин. Формування поняття про функціональні групи на прикладі спиртів, альдегідів, карбонових кислот.

Розвиток понять про гомологію та ізомерію. Методичні принципи вивчення спиртів, альдегідів, карбонових кислот, естерів. Вивчення властивостей жирів та методів їх переробки. Ознайомлення учнів із структурою і властивостями вуглеводнів на рівні стандарту та академічному рівні засвоєння хімічних знань. Формування поняття про природні полімери.

Вивчення хімічних властивостей оксигеновмісних сполук і розкриття взаємозв'язку між вуглеводнями та оксигеновмісними органічними речовинами.

Методика вивчення нітрогеновмісних органічних речовин, застосування дедуктивного підходу до їх вивчення. Методика вивчення будови і властивостей білків. Розвиток поняття про природні полімери. Розкриття значення амінокислот і білків у життєдіяльності організмів з урахуванням міжпредметних зв'язків хімії та біології.

Освітні та виховні завдання вивчення неметалів та їх сполук.

Розвиток знань учнів про періодичний закон, електронну теорію будови атома, типи хімічних зв'язків, алотропію, окисно-відновні реакції, розкриття причинно-наслідкових зв'язків між будовою речовини та її властивостями.

Застосування дедуктивного підходу при вивченні неметалічних елементів, використання опорних схем-конспектів.

Тематичне планування вивчення неметалічних елементів на основі принципів паралельного структурування навчального матеріалу та укрупнення дидактичних одиниць.

Особливості вивчення неметалічних елементів за програмами з хімії рівня стандарту, академічному і профільному рівнів.

Розвиток загальнохімічних та екологічних понять у процесі вивчення неметалічних елементів та їх сполук.

Демонстраційний та учнівський хімічний експеримент у темі.

Можливі помилки в знаннях та уміннях учнів з даної теми, шляхи їх усунення.

Значення навчального матеріалу про металічні елементи в шкільному курсі хімії. Освітні та виховні завдання вивчення металічних елементів.

Методика вивчення металічних елементів на основі принципів паралельного структурування навчального матеріалу та укрупнення дидактичних одиниць.

Розвиток понять про природу хімічного зв'язку, структуру речовини, окисно-відновні реакції у процесі вивчення металів.

Загальні підходи до характеристики лужних, лужноземельних металів, Алюмінію та його сполук у різнорівневих програмах з хімії. Розвиток понять про амфотерність.

Вимоги навчальних програм з хімії для загальноосвітніх навчальних закладів рівня стандарту і профільного рівня до обсягу знань учнів про метали побічних підгруп. Методика вивчення Феруму та його сполук в загальноосвітній школі.

Використання демонстраційного та учнівського хімічного експерименту під час вивчення теми.

Методичні підходи до вивчення загальних методів добування металів.

Можливі помилки в знаннях та уміннях учнів з даної теми та шляхи їх усунення.

4.3. Змістовий модуль III. Блок фізичних дисциплін та методики їх навчання.

4.3.1. Фізичні дисципліни

Загальна фізика

Кінематика матеріальної точки. Основні завдання та поняття кінематики. Класифікація механічних рухів. Швидкість матеріальної точки. Прискорення матеріальної точки. Принцип незалежності рухів.

Динаміка матеріальної точки і механічної системи. Основні завдання та поняття динаміки. Перший закон Ньютона та наслідки з нього. Другий закон Ньютона. Принцип незалежності дії сил. Маса та її властивості. Третій закон Ньютона та його наслідки.

Імпульс точки, тіла і сили. Закон збереження імпульсу замкненої системи.

Основи молекулярно-кінетичної теорії газів. Основні положення МКТ речовини. Тиск газу. Температура. Шкали температур. Ідеальний газ. Основне рівняння МКТ газів. Молекулярно-кінетичне тлумачення тиску і температури. Рівняння стану ідеального газу. Основні закони ідеального газу. Закон Авогадро. Закон Дальтона.

Кінетична теорія газів. Молекулярні рухи і явища перенесення. Явища переносу в газах. Вимірювання швидкостей молекул, дослід Штерна. Поняття про статистичний розподіл, функція розподілу. Розподіл швидкостей молекул за Максвеллом (розподіл Максвелла). Барометрична формула. Розподіл Максвелла–Больцмана. Число Авогадро.

Рух і зіткнення молекул. Броунівський рух. Середня довжина і середній час вільного пробігу молекул. Дифузія газів. Внутрішнє тертя у газах. Теплопровідність газів.

Рідини та тверді тіла. Властивості рідкого стану. Поверхневий шар рідини. Поверхневий натяг. Змочування, незмочування. Капілярні явища. Формула Жюрена–Бореллі. Формула Лапласа. Тиск насичених парів над меніском. Поверхнево-активні речовини. Аморфні і кристалічні тіла. Характеристики кристалів. Класифікація кристалів за типом зв'язків. Механічні і теплові властивості кристалів. Теплове розширення. Теплоємність кристалів, закон Дюлонга і Пті.

Електростатика та електричне поле. Електростатика. Електричний заряд. Властивості електричного заряду. Два види заряду. Дискретність заряду. Закон збереження заряду. Елементарний заряд. Взаємодія електричних зарядів. Закон Кулона.

Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції. Робота сил електричного поля. Потенціал. Зв'язок між потенціалом і напруженістю поля.

Електричний струм в електролітах. Електроліти. Електролітична дисоціація. Електропровідність електролітів. Закон Ома для електролітів. Електроліз. Закони Фарадея. Хімічні джерела струму. Практичне застосування електролізу.

Провідники в електричному полі та електроємність. Розподіл зарядів у провіднику. Еквіпотенціальність провідника. Напруженість поля біля поверхні провідника і її зв'язок з поверхневою густиною зарядів. Провідники в зовнішньому електричному полі. Електризація через вплив. Електростатичний захист. Електрофорна машина. Електроємність. Конденсатори. З'єднання конденсаторів.

Елементи геометричної оптики. Основні закони геометричної оптики. Явище повного внутрішнього відбивання. Хід променів у плоскопаралельній пластинці та призмі.

Лінзи, їх класифікація. Хід променів у тонких лінзах. Формули тонкої лінзи.

Елементи хвильової оптики. Інтерференція світлових хвиль. Принцип суперпозиції. Методи спостереження інтерференції світла (щілини Юнга, біпризма Френеля). Інтерференція світла при відбиванні від прозорих пластинок і плівок. Кільця Ньютона. Застосування інтерференції в науці й техніці.

Дифракція світла. Принцип Гюйгенса–Френеля. Зони Френеля. Зонна пластинка. Дифракція Френеля від найпростіших перешкод (на круглому отворі, на круглому екрані, на краю екрана). Дифракція Фраунгофера (на щілині, на двох щілинах, від багатьох щілин). Дифракційна ґратка та її характеристики. Дифракційні спектри.

Термодинаміка і статистична фізика

Основні положення та методи термодинаміки. Основні етапи розвитку термодинаміки і статистичної фізики. Термодинамічні системи. Стан термодинамічної рівноваги. Рівноважні та нерівноважні процеси. Внутрішня енергія термодинамічної системи, робота, теплота. Термічне і калоричне рівняння стану.

Основні закони термодинаміки. Перше начало термодинаміки. Теплоємності. Основні термодинамічні процеси та їх рівняння.

Вихідне формулювання другого начала термодинаміки. Оборотні та необоротні процеси. Основне рівняння термодинаміки для рівноважних процесів. Парадокс Гіббса. Друге начало термодинаміки для нерівноважних процесів.

Рівновага фаз та фазові переходи. Умови рівноваги термодинамічних систем. Фази і компоненти. Умови рівноваги у багатофазній багатокомпонентній системі, правило фаз Гіббса. Термодинамічні нерівності.

Класифікація Еренфеста фазових переходів. Фазові переходи першого роду, рівняння Клапейрона–Клаузіуса. Правило Максвелла для фазових переходів першого роду. Фазові переходи другого роду, рівняння Еренфеста.

Основні поняття та принципи статистичної фізики. Опис стану системи багатьох частинок в класичній і квантовій механіці, поняття мікростану системи багатьох частинок. Статистичні ансамблі. Усереднення за часом і за статистичним ансамблем. Ентропія в статистичній фізиці.

Мікро- та канонічний розподіл Гіббса. Мікроканонічний розподіл Гіббса. Канонічний розподіл Гіббса. Модуль канонічного розподілу. Функція станів.

Класична статистика. Канонічний розподіл Гіббса для класичної системи. Класична статистична функція розподілу.

Статистична термодинаміка. Статистична температура. Принцип Больцмана. Статистичний зміст роботи і теплоти в першому законі термодинаміки. Статистичний зміст другого та третього закону термодинаміки.

Обчислення термодинамічних величин за допомогою канонічного розподілу. Великий канонічний розподіл Гіббса.

Класичний газ. Розподіл Максвелла–Больцмана. Розподіл Максвелла. Функція розподілу Максвелла. Розподіл Больцмана для газу в зовнішньому полі. Барометрична формула. Термодинамічні функції та рівняння стану класичного одноатомного газу. Розподіл молекул класичного одноатомного ідеального газу за мікростанами.

Теорія теплоємності газів. Класичний двоатомний ідеальний газ. Класична теорія теплоємності. Квантова теорія теплоємності двоатомних газів. Якісний і кількісний аналіз. Характеристична температура. Класичний реальний газ.

Квантовий ідеальний газ. Розподіл Фермі–Дірака і Бозе–Ейнштейна. Термодинамічні функції та рівняння стану квантового ідеального газу. Перехід до класичної статистики. Виродження газу. Квантовий ідеальний бозе-газ за низьких температур. Ідеальний фермі-газ за низьких температур. Електронний газ у металах.

Теорія флуктуацій. Фотонний бозе-газ. Фононний бозе-газ. Флуктуації. Флуктуації об'єму і густини. Флуктуації температури, тиску та ентропії. Обчислення флуктуацій за допомогою розподілу Гіббса.

Молекулярне розсіювання світла. Броунівський рух. Формула Ейнштейна–Смолуховського та її експериментальна перевірка.

4.3.2. Методика навчання фізики

Загальні питання методики навчання фізики

З історії розвитку методики викладання фізики. Зміст і завдання методики викладання фізики як науки. Методи дослідження методики викладання фізики.

Структура та зміст курсу фізики середньої школи. Методичні засади побудови шкільного курсу фізики.

Класифікація методів навчання. Зв'язок методів навчання з методами пізнання. Ілюстративні методи навчання.

Проблеми активізації пізнавальної діяльності учнів у сучасній школі. Нові способи перевірки знань.

Методика проведення різних форм організації навчальних занять з фізики.

Спеціальні методики навчання фізики

Методика розв'язування фізичних задач.

Методика вивчення основних понять тем “Рух і взаємодія. Закони збереження”, “Механічний рух”, “Механічна робота та енергія”.

Методика вивчення основних понять тем “Теплові, світлові, електричні та магнітні явища”.

4.4. Змістовий модуль IV. Блок географічних дисциплін та методики навчання природничих наук.

4.4.2. Географічні дисципліни

Основи фізичної географії

Фізична географія в системі географічних наук. Об'єкт і предмет вивчення сучасної географії. Структура системи географічних наук, їх зв'язок з іншими науками (природничими, суспільними тощо). Методи сучасних географічних досліджень. Прикладне значення географічних знань. Основні етапи в історії розвитку географічної науки. Основні напрями географічних досліджень в Україні, наукові центри й наукові школи. Географічна освіта в сучасній Україні.

Походження та фізична характеристика Землі. Земля в космічному просторі. Будова і склад Сонячної системи. Походження та історія Землі. Гіпотези зародження життя на Землі. Геохронологічна шкала. Форма і розміри Землі. Рух Землі навколо Сонця та навколо своєї осі. Афелій. Перигелій. Зміна пір року. Дні рівнодення та сонцестояння. Теплові пояси та пояси освітленості. Кутова і лінійна швидкість обертання. Сила Коріоліса. Часові пояси. Час місцевий, поясний, літній.

Фізичні властивості Землі. Сила тяжіння, її роль. Магнітосфера Землі. Магнітні полюси, магнітні аномалії. Гравітаційне поле Землі. Способи ображення землі. Градусна сітка землі. Географічні координати. Картографічні проєкції. Різновиди карт.

Літосфера і рельєф. Внутрішня будова Землі. Літосферні плити, види рухів літосферних плит. Зовнішні процеси, які зумовлюють зміни земної кори. Основні форми рельєфу, їх класифікація. Рельєф дна Світового океану.

Атмосфера і клімат. Склад та будова атмосфери. Показники стану атмосфери. Поняття про клімат. Чинники, що впливають на формування клімату, їх характеристика. Характеристика кліматичних поясів та типів клімату.

Гідросфера та біосфера. Склад гідросфери. Світовий океан та його частини властивості вод Світового океану. Води суходолу, їх характеристика. Біосфера, її склад та межі. Взаємозв'язок біосфери з іншими оболонками землі. Географічна оболонка.

Коротка фізико-географічна характеристика материків. Особливості географічного розміщення материків південної півкулі. Загальні закономірності тектонічної будови та рельєфу материків. Особливості внутрішніх вод та клімату. Загальні особливості природних зон материків. Екологічні проблеми.

Особливості географічного розміщення материків північної півкулі. Загальні закономірності тектонічної будови та рельєфу материків. Особливості внутрішніх вод та клімату. Загальні особливості природних зон материків. Екологічні проблеми.

Фізична географія України. Географічне положення України та її географічні дослідження. Тектонічна будова, рельєф та мінеральні ресурси України. Особливості клімату. Характеристика вод суходолу. Районування природних ландшафтів України.

Основи економічної географії

Економічна географія в системі географічних наук. Об'єкт і предмет вивчення суспільної географії. Історичні особливості розвитку суспільної географії. Вчення про економіко-географічне положення, про міжнародний географічний поділ праці, про розміщення і територіальну організацію господарства та суспільства. Методи дослідження. Суспільно-географічні відношення і зв'язки. Виробничі, соціальні і природні зв'язки. Інтегральні, складні й прості (окремі) процеси. Суспільно-географічні процеси і явища. Концепція сталого розвитку.

Природні умови і ресурси та їх господарська оцінка. Поняття природного середовища, природи і суспільства. Соціальні функції природного середовища. Природокористування: зміст поняття. Природні умови. Оцінка природних умов життя населення. Природні ресурси. Класифікація природних ресурсів. Принципи економічної оцінки природних ресурсів.

Господарство

Структура та спеціалізація господарства. Структура господарства: зміст поняття. Структура господарства: основні економічні пропорції. Показники економічного розвитку національної економіки. Секторна структура господарства. Частка у структурі господарства прогресивних галузей та новітніх технологій. Форми суспільної організації виробництва. Форми просторової організації виробництва. Чинники розміщення виробництва.

Первинний сектор господарства. Географія сільського господарства світу: основні етапи й особливості розвитку. Природні чинники розвитку сільського господарства. Складники сільського господарства. Географія тваринництва світу. Географія рослинництва світу. Агровиробнича сфера. Видобувна промисловість: гірничовидобувна, лісозаготівельна, морський промисел та рибальство. Географічні відмінності в напрямках і рівнях розвитку первинного сектору економіки.

Вторинний сектор господарства. Географія промисловості світу: історичний контекст, сучасні фактори розміщення і географія галузей. Обробна промисловість світу: паливно-енергетичний комплекс, металургійний комплекс, машинобудування, хімічна, лісова, деревообробна і целюлозно-паперова промисловість, легка та харчова промисловість.

Третинний сектор господарства. Сучасні тенденції розвитку сфери послуг та її структура. Транспортні послуги. Торгівля як вид послуг. Туризм як складник національної економіки країни. Фінансові послуги. Освіта та наука.

4.5. Змістовий модуль V. Педагогічні дисципліни.

4.5.1. Загальні основи педагогіки

Педагогіка як наука і мистецтво. Й. Герберт, К. Ушинський про педагогіку як науку і мистецтво. Основні завдання педагогіки. Зв'язок педагогіки з іншими науками. Методи психолого-педагогічних досліджень.

Процес формування і розвитку особистості. Джерела, умови та рушійні сили розвитку особистості. Єдність біологічних, соціальних факторів розвитку та власної активності дитини. Навчання, виховання і психічний розвиток особистості. Закономірності і психологічні особливості розвитку та формування особистості. Вклад Л.С.Виготського в розробку проблеми психічного розвитку дитини.

Проблема мети виховання особистості в психолого-педагогічній теорії і практиці. Цілеспрямованість педагогічного процесу. К.Д.Ушинський, А.С.Макаренко, В.О.Сухомлинський про мету виховання. Національна стратегія розвитку освіти в Україні про мету виховання. Мета і завдання виховання, їх співвідношення та конкретизація. Виховання як формування цілісної структури особистості. Всебічний розвиток особистості як мета виховання. Основні завдання і зміст всебічного розвитку особистості. Комплексний підхід до виховання як умова забезпечення всебічного розвитку особистості. Проблема мети виховання в сучасній зарубіжній школі.

Наукові засади вікової періодизації розвитку дитини. Поняття віку дитини. Новоутворення віку, соціальна ситуація розвитку. Сенситивні періоди розвитку. Провідна діяльність як фактор і критерій розвитку дитини. Основні періоди розвитку дитини і школяра. Кризи психічного розвитку. Врахування вікових особливостей розвитку учнів у навчально-виховному процесі. Проблеми акселерації і соціальної зрілості особистості.

Основні напрями психічного розвитку дитини в ранньому і дошкільному віці. Соціальна ситуація психічного розвитку дошкільника, його основні напрями, провідна діяльність та психологічні новоутворення. Психологічна готовність до шкільного навчання як центральне новоутворення на кінець цього віку. Параметри психологічної готовності до шкільного навчання і можливості діагностики досягнень дитини.

Соціальна ситуація розвитку молодшого школяра. Провідна діяльність. Учень як суб'єкт учбової діяльності. Вікова характеристика суб'єктів учбової діяльності. Молодший школяр. Психологічна готовність молодшого школяра до виконання діяльності учіння (мотиваційна, інтелектуальна, особистісна). Учбова діяльність – провідна діяльність молодшого школяра. Соціально-психологічні умови її формування (фаза адаптації). Вплив провідної діяльності на розвиток психологічних новоутворень віку. Основні новоутворення. Формування особистості. Розвиток пізнавальної сфери.

Соціальна ситуація розвитку підлітка, основні психологічні новоутворення у цьому віці. Молодший і старший підлітковий вік. Провідна діяльність підлітка. Включення провідної ролі спілкування з ровесниками у контекст власної учбової діяльності, що забезпечує соціалізацію підлітка (фаза індивідуалізації). Зміна мотиваційної структури учіння, позиції, відношень, "Я-концепції" підлітка. Основні новоутворення віку. Основні суперечності підліткового віку та особливості формування особистості підлітка.

Соціальна ситуація розвитку в ранньому юнацькому віці. Старшокласник як суб'єкт учбової діяльності. Навчально-професійна діяльність як провідна діяльність старшокласників. Специфіка учбової діяльності у період ранньої юності. Учіння як спосіб виконання провідної діяльності. Готовність до професійного та особистісного самовизначення в учбовій діяльності старшокласника. Основні психічні новоутворення віку. Формування особистості в ранньому юнацькому віці, спілкування з ровесниками і вчителями.

4.5.2. Теорія освіти і навчання

Психолого-педагогічні основи процесу навчання. Сутність процесу навчання, його особливості, навчання як пізнання. "Велика дидактика" Я.А.Коменського як підсумок попереднього розвитку теорії і практики навчання. Єдність освітньої, виховної та розвивальної функції процесу навчання. Й.Г.Песталоцці, А.Дістервег, К.Д.Ушинський про розвивальне та виховне навчання. Основні компоненти процесу навчання, їх

характеристика: цільовий, стимулюючо-мотиваційний, змістовий, операційно-дієвий, контрольно-регулюючий, оцінно-результативний.

Двохсторонній характер навчання. Учіння як необхідна умова та основний механізм психічного розвитку учнів. Співвідношення понять "учіння", "учбова діяльність". Засвоєння знань, умінь, навичок, розвиток пізнавальних здібностей, як результат учбової діяльності учня. Основні форми засвоєння.

Процес викладання. Структура діяльності вчителя у навчальному процесі (планування, організація навчальної діяльності вчителя, організація і стимулювання активності учнів, здійснення поточного контролю і його корегування, підведення підсумків). Процес учіння. Психолого-педагогічні основи навчально-пізнавальної діяльності учнів. Рівні засвоєння. Структура процесу засвоєння (сприймання, осмислення, розуміння, узагальнення, закріплення, застосування на практиці).

Научіння як процес і результат набуття індивідуального досвіду, як стійка доцільна зміна фізичної та психічної діяльності (поведінки).

Управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів. Зворотній зв'язок у навчанні. Роль педагогічної техніки в процесі навчання.

Закономірності й принципи процесу навчання. Поняття про закономірності й принципи навчання. Правила навчання. Дидактичні принципи у педагогічній спадщині Я.А.Коменського, Ф.В.А.Дістервега, К.Д.Ушинського. Обумовленість навчання суспільними потребами; залежність навчання від умов, у яких воно відбувається; взаємозалежність процесів навчання від реальних навчальних можливостей учнів; взаємозв'язок викладання та учіння; взаємозалежність завдань, змісту, методів і форм навчання в цілісному процесі навчання як основні закономірності сучасного процесу навчання.

Характеристика принципів навчання. Принципи навчання: спрямованість навчання на вирішення завдань освіти, виховання та загального розвитку учнів; диференціації, індивідуалізації, науковості; систематичності й послідовності; зв'язок навчання з життям; свідомості та активності, наочності у навчанні. Принцип проблемності як провідний принцип розвивального навчання; оптимальний розвиток різних видів мисленнєвої діяльності; спеціальне формування як алгоритмічних, так і евристичних прийомів розумової діяльності. Дидактичні принципи Л. Занкова, інші підходи до класифікації принципів навчання. Взаємозв'язок закономірностей і принципів навчання.

Проблема змісту освіти в сучасній школі. Наукові основи визначення змісту освіти. Критерії відбору основ наук. Ф.В.А.Дістервег, К.Д.Ушинський про теорію формальної та матеріальної освіти. Зміст освіти як відображення вимог суспільства до підготовки соціально активної особистості. Врахування принципів гуманітаризації, диференціації, інтеграції при визначенні змісту освіти. Характеристика навчальних планів, програм, підручників та посібників сучасної загальноосвітньої школи. Проблеми фонду дієвих знань та загальної й специфічної научуваності (за З.І.Калмиковою). Проблема перевантаження учнів. Проблема навчальних досягнень учнів. Проблема обдарованих дітей і питання індивідуального та диференційованого підходу до них. Нові типи шкіл, особливості їх навчальних планів. Державні стандарти освіти. Інваріантний та варіативний компоненти навчальних планів середньої загальноосвітньої школи. Реформування змісту освіти на сучасному етапі.

Технологічний підхід в освіті. Теоретичні та історичні аспекти педагогічної технології. Педагогічна технологія як наука: предмет, завдання, структура, критерії, основні методологічні вимоги педагогічних технологій. Ієрархія і взаємозв'язок понять «технологія» в педагогіці. Технологічний потенціал учителя. Аналіз сучасних освітніх технологій: технологія організації групової навчальної діяльності школярів, технологія навчання як дослідження, проектна технологія, нові інформаційні технології навчання.

Особистісно орієнтована парадигма освіти. Порівняльна характеристика традиційної та інноваційної систем освіти. Особистісний підхід в освіті. Мета, завдання, принципи

особистісно орієнтованого навчання. Особистісно орієнтована ситуація. Алгоритм особистісно орієнтованого уроку. Інтерактивні технології навчання. Особистісно-орієнтовані технології: Вальдорфська педагогіка, технологія саморозвитку М.Монтессорі, технологія співробітництва, технологія «створення ситуації успіху».

Основні види та сучасні технології навчального процесу. Поняття про види організації навчального процесу. Історико-педагогічна характеристика основних видів організації навчального процесу: інформаційно-повідомлююче; пояснювально-ілюстративне проблемне; (сутність, прийоми створення проблемних ситуацій, основні шляхи реалізації проблемного навчання); програмоване, дистанційне навчання. Розвивальне навчання. Концепція розвивального навчання (Д.Б.Єльконін, В.В.Давидов, С.Д.Максименко). Модульно-розвивальне навчання. Комп'ютерне навчання. Контекстне навчання.

Загальне поняття методів навчання. Методи навчання в педагогічній спадщині Я.А.Коменського, Ж.Ж.Руссо, Й.Г.Песталоцці, К.Д.Ушинського, В.О.Сухомлинського. Короткий огляд різних підходів до класифікації методів навчання в сучасній дидактиці. Ефективність різних методів навчання. Врахування індивідуальних та вікових особливостей учнів при підборі методів навчання. Реалізація принципів диференціації і індивідуалізації навчання при виборі методів навчання. Характеристика груп методів: організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності; стимулювання та мотивація навчально-пізнавальної діяльності; контролю та самоконтролю в навчанні. Основні засоби навчання. Залежність вибору методів навчання від змісту навчальної діяльності, вікових і індивідуальних особливостей дітей. Творчість вчителя при використанні в навчальному процесі методів, прийомів та засобів навчання. Педагогічна техніка (виразність мови, володіння голосом, мімікою та ін.) як необхідна умова високоефективного використання вчителем методів, прийомів та засобів навчання.

Розвиток організаційних форм навчання в теорії і практиці. Поняття про форми організації навчання. Короткі історичні відомості про розвиток організаційних форм навчальної роботи: індивідуальне навчання, індивідуально-групове, бел-ланкастерська система, мангеймська система, метод проєктів, лабораторно-бригадна форма, дальтон-план, план Трампа, класно-урочна система.

Урок – провідна форма організації навчально-пізнавальної діяльності. Особливості уроку як форми організації навчання. Розвиток класно-урочної системи навчання в історії школи. Основні вимоги до уроку: загально педагогічні, дидактичні, психологічні і гігієнічні. Типології і структури уроку. Нестандартні уроки. Залежність структури уроку від мети, змісту та місця в навчальному процесі. Підготовка вчителя до уроку. Тематичне та поурочне планування. Організація навчальної діяльності учнів на уроці. Особливості побудови уроків у залежності від навчального предмету, віку учнів і типу навчального закладу. Психолого-педагогічний аналіз уроку. Шляхи підвищення ефективності уроку в сучасній школі.

Практикуми, семінари, факультативи, навчальні екскурсії, співбесіди, консультації, домашня робота учнів, їх місце в загальній системі навчальної роботи. Основні вимоги до форм організації навчання. Оптимальне застосування форм навчання як важлива умова активізації пізнавальної діяльності, ініціативності та самостійності учнів. Форми навчання і спілкування при організації спільної діяльності вчителя та учнів. Психолого-педагогічна доцільність та обґрунтованість вибору вчителем конкретних форм навчальної діяльності.

Проблема контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів в теорії і практиці навчання. Сутність та завдання контролю навчальних досягнень учнів. Функції та зміст контролю. Психологічні основи контролю і оцінювання навчальних досягнень учнів. Критерії, рівні оцінювання, дидактичні вимоги до оцінювання навчальних досягнень учнів. Психологічна ситуація оцінювання на уроці в класі. Розвиток педагогічної оцінки і облік успішності. Оцінкові уявлення педагога про школяра. Вплив педагогічної оцінки на формування шкільної самооцінки і самооцінки школяра. Оцінка педагога школярем. Оцінка і виховна робота в школі. Досягнення і досвід безоцінкового контролю знань

(Ш.Амонашвілі, Т.Гончарова та ін.). Основні види контролю навчальних досягнень учнів: попередній, поточний, періодичний (тематичний), заключний, підсумковий. Формування самоконтролю та самооцінки. Оцінювання навчальної діяльності учнів у зарубіжній школі.

4.5.3. Теорія виховання

Виховання як цілеспрямований процес формування особистості. Виховання як проблема сучасної школи. Мета і завдання виховної роботи з учнями на сучасному етапі. Українська народна педагогіка про виховний ідеал. Сутність виховання. Місце виховання у процесі соціалізації особистості. Інститути виховання. Структура виховного процесу, його особливості. Психолого-педагогічні основи організації виховного процесу в школі, його рушійні сили і динаміка. Особистість як активний учасник і суб'єкт виховного процесу. Внутрішні умови активності особистості вихованця. Вихованість як інтегративна властивість особистості. Критерії вихованості.

Взаємозв'язок соціальних процесів, педагогічної теорії та виховної діяльності національної школи. Сучасні підходи до здійснення виховного процесу в школі: особистісно-зорієнтований, особистісно-творчий, людинознавчий, діяльнісний, етнокультурний, формування ціннісно-орієнтаційного ставлення до навколишнього світу тощо.

Закономірності і принципи виховання. Закономірності виховання, обумовленість виховання суспільними умовами і потребами; взаємозв'язки у процесі виховання, навчання, освіти і розвитку; визначальна роль діяльності і спілкування у вихованні особистості; залежність виховання від вікових і індивідуальних особливостей; взаємозв'язок групи і особистості у виховному процесі; взаємозв'язок завдань, змісту, методів і форм виховання у цілісному педагогічному процесі. Принципи виховання як відображення закономірностей виховного процесу. Основні принципи виховання: народність, природовідповідність, культуровідповідність, гуманізація, демократизація виховання, безперервність виховного процесу, послідовність, систематичність і варіативність форм і методів виховання, інтегративність та єдність і взаємозв'язок принципів виховання в цілісному виховному процесі тощо.

Зміст процесу виховання. Сутність змісту виховання в сучасній школі. Система актуальних завдань та зміст основних напрямів виховання: розумового, естетичного, морального, трудового, фізичного. Основні підходи до визначення змісту виховання. Основні завдання і зміст всебічного і гармонійного розвитку особистості. Гармонія і дисгармонія у психічному розвитку особистості. Технологія виховання. Поняття про технологію виховання. Психолого-педагогічні основи розробки педагогічних технологій виховання, їх зміст і процес творення.

Взаємозв'язок, структура виховного процесу і зміст педагогічних технологій виховання. Етапи створення технологій виховання. Модель одиничного елемента процесу виховання (циклу виховання або виховного заходу).

Проблеми методів виховання: психологічний і педагогічний аспекти. Поняття про методи виховання. Залежність методів виховання від мети, змісту, принципів, умов виховання, вікових та індивідуальних можливостей учнів. Проблема класифікації методів виховання. Методи формування моральної свідомості. Методи формування досвіду громадської поведінки. Методи стимулювання. Методи контролю і самоконтролю у самовихованні. Нестандартні методи виховання на засадах народної педагогіки. Умови оптимального вибору і ефективного застосування методів виховання.

Методи формування моральної свідомості особистості. Загальна характеристика основних методів формування моральної свідомості особистості: переконання, методи дискусійного характеру, метод прикладу, сугестивний метод. Виховні функції методів, що впливають на моральну свідомість особистості. Шляхи її ефективного застосування. Методика проведення бесіди, лекції. Елементи педагогічної майстерності в процесі проведення бесід та лекцій.

Дискусія як метод морального переконання особистості. Методика організації і проведення основних форм дискусії з учнями: диспут, конференція.

Методи педагогічного стимулювання діяльності школярів і позитивного досвіду громадської поведінки. Загальне поняття про стимул. Педагогічне стимулювання. Емоційне стимулювання як важливий засіб підвищення ефективності діяльності школяра. Значення емоційного стимулювання у формуванні інтелектуально-емоційної та вольової сфер особистості. Засоби емоційного стимулювання в процесі здійснення виховного впливу на особистість (формування моральної свідомості особистості), підбір різних варіантів запитань. Аналіз конфліктних ситуацій, аналіз міркувань однолітків, розбір етичного змісту прислів'їв, приказок, ігрових ситуацій тощо. Методи емоційного стимулювання діяльності школярів і позитивного досвіду їх громадської поведінки (вимога, гра, змагання, заохочення, проблемно-пошукові ситуації, романтика як емоційний стимул, покарання). Педагогічні умови ефективності виховного впливу методів педагогічного стимулювання діяльності школярів. Самостимулювання - вища форма організації самоособистості, складовий компонент її - самовиховання.

Педагогічна вимога. Взаємозв'язок вимоги і дисципліни. Динаміка розвитку педагогічної вимоги. Форми вираження педагогічної вимоги. Психолого-педагогічні умови ефективного використання педагогічної вимоги. Громадська думка. Громадські доручення. Метод прогнозування. Створення виховних ситуацій. Загальне поняття про виховні ситуації. Види педагогічних ситуацій і способи їх застосування.

Педагогічні та психологічні аспекти самовиховання та самоосвіти учнів. Самовиховання та самоосвіта як вища форма самоврядування, саморегуляції і самоактуалізації особистості. Основні складові процесу самовиховання: самоусвідомлення себе як особистості ("Я - концепція", самопізнання, самовідношення, саморегуляція). Самооцінка як провідний компонент ставлення особистості до самої себе. Види самооцінки. Самовизначення, самоутвердження особистості, самохарактеристика. Саморегуляція особистості своїм організмом, емоціями, почуттями, вчинками. Психогігієна, режим і культура розумової праці школярів. Самоорганізація власного способу життя як важлива умова самовиховання учнів. Формування потреби в самопізнанні, самовдосконаленні, самовихованні. Мотивація процесу самовиховання. Засоби самовиховання. Стосунки з педагогами і проблема педагогічного керівництва процесом самовиховання.

Психолого-педагогічні основи формування світогляду учнівської молоді. Поняття про світогляд, його види. Народний світогляд як система поглядів, переконань, ідеалів, як основа народної духовності. Суть наукового світогляду, його основні риси. Науково-педагогічні вимоги до формування світогляду. Формування світогляду як динамічне і особливе явище. Психологічні особливості формування світогляду учнів. Світоглядна зрілість особистості. Структура світогляду. Формування наукового світогляду як новоутворення юнацького віку. Єдність формування світогляду і поведінки. Етапи формування наукового світогляду. Формування наукового світогляду в процесі навчання і позакласній роботі.

Колектив та особистість як актуальна проблема сучасної школи. Колектив як засіб забезпечення умов для самоствердження і самовираження особистості. Розвиток теорії дитячого колективу в педагогіці та психології. Особистість та група. Колектив як вищий рівень розвитку групи. Методика формування і згуртування дитячого колективу. Колектив як засіб забезпечення умов для самоствердження і самовираження особистості. Виявлення рівня розвитку колективу. Показники рівня розвитку і згуртованості колективу і методи їх вивчення. Самоврядування як принцип діяльності колективу.

Технологічний підхід у вихованні. Поняття про виховну систему школи, комплексний підхід у вихованні, зміст позаурочної виховної діяльності школярів. Авторські виховні технології.

Теоретичні основи розробки виховних технологій. Психолого-педагогічні основи розробки виховних технологій, етапи створення виховних технологій, критерії відбору змісту виховання, таксономія цілей виховання.

Моделювання виховної діяльності. Сутність фрагменту одиничного циклу виховання, поняття колективної діяльності, колективна творча справа, моделювання педагогічної взаємодії учасників виховного процесу, технологія організації виховного заходу, ігрової діяльності, технологія організації дитячого свята, методика організації і проведення класних годин, особистісно орієнтована класна година.

Методика індивідуального підходу до учнів у виховному процесі виховної роботи з учнями. Особистісно орієнтований підхід і методика індивідуальної роботи з учнями. Сутність і принципи, методи і прийоми педагогічної взаємодії. В.О.Сухомлинський про важливість індивідуального підходу до учнів: загальні принципи, психологічні передумови, засоби індивідуального впливу, педагогічний такт. Формування індивідуальності особистості - як мета виховної діяльності класного керівника. Бесіда як важливий спосіб спілкування між вихователем і вихованцем в процесі індивідуальної виховної роботи. Елементи педагогічної майстерності в процесі проведення бесіди.

Проблеми організації морального виховання в сучасній школі. Завдання, зміст і основні шляхи здійснення морального виховання. Формування моральних цінностей, поглядів, переконань та моральних звичок як основа морального виховання особистості. Особливості формування моральних цінностей, норм та ідеалів. Переконавання та моральні прагнення як важливі мотиви вчинків. Вищі моральні почуття людини. Психологічні особливості формування моральних звичок. Моральна спрямованість та моральна стійкість особистості. Моральний вчинок, його волява та інтелектуальна регуляція. Форми і методи морального виховання. Діагностика моральної вихованості. Діагностика морального розвитку особистості.

Мета, завдання і сутність правового виховання. Комплексний підхід до вирішення проблеми правового виховання учнів. Правова вихованість і діяльність з правового виховання у загальному процесі виховання особистості. Поняття девіантної та делінквентної поведінки учня. Соціально-психологічні і педагогічні причини антисуспільної поведінки та правопорушень учнів. Система профілактичної роботи по запобіганню правопорушень школярів. Особливості методів виховання у процесі попередження девіантної поведінки школярів та профілактики схильності до правопорушень.

Виховні технології з різними категоріями дітей. Виховна діяльність з дітьми девіантної поведінки, соціально та педагогічно занедбаними дітьми. Методика організації виховної роботи з обдарованими дітьми. Особливості організації виховного процесу з дітьми-сиротами, з дітьми з функціональними обмеженнями. Причини виникнення важковиховуваності та педагогічної занедбаності учнів. А.С.Макаренко, В.О.Сухомлинський про "важких" дітей, індивідуально-психологічні особливості важковиховуваних учнів. Умови подолання важковиховуваності: залучення важковиховуваних учнів до різних видів діяльності, врахування індивідуально-психологічних особливостей підлітків, взаємодія школи і сім'ї, педагогічний такт. Сутність індивідуального підходу до важковиховуваних учнів і організація індивідуальної роботи з ними (принципи роботи та її зміст). Профілактика важковиховуваності.

Зміст, завдання і основні напрямки позакласної і позашкільної роботи з розумового виховання учнів. Методика роботи по формуванню у школярів потреби у пізнанні навколишнього світу, мотивації їх пізнавальної діяльності. Пізнавальний інтерес та вікові особливості його розвитку у школярів. Методи вивчення пізнавального інтересу учнів, уваги, пам'яті, мови, мислення, зокрема критичного, творчого. Розвиток пізнавальних здібностей учнів. Робота з обдарованими учнями. Спільна робота класного керівника, вчителів-предметників, сім'ї, позашкільних установ по розвитку інтелекту, творчих здібностей, формуванню потреби школярів у самоосвіті.

Система роботи школи, класу з екологічного виховання школярів. Формування екологічної культури учнів як найважливіше завдання екологічного виховання учнів. Завдання та зміст екологічного виховання учнів. Методика організації різноманітних форм роботи з екологічного виховання учнів (бесіди, ігри, практична діяльність, екскурсії в природу тощо).

Оздоровча функція фізичної культури як основне завдання фізичного виховання молоді. Утвердження пріоритетів здорового способу життя. П.Ф.Лесгафт про систему фізичного виховання. Сучасна система фізичного виховання школярів. Мета, завдання, зміст фізичного виховання молоді. Організаційні форми фізичного виховання (уроки фізичної культури, секції фізкультурні і спортивні, масові свята, змагання, туризм, спартакіади тощо). Використання природних факторів у зміцненні здоров'я, загартуванні і гігієні учнів. Профілактичні медичні обстеження. Раціональне харчування. Організація режиму побуту, праці, навчання, відпочинку. Пропаганда здорового способу життя. Психологічні фактори утвердження здорового способу життя. Психологічні та соціально-педагогічні причини наркоманії, алкоголізму, гіподинамії тощо. Поєднання зусиль школи і сім'ї у вихованні здорового покоління молоді. Проблеми фізичного виховання в зарубіжній педагогічній теорії і практиці.

Проблема формування естетичної культури школярів. Мета, завдання, зміст, основні напрямки роботи школи з естетичного виховання школярів. Формування естетичних ідеалів, смаків та почуттів як психологічна основа естетичного виховання учнів. Основні форми естетичної діяльності (сприймання, виконання, творення). Роль емоційної складової естетичного переживання (емоції, відгук, чутливість, емпатія). Розвиток уяви як необхідна умова естетичного виховання. Естетичне виховання і загальний рівень психічного розвитку особистості. Естетичне виховання і розвиток мистецьких здібностей. Естетичне виховання і сприймання природи, людей, творів літератури, образотворчого мистецтва, кіно. Методика організації форм виховної роботи по формуванню художньо-естетичної спрямованості особистості, залученню учнів до вивчення, збереження, відродження і розвитку національної культури, до різних видів творчості і розвитку здібностей в різних галузях мистецтва та формування естетичних почуттів, суджень, смаків, потреб, ідеалів, оцінок. Нетрадиційні форми і методи естетичного виховання учнів.

Проблеми трудового виховання учнів. Праця як форма самореалізації особистості у суспільному житті. Трудові якості як одна із складових формування цілісної конкурентоздатної особистості. К.Д.Ушинський, А.С.Макаренко, В.О.Сухомлинський, Д.Дьюї та ін. про працю як засіб самоствердження і самореалізації людини.

Завдання, зміст і форми трудового виховання учнів у сучасних умовах. Виховання у учнів потреби в праці. Суспільно-корисна діяльність як основа трудового виховання. Взаємозв'язок трудової діяльності учнів з навчанням, дослідницькою роботою. Шляхи і форми виховання почуття господаря рідної землі, міста, села, школи, якостей дбайливого господаря, працьовитості. Особливості організації виховної роботи з трудового виховання на засадах народної педагогіки і народних промислів.

Проблема профорієнтації учнів в умовах становлення ринкової економіки. Сутність і структура профорієнтації: профосвіта, профдіагностика, профконсультація, профвідбір.

Гендерні відомості і статеве виховання. Особливості статевого виховання учнів різних вікових груп. Зміст статевого виховання. Форми і методи роботи по формуванню у випускників школи потреби у створенні сім'ї, відповідальності і обов'язків подружнього життя. Статевий розвиток і емоційна деривація в неповних та конфліктних сім'ях і у випадках зростання поза сім'єю. Підготовка учнівської молоді до сімейного життя.

Дитячі та юнацькі організації і об'єднання. Історія становлення та розвитку дитячих та юнацьких організацій та об'єднань. "Братства младенческие", як перші дитячі і юнацькі організації. Скаутський рух. Принципи діяльності дитячих та юнацьких організацій. Виховний потенціал дитячих та юнацьких організацій і об'єднань. Сучасний стан розвитку

дитячих та юнацьких організацій: Спілка піонерських організацій України, пластуни, соколята, джури, тощо. Неформальні об'єднання. Соціальна психологія груп та організацій (причини і механізми утворення). Референтність. Вікові особливості становлення і розвитку дитячих груп та організацій. Форми і методи співпраці вчителя з дитячими та юнацькими об'єднаннями.

Родинно-сімейне виховання. Сім'я як фактор формування особистості. П.Ф.Лесгафт, А.С. Макаренко, В.О.Сухомлинський про значення сім'ї у вихованні особистості. Специфічні особливості сімейного виховання. Виховний потенціал сучасної сім'ї. Вивчення сім'ї учня: програма та методи. Типові помилки у сімейному вихованні. Система взаємодії сім'ї та школи у вихованні учнівської молоді: мета, напрямки, форми і методи. Проблеми сімейного виховання в дослідженнях сучасних педагогів і психологів (І.В.Кон, М.І.Буянов, Н.В.Жутиковата ін.).

Система діяльності педагога-вихователя, класного керівника. Діяльність педагога-вихователя як система, характеристика основних видів діяльності.

Мета, виховні завдання, функції та обов'язки класного керівника. Основні напрямки роботи класного керівника. Педагогічна діагностика в діяльності класного керівника. Співробітництво класного керівника і шкільного психолога як необхідна умова. Технологія планування та облік виховної роботи в школі. Вимоги до класного керівника.

Соціально-правовий захист дитинства. Проблеми дитинства в сучасному суспільстві. Система соціального виховання та правового захисту дитинства (здійснення державної соціальної дитячої політики, проведення соціальних державно-громадських дитячих програм, удосконалення законодавчого забезпечення захисту прав дітей). Конвенція ООН про права дитини, інші документи, що захищають права дитини та сім'ї. Сприймання дітьми допомоги дорослих у захисті їх прав. Спілкування дитини з вчителем і довіра до нього. Психологічний такт, повага до дитини як індивідуальності - психологічна основа соціально-правового захисту дитинства. Соціальний педагог в системі соціально-правового захисту дитинства.

4.5.4. Школознавство

Школознавство. Поняття про систему освіти. Залежність системи освіти від соціально-економічних, національних і культурних факторів. Психолого-педагогічні проблеми реформування системи освіти на сучасному етапі в Україні. Проблеми неперервної освіти. Система неперервної освіти в Україні, її становлення і розвиток. Закон України "Про освіту" (1996 р.). Закон України "Про загальну середню освіту" (1999 р.). Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2022 рр.. Основні принципи побудови системи освіти в Україні. Різноманітність типів навчальних загальноосвітніх закладів: спеціалізовані школи для обдарованої молоді, гімназії, ліцеї, колегіуми тощо. Приватні навчально-виховні заклади. Положення про загальноосвітній навчальний заклад. Розвиток системи освіти в зарубіжній школі.

Система управління і керівництва освітою. Система управління освітою в Україні. Принципи управління освітою: демократизація, гуманізація, гласність, колегіальність у поєднанні з єдиноначалля тощо.

Органи освіти, їх функції в управлінні діяльністю шкіл та інших загальноосвітніх навчальних закладів. Основні нормативні документи: Закон України "Про освіту", Закон України "Про загальну середню освіту", Положення про загальноосвітній навчальний заклад, статут школи тощо.

Соціально-психологічні особливості керівництва сучасною школою. Внутрішкільне керівництво і контроль. Зміст, принципи, методи та форми внутрішкільного керівництва. Спілкування директора з педагогічним колективом. Стиль керівництва педагогічним колективом. Директор і психологічний клімат педагогічного колективу. Конфлікти в педагогічному колективі, запобігання їм. Психологічні фактори успішності керівництва педколективом. Шкільна документація. Планування роботи школи. Педагогічна рада, Рада школи, опікунська рада. їх склад. Функції, зміст і форми діяльності. Критерії визначення

ефективності роботи школи і окремих педагогічних працівників, подолання формалізму в контролі й оцінюванні діяльності школи і учителів.

Наукова організація праці в школі. Вимоги психогігієни і НОП учнів. Психологічні труднощі шкільного навчання. Фізичне і психологічне перевантаження учнів. Психологічні особливості праці учнів з сучасними технічними засобами навчання. Сутність НОП вчителя. Проблема економії часу. Режим дня і його раціоналізація. Робоче місце і умови праці вчителя. Розвиток педагогічної творчості.

Принципи НОП: принципи організації дій – ціле утворення, вибір методів, ефективне застосування техніки праці, планування педагогічної діяльності; принципи вимірів педагогічної праці-нормування, облік і контроль, оптимальність; загальноорганізаційні принципи - перспективність, стимулювання, комплексність, науковість.

Передовий педагогічний досвід (ППД). Рівні, критерії ППД. Вивчення, узагальнення та впровадження ППД. Особистісні компоненти ПД і система методів і прийомів організації навчального процесу в досвіді вчителя. Творче ставлення до ППД. ППД і мікроклімат педагогічного колективу. Установи освіти та їх функції у виявленні, оцінці досвіду, плануванні та організації його вивчення і поширення. Адреси ППД.

Методична робота в школі. Завдання, зміст та форми методичної роботи в школі. Єдність навчально-виховних, методичних та дослідницьких аспектів у педагогічній діяльності. Робота методичних об'єднань та інших форм методичної роботи. Шляхи підвищення кваліфікації вчителів. Атестація педагогічних працівників.

5. Список рекомендованої літератури

5. 1. Біологічні дисципліни

1. Кучерява Л.Ф., Войтюк Ю.О., Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. I Археогоніати. – К.: Фітосоціоцентр, 1997.
2. Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. II Покритонасінні. – К.: Фітосоціоцентр, 1997.
3. Лисенко Г.М., Папуча І.В., Солдатова І.М. Загальна мікологія: Навчально-методичний посібник для студ. Біологічних спеціальностей ВНЗ. – Ніжин, Вид-во НДУ ім. М. Гоголя, 2008.
6. Стебляк М.І. та ін. Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин. – К., 1995.
7. Войтюк Ю.О. та ін. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології. – К.: Фітосоціоцентр, 1998.
8. Войтюк Ю.О. та ін. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології. –К.: Фітосоціоцентр, 1998.
9. М.М. Мусієнко. Фізіологія рослин. К.: Вища школа, 1995. 503 с.
10. Фізіологія рослин. /За редакцією професора М. М. Макрушина. Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2006. – 416 с.
11. Батлук В.А. Основи екології: підручник для студентів вищих навчальних закладів К.: Знання-Прес. 2007.
12. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник. Суми: ВТД “Університетська книга”, Київ.: Видавничий дім “Княгиня Ольга”. 2005. 302 с.
13. Заверуха Н.М., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. Основи екології. К.: Каравела, 2006. 368 с.
14. Кучерявий В.П. Екологія Львів: Світ. 2001.
15. Вобленко О.С., Кедров Б.Ю., Пасічник С.В., Лашенко В.Ф. Зоологія безхребетних (Короткі тематичні нариси). Навчальний посібник. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя. Навчальний посібник. Ніжин: Вид-во НДПУ ім. М.Гоголя. 2003. 94 с.
16. Кедров Б.Ю., Пасічник С.В. Систематика хордових тварин. Навчальний посібник. Частина 1. Риби. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя. 2017.
17. Марисова І.В., Кузьменко Л.П., Власенко Р.П. Зоологія хордових: навчальний посібник для студентів-біологів денної та заочної форм навчання Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя. 2016.
18. Марисова І.В. Зоологія хордових. Тексти лекцій та методичні рекомендації до самостійної роботи студентів по темі "Надклас Риби". Ніжин, 1989.
19. Марисова І.В., Кедров Б.Ю. Систематика хордових тварин. Навчальний посібник. Ніжин: Вид-во НДПУ. 2003. 132 с.
20. Аносов І.П., Кулинич Л.Я. Основи еволюційної теорії. К.: Твім Інтер, 1999.
21. Кузьменко Л.П. Історія розвитку еволюційних ідей в біології. Ніжин: НДПУ ім. М.В. Гоголя, 2008.
22. Кучменко О.Б. Основи генетики. Навчальний посібник. К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014.
23. Пасічник С.В. Генетика популяцій з основами біометрії. Навч.-метод. посібник для студентів природничо-географічного ф-ту Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя. 2016.
24. Кучеров І.С. Фізіологія людини і тварин. К.: Вища школа. 1991.
25. Марченкова А.І., Дема Л.П. Фізіологія травлення: навчальний посібник Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2017.
26. Чайченко Г.М. Фізіологія людини і тварин К: Вища школа, 2003.

27. Трускавецький Є.С. Гістологія з основами ембріології. Київ. 2003.
28. Марченкова А.І. Цитологія (навчальний посібник для студентів денного та заочного відділення природничо-географічного ф-ту). Ніжин. 2001. 2003.
29. Коляденко Р.І. Анатомія людини К.: Либідь. 2009.
30. Сінельников Я.Р. Анатомія людини. Атлас в 3-томах для поглибленого вивчення.
31. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології. К.: Вища школа, 1987.
32. Активні форми та методи навчання біології: навч.-метод. посіб. / уклад. К. М. Задорожний. - Х. : Основа, 2008. - 125 с.
33. Загальна методика навчання біології : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І. В. Мороз, А. В. Степанюк, О. Д. Гончар [та ін.] ; за ред. І. В. Мороза. - К: Либідь, 2006. - 593 с.
34. Методика навчання біології: навч. посіб. / уклад. О. І. Турлай ; Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. - Чернівці : ЧНУ, 2009. - 100 с.
35. Методика навчання біології та природознавства: практикум для студ. вищ. пед. навч. закл. біол. спец. / Мороз І. В. [та ін.]; [за ред. І. В. Мороза]. - К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. - 143 с.
36. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів: Природознавство; Біологія. 5–9 класи. – К.: Вид. дім "Освіта", 2013. – 64 с.
37. Сучасні форми та методи навчання біології / уклад. К. М. Задорожний. - Х. : Основа, 2010. - 143 с.
38. Технології навчання біології. / Упоряд. Задорожний К.М. – Х.:Основа, 2007. – 160с.
39. Шульдик В.І. Теорія та методика сучасного уроку біології. – Умань: ПП Жовтий, 2013. – 287 с.
40. Шульдик В.І. Курс методики викладання біології в модулях. – К.: Наук. світ, 2000. – 289 с.
41. Белейчук Л. В. Проектно-дослідна діяльність учнів на уроках біології / Л. В. Белейчук, М. Л. Смірнова // Біологія. – 2014. – № 27. – С. 2-5.
42. Сучасні підходи до організації навчального процесу з «Природознавства» навчально-методичний посібник для студентів природничого-географічного факультету/уклад.: С.О. Коваленко, М.А. Гінда - Ніжин: НДУ ім.. М.Гоголя, 2015.

5. 2. Хімічні дисципліни.

1. Левітін Є.Я., Бризицька А.М., Ключова Р.Г. Загальна та неорганічна хімія. – Вінниця: Нова книга, 2003. – 464 с.
2. Загальна хімія / В. В. Григор'єва, В. М. Самійленко, А. М. Сич, О. А. Голуб – К. : Вища шк., 2009. – 471с.
3. Ю.О.Ластухін, С.А.Воронов. Органічна хімія. Підручник для вищих навчальних закладів. Львів: Центр Європи, 2009. 868 с. URL: https://kingmed.info/knigi/Himiya/book_291/Organichna_himiya_astuhin_YuO_Voronov_SA_-2009-pdf
4. Домбровський А.В., Найдан В.М. Органічна хімія. К., "Вища школа", 1992. 503 с.
5. Бобрівник Л.Д., Руденко В.М., Лезенко Г.О. Органічна хімія. Київ-Ірпінь, «Перун», 2005. 544 с.
6. Грищук, Б. Д. Органічна хімія : підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / Б. Д. Грищук. – Вид. 4-те. [Тернопіль] : Підручники і посібники, 2016. 458 с.
7. Суховєєв В. В. Органічна хімія: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів – Ніжин: Видавництво НДУ ім.. М.Гоголя, 2010. 440 с.
8. Величко Л.П., Вороненко Т.І., Нетрибійчук О.С. Навчання хімії учнів основної школи: методичний посібник. Національна академія педагогічних наук України, Інститут педагогіки. Київ: Конві Прінт, 2019. 192 с.

9. Сологуб А., Луценко Т. Концепція креативного природничого навчання старшокласників. Біологія і хімія в рідній школі, 2020. № 3. С 17-26.
10. Величко Л.П. Теорія і практика навчання органічної хімії у загальноосвітніх навчальних закладах: монографія. Київ: Генеза, 2006. 330 с.
11. Лукашова Н.І. Становлення і розвиток методики навчання хімії загальноосвітніх школах України: [монографія]. Ніжин: Видавництво НДУ імені Миколи Гоголя, 2010. 315 с.
12. Базелюк И.И., Буринська Н.М., Величко Л.П., Липова Л.А. Практичні роботи з хімії. Навч. посібник для учнів 8-11 кл. серед, шк. Київ: Освіта, 1994. 224 с.
13. Кочерга І.І. Н.І.Лукашова, Л.А.Липова, В.Я.Бобров, А.М.Ясинська. Основи хімічної екології: навч.-метод. посіб. Ніжин: НДПУ, 2003. – 152 с.
14. Лукашова Н.І. Методика вивчення періодичного закону Д.І. Менделєєва, періодичної системи хімічних елементів і будови атома: навч.-метод. посібник із шкільного курсу хімії та методики її викладання. Ніжин: НДУ ім. Миколи Гоголя, – 2007. – 87 с.
15. Лукашова Н.І. Вивчення будови і властивостей неорганічних сполук: навч.-метод. посібник із шкільного курсу хімії та методики її викладання. Ніжин: НДУ ім. М.Гоголя, 2008. – 103 с.

5.3. Фізичні дисципліни

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: Т. 1: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка: Навч. посібник / За ред. І.М. Кучерука. К.: Техніка, 1999. 536 с.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: Т. 2: Електрика і магнетизм: Навч. посібник / За ред. І.М. Кучерука. К.: Техніка, 2001. 452 с.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики: Т. 3: Оптика. Квантова фізика: Навч. посібник / За ред. І.М. Кучерука. К.: Техніка, 1999. 520 с.
4. Лопатинський І.Є., Зачек І.Р., Ільчук Г.А., Романишин Б.М. Фізика: Підручник. Львів: Львівська політехніка, 2009. 385 с.
5. Венгер Є.Ф., Грибань В.М., Мельничук О.В. Основи теоретичної фізики: Навч. посіб. К.: Вища шк., 2010. 432 с.
6. Венгер Є.Ф., Грибань В.М., Мельничук О.В. Основи статистичної фізики і термодинаміки: Навч. посібник. К.: Вища шк., 2004. 255 с.
7. Королюк С.Л., Валь О.Д., Мельничук С.В. Основи статистичної фізики та термодинаміки: Підручник. Чернівці: Книги – ХХІ, 2004. 374 с.
8. Бушок Г.Ф., Левандовський В.В., Півень Г.Ф. Курс фізики: Кн. 1: Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм: Навч. посібник. 2-ге вид. К.: Либідь, 2001. 440 с.

5.4. Географічні дисципліни

1. Барановська О.В. Фізична географія материків і океанів: навчальний посібник: у 2 ч. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя
Частина I : Світовий океан, Африка, Австралія, Океанія, Південна Америка. 2013. 306 с.
Частина II: Північна Америка та Євразія. 2018. 378 с.
2. Барановська О. В., Мирон І. В., Шовкун Т. М. Географія: Вступ до спеціальності. Навч. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2021. 250 с.
3. Барановський М. О. Економічна та соціальна географія України: реальний сектор економіки : навч. посібник. Ніжин : Видавець Лисенко М. М., 2018. 376 с.
4. Довгань Г.Д. Географія: Навчально-практичний довідник. Х.: Вид-во «Ранок», 2010. 400 с.

5. Карпов В.Г. Геологія з основами геоморфології (Сучасні геодинамічні процеси): навчальний посібник. Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2015. 108 с.
6. Кобернік С.Г., Коваленко Р.Р. Географія: комплексне видання. Київ: Література ЛТД, 2021. 480 с.
7. Корнус А. О. К-67 Фізична географія України (загальні закономірності природи) : Навчальний посібник. Суми : Інститут стратегій інноваційного розвитку і трансферу знань, 2022. 128 с. URL: file:///C:/Users/User/Downloads/Kornus_FGU_%D0%A7.1.pdf
8. Національний атлас України / голов. ред. Л. Г. Руденко; голова ред. кол. Б. Є. Патон. К.: ДНВП «Картографія», 2007. 435 с.
9. Немець Л. М., Сегіда К.Ю., Гусєва Н.В. Основи соціальної географії : навчальний посібник. Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. 235 с. URL:
10. <http://socioeconomregion.univer.kharkov.ua/wpcontent/uploads/2017/07/%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%81%D0%BE%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%97%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%97.pdf>
11. Остапчук В.В. Основи метеорології та гідрології: навчальний посібник. Ніжин: Видавництво НДУ імені Миколи Гоголя, 2019 . 229 с.
12. Сюткін С.І. Курс лекцій з географії світового господарства. Суми : Сум ДПУ, 2020. 142 с.
13. Топчієв, О.Г. Основи суспільної географії. О.: Астропринт, 2010. 560 с.
14. Шовкун Т.М. Харченко О.М. Савченко І.Є. Короткі відомості про країни та регіони світу: довідник. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2021. 61с.

5.5. Психолого-педагогічні дисципліни

Основна:

1. Бондар В.І. Дидактика: підручник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів / В. І. Бондар. - К. : Либідь, 2005. - 264 с.
2. Власова О.І. Основи психології та педагогіки : підручник / О.І. Власова, А.А. Марушкевич. - 2-е вид., переробл. - К. : Знання, 2011. – 333 с.
3. Власова О.І. Основи психології та педагогіки: Підручник / О.І. Власова, А.А. Марушкевич. - Київ : Знання, 2011. - 333 с.
4. Виноградова Т.В. Книга класного керівника / Т.В. Виноградова. – Харків: Вид. група “Основа”, 2006. – 128 с.
5. Виховна система школи / Упоряд. В.В. Григораш. – Харків: Вид. група “Основа”, 2005. – 128 с.
6. Виховні аспекти педагогічної діяльності у сучасній школі: навч.-метод. посіб. / авт.-уклад.: Л.О. Дубровська, В.Л. Дубровський, В.В. Ковнер, О.С. Філоненко; за ред. Є.І. Коваленко – 3-тє видання, перер. та доп. – Ніжин: НДУ ім. М.Гоголя, 2015. – 160 с.
7. Внутрішкільне управління : практичний посібник: Рек. М-вом освіти і науки України / Т.С. Рабченюк. - К. : Рута, 2000. - 176 с.
8. Волкова Н.П. Педагогіка: посібник / Н.П. Волкова. - К.: Академія, 2003. - 576 с.
9. Галузяк В.М., Сметанський М.І., Шахов В.І. Педагогіка: Навчальний посібник / Галузяк В.М., Сметанський М.І., Шахов В.І. – Вінниця: “Книга-Вега”, 2003. – 416 с.
10. Загальна педагогіка та історія педагогіки : підручник для студ. вищ. навч. закл. / К.В. Аймедов [та ін.] ; Одес. нац. мед. ун-т. - К. : Видавничий Дім «Слово», 2014. – 352 с.
11. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології : підручник / І.М. Дичківська. - 2-ге вид., доповн. - К. : Академвидав, 2012. - 349 с.

12. Зайченко І.В. Педагогіка: навч. посібник для студ. вищих пед. навч. закладів / І.В. Зайченко. – Чернігів: Деснянська правда, 2003. – 528 с.
13. Історія української школи і педагогіки : хрестоматія / Упоряд. О.О. Любар; За ред. В.Г. Кременя. - К. : Знання, 2003. - 766 с.
14. Карпенчук С.Г. Теорія і методика виховання: Навчальний посібник для студентів вищих пед. навч. закладів / Карпенчук С.Г. – К.: Вища школа, 2005. – 343 с.
15. Коваленко Є.І. Історія зарубіжної педагогіки [Текст] : Хрестоматія: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Є.І. Коваленко, Н.І. Белкіна ; Міністерство освіти і науки України, НДУ імені Миколи Гоголя. - К. : Центр навчальної літератури, 2006. - 664 с.
16. Ковбас Б. Родинна педагогіка: в 3-х т. / Б. Ковбас, В. Костів: Науково-дослідний центр "Педагогіка і психологія вищої школи". - Івано-Франківськ, 2002 - Т. 1 : Основи родинних взаємовідносин / Б. Ковбас, В. Костів. - 2002. – 286 с.
17. Кондрашова Л.В. Педагогіка в запитаннях і відповідях : Навч. посіб. / Л.В. Кондрашова, О.А. Пермяков, Н.І. Зеленкова, Г.Ю. Лаврешина. - К.: Знання, 2006. - 252с.
18. Кравець В.П. Гендерна педагогіка: навчальний посібник для вищих педагогічних навчальних закладів освіти / В.П. Кравець. - Тернопіль : Джура, 2003. - 416 с.
19. Кравець В.П. Історія гендерної педагогіки: навчальний посібник для студентів вузів / В.П. Кравець. - Тернопіль : Джура, 2005. – 440с.
20. Кудіна В.В. Педагогіка і психологія вищої школи: [навч.-метод. посібник] / В.В. Кудіна, М.І. Соловей – К. : Вид. центр КНЛУ, 2015. – 60 с.
21. Кузьмінський А.І., Вовк Л.П., Омеляненко В.Л. Педагогіка: завдання і ситуації: Практикум / Кузьмінський А.І., Вовк Л.П., Омеляненко В.Л. – К.: Знання-Прес, 2003. – 429 с.
22. Кузьмінський А.І., Омеляненко В.Л. Педагогіка: Підручник / Кузьмінський А.І., Омеляненко В.Л. – К.: Знання-Прес, 2003. – 418 с.
23. Лозова В.І. Теоретичні основи виховання і навчання: навчальний посібник для студентів педагогічних навчальних закладів / В.І. Лозова, Г.В. Троцько. Міністерство освіти і науки України, Харківський державний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди. - Х. : ОВС, 2002. - 400 с.
24. Максимюк С.П. Педагогіка: Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів / Максимюк С.П. – К.: Кондор, 2005. – 667 с.
25. Малафіїк І.В. Дидактика: Навч. посібник для студентів вузів / Малафіїк І.В. – К.: Кондор, 2005. – 398 с.
26. Малафіїк І.В. Дидактика новітньої школи [Текст] : навчальний посібник / І.В. Малафіїк. - К. : СЛОВО, 2015. - 632 с.
27. Мойсеюк Н.Є. Педагогіка: Навчальний посібник / Мойсеюк Н.Є. – К., 2007. – 656 с.
28. Марушкевич А.А. Основи педагогіки : навч. посіб. / А.А. Марушкевич; Київський національний ун-т ім. Тараса Шевченка. - К. : ВПЦ "Київський університет", 2007.- 123 с.
29. Мосіяшенко В.А. Історія педагогіки України в особах : навчальний посібник для пед. вузів / В.А. Мосіяшенко, Л.В. Задорожна, О.І. Курок. - Суми : Університетська книга, 2005. - 266 с.
30. Настільна книга педагога: Актуальні прийоми та методи навчання. Практичні поради. Нормативні документи [Текст] : учебное пособие. Посібник для тих, хто хоче бути вчителем-майстром / Упоряд.: В.М. Андрєєва, В.В. Григораш. - Х. : Основа : Тріада, 2007. - 352 с.
31. Омеляненко В.Л. Теорія і методика виховання [Текст] : навч. посіб. / В.Л. Омеляненко, А.І. Кузьмінський. - К. : Знання, 2008. - 415 с.
32. Освітні технології: Навчально-методичний посібник / За ред. Пехоти О.М. - К.: 2003. - С. 3-26.

33. Основні орієнтири виховання учнів 1-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 31.10.2011. - № 1243.
34. Пальчевський С.С. Педагогіка: Загальні засади педагогіки. З історії педагогіки. Теорія освіти і навчання (дидактика). Теорія виховання. Школотзнавство: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / С.С. Пальчевський. - К. : Каравела, 2007. - 576 с.
35. Педагогіка: Хрестоматія / Укладачі А.І. Кузьмінський, В.Л. Омеляненко. – К.: Знання-Прес, 2003. – 700 с.
36. Пермяков О.А. Педагогіка : навч. посіб. / О.А. Пермяков, В.В. Морозов. - 2-ге вид., виправл. і доповн. - К. : Знання, 2010. - 171 с.
37. Положення про класне керівництво навчального закладу системи загальної середньої освіти // Позакласна робота. Відкритий урок. - 2004. - № 7-8.
38. Рабченко Т. Нормативно-правові аспекти діяльності класного керівника / Т. Рабченко // Нова педагогічна думка. - 2004. - № 3.
39. Рацул А.Б. Педагогіка: інформативний виклад [Текст] : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / А.Б. Рацул, Т.Я. Довга. - К. : Слово, 2016. - 344 с.
40. Родинна педагогіка: навчально-методичний посібник / А.А. Марушкевич, В.Г. Постовий, Т.Ф. Алексеєнко та ін.; Міністерство освіти і науки України, Київський Національний університет імені Тараса Шевченка. - К. : Видавець ПАРАПАН, 2002.-216 с.
41. Сорока Г.І. Організація виховної роботи: планування, аналіз, методичне забезпечення / Г.І. Сорока. - Харків: Основа, 2005. - 128 с.
42. Степанов О.М. Основи психології і педагогіки [Текст] : Посібник / О.М. Степанов, М.М. Фіцула. - 3-є вид., доп. - К. : Академвидав, 2012. - 528 с.
43. Тодорова І.С. Психологія і педагогіка [Текст] : навч. посібник / І.С. Тодорова, В.І. Павленко ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Вищ. навч. заклад у кооперації "Полтав. ун-т екон. і торг.". - К. : Центр учбової літератури, 2011.
44. Фіцула М.М. Педагогіка : навч. посібник / М.М. Фіцула. - 3-тє вид., стер. - К. : Академвидав, 2009. - 559 с.
45. Хриков Є.М. Управління навчальним закладом: навчальний посібник / Є.М. Хриков. - К. : Знання, 2006. - 365 с.
46. Чайка В.М. Основи дидактики: навчальний посібник / В.М. Чайка . – Київ : Академвидав, 2011 . – 238 с.
47. Ягупов В.В. Педагогіка: Навчальний посібник / Ягупов В.В. – К.: Либідь, 2002. – 435с.

Додаткова:

1. Аніщенко О.В. дослідження у педагогічній науці та практиці [Текст] : навчальний посібник / О. В. Аніщенко; За ред. Г.М. Лактіонової, Н.І. Яковець; Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих АПН України. - 2-е вид., доп. і перероб. - Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2008. - 161 с.
2. Антоненко В. Інноваційний розвиток навчального закладу [Текст] / В. Антоненко // Директор школи : Газета для керівників шкіл. - 2010. - N 37(жовтень). - С. 12-18.
3. Бех І. Совість : психологічна сутність та механізм виховання / І. Бех // Рідна школа: щомісяч. наук.-пед. журн. - 2011. - № 1/2. - С. 3-7.
4. Власова О.І. Педагогічна психологія [Текст] : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О.І. Власова. - К. : Либідь, 2005. - 400 с.
5. Горська С. Шкільна мода: тенденції і реалії [Текст] / С. Горська // Освіта : всеукраїнський громадсько-політичний тижневик. - 2012. - N 8/9 (22-29 лютого). - С. 7.
6. Громадська В. Вибір методів виховання як ефективного засобу формування загальнолюдських цінностей / В. Громадська // Рідна школа : щомісяч. наук.-пед. журн. - 2011. - № 1/2. - С. 61-63.

7. Громовий В. Школа майбутнього чи майбутнє без школи [Текст] / В. Громовий // Директор школи : Газета для керівників шкіл. - 2010. - N 37(жовтень). - С. 3-4.
8. Гуменюк О. Психологія. Я - концепції: монографія / О. Гуменюк. - Тернопіль : Економічна думка, 2002. - 186 с.
9. Довідник управління / Благодійний фонд "Перше вересня". - К.: [б. и.], 2005. - 123с.
10. Загальні поняття про дидактику // Завуч : Газета для заступників директорів середніх навчальних закладів. - 2010. - N 4 (лютий). - С. 21-32.
11. Загальні поняття про дидактику [Текст] // Завуч : Газета для заступників директорів середніх навчальних закладів. - 2010. - N 4 (лютий). - С. 21-32.
12. Закон України Про загальну середню освіту. // Початкова школа. - №8.- 1999.
13. Закон України Про освіту. - К., 1996.
14. Керування освітою і шкільне самоврядування: научное издание / Т. Серджиованні, М. Барлінгейм, Ф. Кумз, П. Тарстон; Пер. з англ. О. Щур. - Львів : Літопис, 2002. - 440 с.
15. Коберник О.М. Теорія і методика психолого-педагогічного проектування виховного процесу в школі : [навчально-методичний посібник] / О. М. Коберник. - К.: Науковий світ, 2001. - 250 с.
16. Ковальчук І.В. Класне керівництво у школі: [методичні рекомендації] / І.В. Ковальчук. - Чернівці: ЧНУ, 2003. - 44 с.
17. Левченко Т.І. Розвиток освіти та особистості в різних педагогічних системах: научное издание / Т. І. Левченко. - Вінниця : Нова книга, 2002. - 512 с.
18. Лозниця В.С. Основи психології та педагогіки: навчальний посібник / В.С.Лозниця; Міністерство освіти і науки України, Київський Національний економічний університет. - К. : КНЕУ, 2001. - 288 с.
19. Макарова Л.І. Основи психології і педагогіки: навчальний посібник для студентів вузів / Л.І. Макарова, Й.М. Гах; Міністерство освіти і науки України, Інститут менеджменту та економіки, Галицька академія. - К. : Центр навчальної літератури, 2005. - 116 с.
20. Мартиненко С. Особливості індивідуального підходу до учнів у навчально-пізнавальній діяльності [Текст] / С. Мартиненко // Початкова школа : Науково-методичний журнал. - 2015. - N 5. - С. 2-6.
21. Мартиненко С. Методи навчання та їх класифікація / С. Мартиненко, Л. Хоружа // Відкритий урок : розробки, технології, досвід : Науково-методичний журнал. - 2006. – N 1. - С. 3–13.
22. Народна педагогіка: Світовий досвід: навч. посібн. / Укл. А.І. Кузьмінський, В.Л. Омеляненко. - К. : Знання - Прес, 2003. - 134 с.
23. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні /Заг. ред. В.Г. Кременя.- К: Пед.думка. – 2016.
24. Нові технології навчання : наук. - метод. зб. Вип. 27 / Міністерство освіти і науки України. Науково-метод. центр вищої освіти. Ред. кол.: Б.І. Холод (голов. ред.), О.Я. Савченко, О.І. Ляшенко, А.М. Федяєва та ін. - К. : НМЦ ВО, 2000. - 256 с.
25. Педагогіка в запитаннях і відповідях: навчальний посібник / Л.В. Кондрашова, О.А. Пермяков, Н.І. Зеленкова, Г.Ю. Лаврешина. - К. : Знання, 2006. - 252 с.
26. Педагогічний пошук / Упорядник Бажинова І.М. – К., 1989.
27. Педагогічний словник: / За ред. дійсного чл. АПН України М.Д. Ярмаченко; Академія педагогічних наук України, Інститут педагогіки. - К. : Педагогічна думка, 2001.
28. Практикум з педагогіки / За ред. Дубасенюк О.А., Іванченко А.В. – К., 1996.
29. Рудницька О. Педагогіка: загальна та мистецька: навчальний посібник для студ. вищих навчальних закладів / О.П. Рудницька; Міністерство освіти і науки України, Академія педагогічних наук України, Інститут педагогіки і психології професійної освіти . - К. : Інтерпроф, 2002. - 270 с.
30. Сімонова О. Д. Системний підхід до формування ключової компетентності "вміння навчатися" [Текст] : poradnik predmetniku / О.Д. Сімонова // Все для вчителя :

Інформаційно-практичний бюлетень. - 2010. - № 31/32. - вкладка "Педагогічний досвід у професійно-технічній освіті". - С. 3-7.

31. Слесик К. Розвиток етичної культури учнів основної школи в процесі навчання гуманітарних предметів як дидактична категорія / К. Слесик // Рідна шк. : щомісяч. наук.-пед. журн. - 2011. - № 11. - С. 10-13.

32. Софій Н. Сто і один метод активного навчання / Н. Софій, В. Кузьменко // Підручник для Директора : Журнал управлінської компетентності. - 2006. - №2. - С. 27 – 50.

33. Соціолого-педагогічний словник / За ред. В.В. Радула. - К. : ЕксОб, 2004. - 304 с.

34. Стельмахович М.Г. Українська народна педагогіка / Стельмахович М.Г. – К., 1997.

35. Стельмахович М.Г. Українська родинна педагогіка / Стельмахович М.Г. – К., 1996.

36. Столяренко О. Оптимізація процесу виховання у школярів ціннісного ставлення до людини : пошук підходів / О. Столяренко // Рідна школа : щомісяч. наук.-пед. журн. - 2011. - № 7. - С. 7-13.

37. Уайт Патрисія Громадянські чесноти і шкільна освіта: виховання громадян демократичного суспільства: монографія / Патрисія Уайт; Пер. з англ. та передм. В.О. Коломієць. - К. : Вища школа, 2002. - 118 с.

38. Щербань, П.М. Прикладна педагогіка: навчально-метод. посібник для студ. пед. закладів / П.М. Щербань. - К. : Вища школа, 2002. - 215 с.

6. Інформаційні ресурси

1. Географічний науковий сайт. URL: <http://www.geograf.com.ua/library/periodic>
2. Географічний портал Географіка. URL: http://geografica.net.ua/publ/sattti/ukrajinskij_geografichnij_zhurnal/68
3. Довідник ЦРУ по країнах світу. URL: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>
4. Книги з геології та геоморфології URL: www.geograf.com.ua/geology-geomorphology-books
5. Країни світу URL. : <http://svit.ukrinform.ua>
6. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
7. Пізнавальний сайт «Географія». URL: <http://geoknigi.com>
8. Світ географії та туризму. URL: <http://ukr-tur.narod.ru/periodyka/periodyka.htm>.
9. Світовий банк в Україні. URL: <https://www.worldbank.org/uk/country/ukraine>
10. Енциклопедія колосвіт. Органічна хімія. URL: https://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/himiya/HIMIYA_ORGANICHESKAYA.html (дата звернення: 20.01.2022).
11. Іменні реакції в органічній хімії. URL: <http://www.chem.isu.ru/leos/base/name.html> (дата звернення: 20.01.2022).
12. Навчальні матеріали з органічної хімії. URL: <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/org.html> (дата звернення: 20.01.2022).
13. Хімія URL: https://chemister.ru/Chemie/chem_index.htm (дата звернення: 20.01.2022).
14. <http://www.urch.ac.ru:8002/Universities/CSPI/chem/Home.html> – Електронний банк "Хімічний демонстраційний експеримент". Хімічні поняття і питання загальної хімії.
15. <http://www.informika.ru/text/inftech/edu/chemist.html> - Навчальна програма: "1С:Репетитор. Хімія".
16. http://www-alt.mpei.ac.ru/homepages/distance/vuz_prog/chemistry/index.htm – Дистанційне навчання хімії. Курс містить три складові: конспект лекцій, методичний посібник рішення задач з контрольними завданнями, збірник лабораторних робіт.
17. Методичні рекомендації щодо викладання предмета „ХІМІЯ” у 2023/2024 навчальному році URL: https://znayshov.com/News/Details/metodychni_rekomendatsii_shchodo_vykladannia_predmeta_khimiia_u_2023_2024_navchalnomu_rotsi

18. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Хімія. 7–9 класи, затверджена наказом МОН України від 07.06.2017 № 804. URL: <https://goo.gl/GDh9gC>
19. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням хімії, затверджена наказом МОН України від 17.07.2015 № 983. URL: <https://goo.gl/GDh9gC>
20. Програма з хімії для 10–11 класів закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту (затверджена наказом МОН України від 23.10.2017 № 1407). URL:
21. <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
22. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/elementary.htm>
23. <http://nuclphys.sinp.msu.ru/index.html>http://booksobzor.info/estestvoznание_nauchnoteh_nicheskaja_literatura<http://newlibrary.ru/genre/наука/физика/>
24. <http://www.alleng.ru/edu/phys9.htm> 6. <http://ufn.ru/ru/articles/1967/>
25. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>.
26. Закон України «Про повну загальну середню освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>
27. На уроки фізики: https://osvita.ua/school/lessons_summary/physics/
28. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України: <http://www.mon.gov.ua/>
29. Підручники з фізики та посібники задач з фізики основної школи. – Режим доступу: <https://4book.org/uchebniki-ukraina/7-klass/fizika> ; <https://4book.org/uchebniki-ukraina/8-klass/fizika> ; <https://4book.org/uchebniki-ukraina/9-klass/fizika>.
30. <http://biology.civica.org/> Асоціація вчителів біології України.
31. <http://www.biology.org.ua> Український біологічний сайт. Висвітлення сучасного стану біологічної науки та освіти в Україні.
32. <http://www.uroki.net/docsim.htm> Розробки уроків, календарні, тематичні, поурочні плани, розробки уроків для вчителя хімії та біології в школі.
33. <http://bio.1september.ru> Електронна версія газети «Біологія». Матеріали для вчителів: «Я йду на урок біології».
34. <http://www.noosfera.org.ua/> Сайт для всіх, хто вивчає біологію.
35. <http://www.mon.gov.ua/> Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України.
36. <http://man.gov.ua/ua> Мала академія наук.
37. <http://nenc.gov.ua/> Національний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді.
38. Вікіпедія <http://uk.wikipedia.org>
39. <http://shkola.ostriv.in.ua/> Острів знань.
40. <http://www.osvita.org.ua/iresource/?cmd=cat&num=4&ctg=24> Освітній портал.
- Предметний каталог // Біологія.
41. http://osvita.ua/school/lessons_summary/biology/ Освіта.UA. Біологія.
42. <http://metodportal.net/> Рубрики Хімія та Біологія Методичний портал.
43. <https://sites.google.com/site/personalyakunin/> Персональний сайт викладача хімії і біології.