



УКРАЇНА

Міністерство освіти і науки України
Навчально-методичний центр професійно-технічної освіти
у Миколаївській області

54001, м. Миколаїв, вул. Потьомкінська, 37, тел./факс (0512) 47-24-98, www.metodcenter.at.ua,
e-mail: metod15nikolaev@gmail.com

від 01 вересня 2021 року № 192-03.1.2
на № _____ від _____

Керівнику закладу професійної
(професійно-технічної) освіти

Щодо викладання предметів
природничо-математичного напрямку
у 2021-2022 навчальному році

Навчально-методичний центр професійно-технічної освіти у Миколаївській області надсилає для врахування в роботі методичні рекомендації щодо викладання предметів природничо-математичного напрямку у закладах професійної (професійно-технічної) освіти Миколаївської області у 2021-2022 навчальному році.

Додаток: на 17 арк.

Директор

Наталія ШАПОВАЛОВА

Людмила Дячківська (0512)47-24-98

Про викладання предметів природничо-математичного напрямку у закладах професійної (професійно-технічної) освіти Миколаївської області

Модернізація системи освіти, інформатизація суспільства та розвиток науково-технічного прогресу визначають якісно нові підходи до організації освітнього процесу. Сучасний соціум диктує потребу зміни знанневої освітньої парадигми на компетентнісну та діяльнісну. На часі необхідні інші знання, компетенції, більш гнучке і динамічне реагування на виклики, запити.

Зміни в освіті здійснюються в контексті реалізації концепції «Нова українська школа» і Закону України «Про освіту». В основі цих документів – підвищення якості освіти в цілому і природничої в тому числі, виховання компетентної особистості здатної до саморозвитку й самонавчання в умовах глобальних змін і викликів. Окреслені завдання відображено і у меті середньої освіти: «розвиток і соціалізація особистості учнів, формування їхньої національної самосвідомості, загальної культури, світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення та поведінки, творчих здібностей, дослідницьких і життєзабезпечувальних навичок».

Для досягнення мети та виконання завдань, окреслених в нормативних документах, природничі предмети покликані формувати в учнів цілісне уявлення про сучасну природничо-наукову картину світу, стати провідником гуманістичних ідей, екологічного способу мислення, здорового способу життя, формувати компетентності, яких потребує сучасне життя.

Предметна природничо-наукова компетентність формується на основі опанування учнями різними видами соціального досвіду, який включає знання про природу (знаннєвий компонент), способи навчально-пізнавальної діяльності (діяльнісний компонент), ціннісні орієнтації в різних сферах життєдіяльності (ціннісний компонент).

При організації вивчення навчального матеріалу необхідно реалізовувати діяльнісний підхід, організовувати роботу з різними джерелами інформації для розв'язування проблемних завдань, використовувати для пізнання навколишнього світу такі методи і прийоми як спостереження, проведення дослідів, вимірювань тощо.

Загальний обсяг навантаження, очікувані результати та рекомендовані форми організації освітнього процесу визначені Типовою освітньою програмою закладів загальної середньої освіти III ступеня (наказ Міністерства освіти і науки України від 20 квітня 2018 року № 408 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 28 листопада 2019 року № 1493)).

У 2021/2022 н.р. предмети загальноосвітньої підготовки вивчатимуться за навчальними програмами для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту), затвердженими наказом Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 № 1407 (<https://bit.ly/3rwVHyI>).

На основі навчальної програми викладач складає поурочно-тематичний план. Поурочно-тематичне та поурочне планування здійснюється викладачем у довільній формі, формат, обсяг, структура, зміст та оформлення планів є індивідуальною справою педагога. Під час розроблення системи планування

викладач має самостійно вибудовувати послідовність формування очікуваних результатів навчання, враховуючи при цьому послідовність розгортання змісту в підручнику, може переставляти місцями теми уроків, відповідно до того, як учні засвоїли навчальний матеріал, визначати кількість годин на вивчення окремих тем.

У навчальних програмах виокремлено такі наскрізні змістові лінії: «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість і фінансова грамотність». Реалізація наскрізних змістових ліній полягає у відповідному трактуванні навчального змісту тем і не передбачає будь-якого його розширення чи поглиблення.

З посібниками, збірниками завдань, методичними рекомендаціями, підготовленими творчими групами та окремими викладачами, щодо реалізації наскрізних змістових ліній при вивченні предметів природничо-математичного напрямку можна ознайомитися на сайті Навчально-методичного центру професійно-технічної освіти у Миколаївській області (Методична скарбничка. Викладачам природничо-математичного циклу. Режим доступу: https://drive.google.com/drive/folders/1-aY6b_Z267BzNWYkwEAIw2FjkuRw5lyx).

Рекомендуємо в поурочно-тематичних планах виділити ключові теми, на яких ґрунтується подальше опрацювання програмового матеріалу. Це дозволить без порушення системи програмових вимог ущільнювати, оптимізувати вивчення предмета, концентрувати увагу на відпрацюванні позицій, що мають забезпечити якісну самостійну роботу учнів в умовах дистанційного навчання.

У зв'язку з епідеміологічною ситуацією у світі та необхідністю введення карантинних заходів задля запобігання поширення вірусних хвороб під час поурочно-тематичного планування важливо врахувати можливість організації освітнього процесу в межах навчального року в умовах карантину.

У разі виникнення потреби в організації дистанційного навчання, у межах академічної автономії питання організації освітнього процесу, виконання освітньої програми, навчального плану є внутрішніми питаннями кожного закладу, його педагогічної ради та завданням педагогічних працівників. Отже, під час дистанційного навчання, педагоги мають вжити заходів щодо виконання поурочно-тематичних планів із додержанням вимог державних стандартів освіти шляхом використання технологій дистанційного навчання та, за потреби, ущільнення відповідного матеріалу (на розсуд викладача) з організацією повторення окремих тем на початку очного навчання.

COVID-19 став певним освітнім діджиталізатором. Карантин мотивував педагогів покращити або сформувані власні компетенції щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання, мобільних додатків та освітніх платформ.

Розвиток інформаційно-цифрових технологій в усьому світі спонукає до запровадження в освітніх закладах двох актуальних напрямів роботи: формування медіаграмотності та впровадження STEM-освіти.

Для ефективної реалізації першого напрямку пропонуємо скористатися методичними рекомендаціями, поданими у листах МОН від 23.03.2020 № 1/9-173; від 16.04.2020 № 1/9-213; методичними рекомендаціями «Організація

дистанційного навчання в школі» (упорядник І. Коберник), розробленими за підтримки МОН України, рекомендаціями та відеоматеріалами щодо організації освітнього процесу із застосуванням технологій дистанційного навчання під час карантину, підготовленими Миколаївським обласним інститутом післядипломної педагогічної освіти (<https://moippo.mk.ua/materialy-dlia-orhanizatsii-dystantsiinoho-navchannia/>).

ГО «Смарт освіта» й Міністерство освіти і науки підготували посібник «Організація дистанційного навчання в школі» (авт. А. Лотоцька, О. Пасічник), у якому даються методичні рекомендації щодо основних інструментів для організації дистанційного навчання, налаштування режиму роботи педагога та зворотній зв'язок з учнями, а також про особливості оцінювання та контролю під час карантину: <https://bit.ly/3BzOHpt>

Сучасним онлайн-ресурсом для змішаного та дистанційного навчання учнів з матеріалами, що пройшли експертизу та відповідають державним освітнім стандартам є Всеукраїнська школа онлайн: <https://lms.e-school.net.ua/>. ВШО забезпечує учнів відеопоясненнями, конспектом, тестами та можливістю відслідковувати свій навчальний прогрес. А педагогів – необхідними методичними рекомендаціями та прикладами застосування сучасних освітніх технологій.

Платформа «Всеукраїнська школа онлайн» покликана стати незамінним інструментом і при звичайному режимі навчання. Учні зможуть користуватися платформою не тільки під час карантину, а й для ознайомлення з темою, яку пропустили через хворобу або з інших причин

Другий напрям реалізує Концепцію розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), схвалену розпорядженням Кабінету Міністрів України від 05 серпня 2020 року № 960-р, зміст якої спрямований на формування критичного, логічного та математичного мислення, розуміння природи і сучасних технологій.

В Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), зазначено, що розвиток національної економіки, зокрема виробництво «цифрових» продуктів, ставить перед сферою освіти завдання щодо генерування нових ідей і знань, створення нових технологій, розв'язання проблем, що можливо досягнути шляхом впровадження проблемного навчання, створення на заняттях проблемних ситуацій для самостійного здобуття необхідних знань у процесі їх вирішення.

Природничо-математична освіта (STEM-освіта) повинна стати одним з пріоритетів розвитку сфери освіти, складовою частиною державної політики з підвищення рівня конкурентоспроможності національної економіки та розвитку людського капіталу, одним з основних факторів інноваційної діяльності у сфері освіти, що відповідає запитам економіки та потребам суспільства.

Викладачі мають звернути особливу увагу на методику проведення уроків з елементами STEM. Прикладна направленість, поєднання декількох наук, розвиток комунікаційних навичок учнів, креативного, логічного мислення, ознайомлення учнів із програмним забезпеченням, використання якого зменшує витрати часу на виконання тих чи інших поставлених завдань, виконання STEAM-проектів, використання завдань, що спрямовані на

реалізацію наскрізних ліній ключових компетентностей, є окремими елементами STEM на уроках предметів природничо-математичного напрямку. Пропонуємо ознайомитися зі змістом Концепції та враховувати рекомендації під час проведення навчальних занять (<https://bit.ly/36SqAnv>).

Організація освітнього процесу має реалізуватися також з урахуванням результатів міжнародного дослідження якості освіти PISA-2018, у якому Україна брала участь вперше. Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2018 можна переглянути за посиланням (<https://testportal.gov.ua/zvity-dani-4/>), а також опрацювати методичні рекомендації щодо поліпшення читацької, математичної і природничо-наукової грамотності учнів, підготовлені Національною академією педагогічних наук України.

У 2022 році Україна вдруге долучиться до Програми міжнародного оцінювання учнів – PISA. PISA не перевіряє рівня навчальних досягнень учнів, натомість оцінює наскільки учень зможе використовувати знання й уміння, отримані в закладі освіти, за можливих життєвих труднощів і викликів. У кожному циклі даного дослідження обирається провідна галузь (математика, читання або природничі науки. Провідна галузь дослідження у 2022 році – математика, тобто головна увага буде приділятися математичній грамотності – здатності особи до визначення й усвідомлення ролі математики в сучасному світі, наданні добре обґрунтованих суджень, умінні використовувати математику в особистих цілях і в суспільному житті.

Детальну інформацію про PISA – рамкові матеріали, зразки завдань попередніх циклів, новини про стан підготовки до проведення дослідження в Україні – розміщено на офіційному сайті Програми в Україні: <http://pisa.testportal.gov.ua/>.

Ефективність сучасного уроку відзначається науковим обґрунтуванням стратегії й тактики пізнавальної діяльності учнів на основі закономірностей і принципів навчання; напруженою, посиленою, досконало організованою й результативною діяльністю учнів; ретельною діагностикою причин, що впливають на якість уроку, прогнозуванням ходу й результатів уроку, вибором на цій основі досконалої технології досягнення запроектованих результатів; творчим, нестандартним підходом до розв'язання конкретних завдань; обґрунтованим вибором, доцільним застосуванням необхідного й достатнього для досягнення мети комплексу дидактичних засобів; диференційованим підходом до окремих груп учнів, дієвою індивідуалізацією педагогічного впливу на основі діагностики реальних навчальних можливостей учнів.

Основними формами організації освітнього процесу є різні типи уроку: формування компетентностей; розвитку компетентностей; перевірки та/або оцінювання досягнення компетентностей; корекції основних компетентностей; комбінований урок. Також формами організації освітнього процесу можуть бути екскурсії, уроки-семінари, конференції, форуми, квести, інтерактивні уроки, інтегровані уроки, проблемний урок, відео-уроки, пресконференції, уроки в «зелених класах» тощо.

Формуванню комунікативної та соціальної компетентностей сприяють різні форми роботи. тому поряд із фронтальними та індивідуальними формами

роботи необхідно залучати учнів до колективної діяльності (парної, групової роботи) із застосуванням інноваційних методик та використанням інформаційно-комунікаційних засобів.

З метою стимулювання пізнавальної діяльності учнів програми вивчення природничих дисциплін передбачають виконання та захист проєктів дослідницького спрямування з представленням результатів роботи. Проєкти інших типів (творчі, інформаційні тощо) викладач може впроваджувати додатково за бажанням.

Використання проєктної технології є «містком» між теорією і практикою в процесі навчання, виховання і розвитку особистості учня, прикладом вдалого поєднання урочної та позаурочної діяльності.

Під час виконання навчальних проєктів вирішується ціла низка різнорівневих дидактичних, виховних і розвивальних завдань: розвиваються пізнавальні навички учнів, формується вміння самостійно орієнтуватися в інформаційному просторі, висловлювати власні судження, виявляти компетентність. Окрім загального визначення, існують обов'язкові критеріальні вимоги до сучасного розуміння проєктної технології, такі як: наявність освітньої проблеми; дослідницький характер пошуку шляхів розв'язання; структурування діяльності відповідно до класичних етапів проєктування; моделювання умов для виявлення учнями навчальної проблеми; самодіяльний характер творчої активності здобувачів освіти; практичне або теоретичне значення результату діяльності; педагогічна цінність. У проєктній діяльності важливо зацікавити учнів здобуттям знань і навичок, які знадобляться в житті.

Для ефективної організації роботи учнів над проєктом викладачу необхідно завчасно, на початку теми, в якій плануються проєкти:

- ознайомити учнів з темами навчальних проєктів;
- зазначити строки виконання проєкту, можливу дату захисту;
- розробити та надати перелік вимог, критеріїв, які обов'язково оцінюються в проєкті;
- запропонувати учням план роботи над проєктом: інформаційний пошук, фіксування джерел інформації;
- допомогти у визначенні мети та завдань;
- пояснити, як зробити висновки до роботи, підготувати презентацію.

Для захисту навчальних проєктів, обговорення, узагальнення та оцінювання отриманих результатів може бути виділено окремий урок або частину відповідного за змістом уроку. Оцінки за навчальні проєкти виконують стимулюючу функцію, можуть враховуватись у тематичному оцінюванні.

Упродовж року учень обов'язково повинен виконати один навчальний проєкт (індивідуально чи в групі) або за бажанням взяти участь у кількох проєктах. Орієнтовні теми (для вибору) проєктів наведено в навчальних програмах.

Компетентнісно-орієнтований урок повинен бути цікавим для учнів, з використанням сучасних технологій, методів та прийомів. Надзвичайно актуальним і своєчасним при викладанні предметів природничо-математичного напрямку є впровадження технологій вітагенного навчання, що ґрунтується на актуалізації життєвого досвіду особистості, її інтелектуально-психологічного

потенціалу, з використанням різних прийомів та технологій, а саме: стартової актуалізації життєвого досвіду учнів; випереджаючої проєкції викладання; додаткового конструювання; тимчасової просторової змістовної синхронізації освітніх проєкцій; вітагенних аналогій в освітніх проєкціях; вітагенного натхнення об'єктів живої й неживої природи та голографії освітнього процесу; технології творчого синтезу освітніх проєкцій; технології творчого моделювання ідеальних освітніх об'єктів.

Важливо підбирати на урок ситуативні проблемні завдання, що викликають інтерес, бажання дослідити проблему, з'ясувати причину її виникнення та потребу вирішення. Варто звертати увагу і на візуалізацію освітнього процесу. Рекомендуємо використовувати малюнки, фотографії, відео, віртуальні подорожі, електронні карти, атласи, презентації тощо, постійно поповнювати та оновлювати комплексне методичне забезпечення предметів.

Оновлення матеріально-технічної бази навчальних кабінетів повинно відбуватися відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 29.04.2020 № 574 «Про затвердження типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій» (<https://bit.ly/3zjnQvF>). Просимо керуватися даним документом при поповненні чи оновленні матеріальної бази кабінету.

Акцентуємо увагу на дотримання вимог нормативних документів щодо проведення занять в кабінетах природничо-математичного циклу (лист МОНмолодьспорту України від 01.02.12 № 1/9-72 про інструктивно-методичні матеріали «Безпечне проведення занять у кабінетах природничо-математичного напрямку загальноосвітніх навчальних закладів». Режим доступу: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/27214/), у яких зазначено, що відповідно до Положення про порядок проведення навчання з питань охорони праці, інструктажі з безпеки життєдіяльності з учнями проводять завідувачі кабінету (лабораторії), викладачі.

У новому навчальному році перед початком занять у кожному кабінеті, лабораторії проводиться первинний інструктаж з безпеки життєдіяльності. Реєстрація такого інструктажу проводиться в журналі реєстрації інструктажів з безпеки життєдіяльності, який зберігається в кожному кабінеті (лабораторії).

Позаплановий інструктаж з учнями проводиться у разі порушення ними вимог норм і правил, що може призвести чи призвело до травм, аварій, пожеж тощо, при зміні умов виконання навчальних завдань (лабораторних, практичних робіт тощо), у разі нещасних випадків за межами навчального закладу (екскурсії, подорожі тощо). Реєстрація позапланового інструктажу проводиться в журналі реєстрації інструктажів.

Під час проведення поза навчальних заходів у кабінетах (лабораторіях) природничо-математичного напрямку (конкурси, олімпіади, турніри з предметів, екскурсії, подорожі) або заходів навчального призначення (прибирання приміщення, дослідна робота тощо) з учнями проводиться цільовий інструктаж. Реєстрація проведення цільового інструктажу здійснюється в журналі реєстрації інструктажів.

Перед початком вивчення навчальної теми, виконання завдань, пов'язаних з використанням різних матеріалів, інструментів, приладів, на початку уроку, заняття, лабораторної чи практичної роботи також проводиться первинний інструктаж з безпеки життєдіяльності. Про проведення такого первинного інструктажу в журналі обліку навчальних занять на сторінці предмета в розділі змісту уроку перед найменуванням теми робиться запис: «Інструктаж з БЖД». Учні, які інструктуються, не розписуються про такий інструктаж.

Звертаємо увагу, що в освітньому процесі заклади можуть використовувати лише навчальну літературу, що має гриф Міністерства освіти і науки України або висновок «Схвалено для використання в загальноосвітніх навчальних закладах» відповідною комісією Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України. У 2021/2022 н. р. необхідно керуватися листом МОН від 09.08.2021 № 1/9-404 «Про переліки навчальної літератури та навчальних програм, рекомендованих Міністерством освіти і науки України для використання в освітньому процесі закладів освіти у 2021/2022 навчальному році». Перелік навчальної літератури щорічно оновлюється та розміщується на сайті Міністерства освіти і науки України (<http://www.mon.gov.ua>) та ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» МОН України (<http://www.imzo.gov.ua/>; <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/pereliki/>).

Також на вебсайті ІМЗО в електронній бібліотеці ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» Міністерства освіти і науки України розміщені у вільному доступі електронні версії підручників (<https://bit.ly/3wXrsC1>).

Оцінювання навчальних досягнень учнів здійснюється відповідно до орієнтовних вимог до оцінювання, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 21.08.2013 № 1222 «Про затвердження орієнтовних вимог оцінювання навчальних досягнень учнів із базових дисциплін у системі загальної середньої освіти». Очікується наказ МОН України «Про затвердження системи та загальних критеріїв оцінювання результатів навчання учнів».

Здійснення контролю забезпечує своєчасне корегування навчального процесу з метою приведення його до рівня, заданого програмою й стандартом, що окреслюють очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів. Учні з самого початку навчання повинні знати, яких результатів їм потрібно досягти, і що від них очікують. У цьому полягає й певний стимул до підвищення якості власних знань і умінь.

Основними видами оцінювання є поточне, тематичне, семестрове, річне оцінювання та підсумкова державна атестація. Основною ланкою в системі контролю є поточний контроль, що проводиться систематично з метою встановлення правильності розуміння навчального матеріалу й рівнів його опанування та здійснення корегування щодо застосовуваних технологій навчання. Основна функція поточного контролю – навчальна. Запитання, завдання, тести спрямовані на закріплення вивченого матеріалу й повторення пройденого, тому індивідуальні форми доцільно поєднувати із фронтальною роботою групи. Тематичне оцінювання проводиться на основі поточного оцінювання з урахуванням поточних оцінок за різні види навчальних робіт, у тому числі лабораторні (практичні) роботи. З огляду на це, у кожного

учня має бути оцінка за виконання, як мінімум, однієї з лабораторних (практичних) робіт, передбачених програмою у змісті певної теми. Під час виставлення тематичного балу результати перевірки робочих зошитів не враховуються. Семестрове оцінювання здійснюється на підставі тематичних оцінок. З метою об'єктивного семестрового оцінювання доцільно використовувати різні форми для проведення перевірки навчальних досягнень з різних тем: усне опитування, виконання самостійних робіт, тестування (письмове, усне, комп'ютерне), контрольна робота.

З предметів природничого напрямку проводиться дві тематичні контрольні роботи: у першому і другому семестрах. Проведення семестрової контрольної роботи програмами не передбачено.

Зміст завдань для перевірки навчальних досягнень з теми має відповідати очікуваним результатам навчання учнів, визначеним програмою, критеріям оцінювання та орієнтуватися не тільки на базові знання учнів, а й на вміння їх застосовувати. Обов'язковим елементом контрольної роботи мають бути завдання з короткою та розгорнутою відповіддю.

Контрольні роботи оформляються в зошиті для контролю знань або на окремих проштампованих аркушах паперу. Зберігаються роботи в кабінеті протягом навчального року. Оцінка за ведення зошитів з предметів природничого напрямку не виставляється.

Відпрацювання пропущених учнем лабораторних, практичних, контрольних робіт є недоцільним.

Відповідно до чинних нормативних актів і семестрова, і річна оцінки можуть підлягати коригуванню. Коригування семестрової оцінки проводиться згідно з пунктом 3.2 Інструкції з ведення класного журналу 5–11(12)-х класів загальноосвітніх навчальних закладів, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 03 червня 2006 року № 496. Коригування річної оцінки проводиться згідно з пунктами 9–10 Порядку переведення учнів (вихованців) закладу загальної середньої освіти до наступного класу, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України 14 липня 2015 року № 762 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 08 травня 2019 року № 621), зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 30 липня 2015 року за № 924/27369.

Отже, освітній процес необхідно спрямувати на формування ключових і предметних компетентностей відповідно до навчальних програм, а саме:

1. Завданням кожного уроку має стати досягнення учнем певного результату навчання (набуття, формування чи розвиток) визначених умінь, навичок, ставлень, цінностей, зазначених у розділі «Очікувані результати навчання».

2. Змінити підходи до конструювання і проведення навчальних занять – від трансляції готових знань педагогом до методик, які дозволять учням самостійно здобувати знання під час навчальної діяльності; формувати вміння їх застосовувати у різних ситуаціях, генерувати і продукувати ідеї або нові знання; висловлювати власну точку зору щодо певних процесів чи явищ тощо.

3. Приділити більше уваги методам наукового пізнання, ролі спостереження й експерименту. Формувати в учнів дослідницькі вміння і

навички щодо постановки проблеми, формулювання гіпотези, планування експерименту, пошуку методик дослідження, реалізації експерименту, роботи з обладнанням, обробки результатів і формулювання висновків.

4. В організації освітнього процесу раціонально застосовувати способи дій, методи і засоби навчання, використовувати активні та інтерактивні технології: групової роботи, проблемного навчання, дидактичних ігор, проектної діяльності тощо.

5. Застосовувати в урочній та позаурочній роботі сучасні інформаційно-комунікаційні технології, цифрові лабораторно/вимірювальні комплекси тощо, що сприятимуть активізації пізнавальної діяльності учнів, розвитку їхньої самостійності в опануванні знань та дозволять формувати інформаційно-цифрову компетентність.

Заклад професійної (професійно-технічної) освіти сьогодні потребує сучасного креативного педагога, який здатен співпрацювати з активними учнями, в діяльність яких долучаються сучасні форми, методи та технології навчання.

Пропонуємо у 2021-2022 н.р. викладачам, керівникам методичних комісій, творчих спільнот:

- спрямувати зусилля на розвиток власних професійних компетентностей та професійних компетентностей педагогів закладу освіти;

- бути активними в проведенні практичних занять, тренінгів, майстер-класів з питань організації і проведення уроків з використанням технологій для дистанційного навчання;

- акцентувати увагу на виконанні практичної частини програм з природничих предметів, використання в освітньому процесі посібників, практикумів лише з відповідним грифом МОН України;

- забезпечити системно-діяльнісний підхід у роботі зі здібними учнями;

- сприяти популяризації природничих учнівських конкурсів і проектів;

- створювати власну освітню продукцію та друкувати її у фахових виданнях;

- сприяти осучасненню матеріально-технічної бази кабінетів, забезпеченню безпеки життєдіяльності учнів;

- брати участь у фахових конкурсах і освітянських проектах, різнопланових заходах обласного, всеукраїнського, міжнародного рівнів: науково-практичних конференціях, семінарах, вебінарах, STEM-фестивалях, конкурсах, дистанційному та очному навчанні у STEMшколі тощо;

- пропагувати і поширювати власний досвід або досвід інших педагогів у ЗМІ, в онлайн-спільнотах.

Нагадуємо, що чинними залишаються інструктивно-методичні листи Міністерства освіти і науки України, рекомендації щодо викладання навчальних предметів за 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019, 2019/2020, 2020/2021 н.р.

МАТЕМАТИКА

У 2021-2022 навчальному році навчання математики буде реалізовуватись за програмою – Навчальні програми для 10-11 класів (рівень стандарту) загальноосвітніх навчальних закладів. Математика. Ознайомитись із програмами можна на сайті Міністерства освіти і науки України.

Навчальні програми укладено на компетентнісній основі. Акцент зроблено на формування практичних навичок для подальшого їх застосування у реальному житті. Програми позбавлені жорсткого поурочного поділу, викладачі можуть обирати послідовність розкриття навчального матеріалу в межах окремої теми, але так, щоб не порушувалась логіка його викладу.

Навчання математики спрямовано на формування предметної математичної компетентності, сутнісний опис якої подано у розділі «Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності» програми. Крім того, навчання математики має зробити певний внесок у формування ключових компетентностей.

Значна увага приділяється вивченню наскрізних ліній, а саме: «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність».

Безперечно основним засобом імплементації наскрізних ліній у математику є вибір задач. Також це можливо за рахунок виконання навчальних проєктів, під час виконання яких учні повинні працювати групами, розділяти ролі, вчитись взаємодіяти в колективі, шукати та аналізувати інформацію, презентувати власні напрацювання на загал.

Детальну інформацію щодо ведення та перевірки зошитів з математики в навчальних закладах містять методичні рекомендації, які надруковані в журналі «Математика в школах України», №22-24. 2016 р. та «Інструктивно-методичних рекомендаціях щодо вивчення математики у 2017-2018 навчальному році у загальноосвітніх навчальних закладах».

Особливу увагу звертаємо на об'єктивність оцінювання навчальних досягнень учнів, зміни у підходах до оцінювання у системі загальної середньої освіти та вимоги до виконання письмових робіт та перевірки зошитів, які запропоновані у додатку до листа Міністерства освіти і науки України від 03.07.2018 р. № 1/9-415, у якому вміщені «Методичні рекомендації щодо викладання математики у 2018-2019 навчальному році».

Типовою освітньою програмою закладів загальної середньої освіти III ступеня передбачене оцінювання учнів 10-11-х класів з математики. Семестрова оцінка з математики виводиться як середнє арифметичне семестрових оцінок з двох математичних курсів (алгебри і початків аналізу та геометрії) та здійснюється округлення до цілого числа. (Наприклад, учень/учениця має семестрові оцінки 8 з алгебри і початків аналізу і 9 з геометрії. тоді середнє значення становитиме $(8+9):2=8,5\approx 9$. Отже, семестрова оцінка з математики – 9).

Семестрова оцінка з математики виставляється без дати до журналу на сторінку з алгебри і початків аналізу в колонку з надписом «I семестр. Математика», «II семестр. Математика» та на сторінку зведеного обліку до 2021/2022 навчального року.

Семестрова оцінка може підлягати коригуванню відповідно до «Інструкції з ведення класного журналу учнів 5-11(12)-х класів загальноосвітніх навчальних закладів», затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 03 червня 2008 року № 496. Коригована семестрова оцінка з математики виводиться як середнє арифметичне скоригованих семестрових оцінок з двох математичних курсів (алгебри і початків аналізу та геометрії) та здійснюється округлення до цілого числа за наведеним прикладом. Виставляється коригована семестрова оцінка з математики на сторінку з алгебри і початків аналізу.

Річне оцінювання здійснюється на основі семестрових або скоригованих семестрових оцінок з математики. Річна оцінка з математики виставляється на сторінку з алгебри і початків аналізу в стовпчик з надписом «Річна. Математика». На сторінку зведеного обліку навчальних досягнень учнів річна оцінка з математики виставляється у стовпчик «Математика».

Під час підготовки вчителів до уроків радимо використовувати періодичні фахові видання: «Математика в рідній школі», «Математика», «Математика в школах України». Окрім того, рекомендуємо використовувати в роботі матеріали вебсайта PISA, зокрема, «10 запитань від учителів математики і як PISA може допомогти відповісти на них».

ФІЗИКА І АСТРОНОМІЯ

Відповідно до типової освітньої програми закладів загальної середньої освіти III ступеня, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України 20.04.2018 № 408 (в редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 28.11.2019 № 1493) вивчається базовий предмет «Фізика і астрономія». Програми для 10-11 класів розміщено на офіційному сайті Міністерства освіти і науки України (<https://bit.ly/3kETK1z>).

При вивченні предмета за програмою авторського колективу під керівництвом Ляшенка О. І. можливе послідовне або паралельне чергування фізичного й астрономічного складників, а розподіл годин між ними здійснюється відповідно до навчальної програми.

У навчальному плані зазначається один предмет (фізика і астрономія); у додаток до свідоцтва про здобуття повної загальної середньої освіти виставляється одна оцінка; у журналі облік здійснюється окремо для фізичного й астрономічного складників, семестрова/ річна оцінка виставляється на сторінці фізики з урахуванням тематичних оцінок з астрономії.

Розподіл кількості годин, що відводиться на вивчення окремих розділів, тем, визначається викладачем. Також педагог самостійно визначає порядок вивчення тем та місце проведення лабораторних робіт, лабораторних практикумів тощо.

Навчальними програмами з фізики визначено перелік демонстраційних експериментів і лабораторних робіт, необхідних для забезпечення реалізації Державного стандарту повної загальної середньої освіти. Водночас викладач, зважаючи на матеріальну базу фізичного кабінету, може замінювати окремі роботи рівноцінними, використовувати різні варіанти проведення їх (у тому числі віртуальну демонстрацію фізичного досліду), доповнювати цей перелік

іншими дослідженнями або короткочасними експериментальними завданнями, об'єднуючи кілька робіт в одну, залежно від обраного плану вивчення певної теми.

Окремі лабораторні роботи можуть виконуватись учнями або як домашні завдання або як учнівські навчальні проєкти, з використанням цифрових лабораторій (цифрових вимірювальних комплексів), комп'ютерних моделей, віртуальних симуляцій і віртуальної фізичної лабораторії. Віртуальний експеримент передбачає: висунення теоретичної гіпотези, яка вимагає практичне підтвердження, розробку методу дослідження, постановку експерименту, спостереження за його ходом, зняття фізичних параметрів, їх систематизацію, аналіз та узагальнення і формулювання висновків щодо проведеної роботи. Зважаючи на універсальність, віртуальні експерименти можна використати на всіх етапах дослідження фізичного явища. Це відкриває нові, перспективні підходи щодо отримання результатів навчання. Разом з тим, модельний віртуальний експеримент не може в повній мірі замінити лабораторні роботи, які виконуються з використанням реального обладнання.

Оцінювання рівня оволодіння учнем узагальненими експериментальними вміннями та навичками здійснюється за різні види експериментальної діяльності: лабораторні роботи, роботи фізичного практикуму, експериментальні завдання, домашні дослідження й спостереження, навчальні проєкти, конструювання, моделювання тощо.

Якщо учень був відсутній/я на уроці, на якому виконувалась фронтальна лабораторна робота, відпрацювати її в позаурочний час не обов'язково. Головне, щоб упродовж вивчення розділу здобувач освіти показав свої експериментальні вміння й навички в інших видах робіт.

У процесі навчання фізики ефективним засобом формування компетентностей є навчальні проєкти.

Важливою ділянкою роботи в системі навчання фізики є розв'язування задач. Задачі різних типів можна ефективно використовувати для розвитку інтересу, творчих здібностей і мотивації учнів до навчання фізики, під час постановки проблеми, що потребує розв'язання, у процесі формування нових знань, вироблення практичних умінь учнів, з метою повторення, закріплення, систематизації та узагальнення засвоєного матеріалу, для контролю якості засвоєння навчального матеріалу чи діагностування навчальних досягнень учнів тощо.

Астрономія як навчальний предмет природничого циклу об'єктивно інтегрує знання з усіх природничо-наукових і деяких суміжних галузей. При вивченні астрономії доцільним є використання інформаційно-комунікаційних технологій. До функцій ІКТ, які прямо чи непрямо можна задіяти у навчальному процесі, можна віднести такі, як:

1. Доступ до інформаційних ресурсів з астрономії (бази даних, бібліотеки зображень небесних об'єктів, різні комп'ютерні програми навчального призначення тощо). Можливості тут дуже великі й повсякчас вони зростають. Перед викладачем постає проблема не як знайти, наприклад, ілюстративний матеріал для уроку, а в тому, як дібрати найкращий і головне як його ефективно використати у навчальному процесі.

2. Виготовлення електронних навчальних ресурсів чи їх окремих елементів із застосуванням інформації, взятої з мережі Інтернет. Це те, що нині активно використовують для створення електронних презентацій.

3. Спільна навчальна діяльність учнів та викладача. Функції ІКТ тут значно ширші, наприклад можливість організувати відкрите навчання астрономії.

4. Проектування й управління навчальним процесом. Тут можливості такі, що кардинально можуть змінити підходи до навчального процесу як такого: від його проектування до форм проведення.

5. Виконання віддалених астрономічних спостережень з використанням професійного обладнання, наданого провідними науковими організаціями світу чи спеціалізованими навчальними центрами, що забезпечують доступ до Інтернет-телескопів. Ця функція важлива при виконанні проєктів, чи підготовці до олімпіад.

6. Організація й виконання індивідуальних та колективних навчальних проєктів (презентації, огляди джерел інформації, робота з базами даних тощо), конкурсів та олімпіад.

7. Формування і підвищення інформаційної культури учнів, розвиток умінь оцінити ефективність і надійність інформації, отриманої з різних джерел.

БІОЛОГІЯ І ЕКОЛОГІЯ

У 2021/2022 н.р. біологія та екологія вивчатиметься за навчальною програмою з біології і екології для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти: рівень стандарту, затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 № 1407. Режим доступу: <https://bit.ly/3rwVHyI>

Розподіл годин у програмах з біології і екології є орієнтовним. Це дає право викладачу творчо підходити до реалізації їх змісту, самостійно обирати послідовність розкриття навчального матеріалу в межах одного навчального року, але так, щоб не порушувалась логіка його викладу. Резервні години можуть бути використані для повторення, систематизації, узагальнення навчального матеріалу, контролю та оцінювання результатів навчання учнів.

Для того, щоб розкрити учням ціннісний потенціал біологічних знань, необхідно висвітлювати на уроках питання біоетики і біобезпеки, обговорювати здобутки вітчизняної біологічної науки, вчити учнів оцінювати перспективи її розвитку та практичного застосування наукових відкриттів.

Практична спрямованість програм з біології і екології забезпечується проведенням лабораторних і практичних робіт, лабораторних досліджень, дослідницького практикуму, проєктів, демонстрацій, екскурсій. Лабораторні дослідження забезпечують процесуальну складову навчання біології. Учні виконують їх на етапі вивчення нового матеріалу за завданнями, які пропонує викладач, з використанням натуральних об'єктів, колекцій, моделей, муляжів, зображень, відеоматеріалів. Прийоми виконання лабораторних досліджень та оформлення їх результатів визначаються викладачем з урахуванням вимог програми та рівня сформованості навчальних умінь в учнів.

На виконання практичної роботи виділяється окремий урок. Виконання практичних робіт оцінюється у всіх учнів, при цьому оцінюванню підлягають перш за все практичні уміння, визначені метою роботи.

Лабораторні роботи теж оформляються учнями в зошиті та обов'язково оцінюються.

Одним із завдань Стратегії сталого розвитку України до 2030 року є здобуття усіма учнями знань і навичок щодо принципів сталого розвитку та збереження довкілля. Саме освіта покликана формувати генерацію молоді з новими цінностями та відповідальністю за екологічну безпеку країни. З огляду на це, освітній процес має бути спрямований на формування в учнів екологічної компетентності та реалізацію наскрізних змістових ліній. Наскрізні змістові лінії є спільними для всіх навчальних предметів, а не лише для природничих, слугують засобом інтеграції навчального змісту і корелюються з ключовими компетентностями, за забезпечуючи екологізацію освіти.

Рекомендуємо на 2021/2022 н.р. у плани роботи включити інформаційно-просвітницькі заходи, акції, учнівські конференції, челенджі, бесіди щодо важливості сортування сміття, збору вторинної сировини, енергозбереження, охорони природи рідного краю. За можливості, розмістити у закладах освіти контейнери для збору макулатури, пластику, батарейок.

Для підвищення професійного рівня педагогів, освоєння нових методик викладання біології, ефективної роботи з обдарованими учнями, реалізації інформаційно-комунікаційних технологій на уроках біології та екології і позаурочний час пропонуємо використовувати Інтернет-ресурси біологічного та екологічного спрямування.

ХІМІЯ

У 2021/2022 н.р. навчання хімії здійснюватиметься за програмою для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту) (наказ МОН України від 23.10.2017 № 1407), яка розміщена на сайті Міністерства освіти і науки України (<https://bit.ly/3kE8Rbw>).

Програма позбавлена поурочного поділу. Викладач може самостійно розподіляти навчальні години і визначати послідовність розкриття навчального матеріалу в межах окремої теми так, щоб не порушувалася логіка його викладу. Зміст навчальних програм реалізується через навчальне забезпечення, що має гриф Міністерства освіти і науки України.

Програмою з хімії для 10 класу (рівень стандарту) передбачено вивчення класів органічних сполук, окремі представники яких вивчалися у II семестрі 9 класу. Враховуючи це, рекомендуємо розпочати повторення зі складання загальної схеми класифікації органічних сполук, використовуючи в якості прикладів представників (метан, етен, етин, метанол, етанол, етанова кислота, глюкоза, сахароза, крохмаль, целюлоза тощо), що вивчалися учнями під час дистанційного навчання. Надалі опрацьовувати навчальний матеріал за програмою 10 класу, повторюючи та поглиблюючи знання складу, будови, фізичних та хімічних властивостей, способів добування та застосування органічних сполук.

Особливістю програми з хімії для 11 класу (рівень стандарту) є вивчення загальної та неорганічної хімії. Враховуючи, що під час дистанційного навчання здобувачі освіти вивчали теми «Синтетичні і високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі» й «Багатоманітність та зв'язки між класами органічних речовин», які за змістом здебільшого теоретичного спрямування, рекомендуємо спланувати опрацювання навчального матеріалу так, щоб учні під час виконання домашнього завдання готували повідомлення, виконували інформаційні проекти, розробляли узагальнюючі схеми, які потім презентували на уроці.

Плануючи повторення, рекомендуємо звернути увагу й на практичну складову навчальних програм з хімії та врахувати доцільність виконання лабораторних і практичних робіт, що виконувалися під час карантину.

ГЕОГРАФІЯ

У 2021/2022 н.р. у 10-11-х класах (рівень стандарту) вивчатиметься за навчальною програмою, затвердженою наказом МОН України від 23.10.2017 № 1407. Програма розміщена на офіційному вебсайті МОН України. Вивчення географічних курсів здійснюватиметься у такому порядку: 10 клас – курс «Географія: регіони та країни», 11 клас – курс «Географічний простір Землі»

Курс географії в 10 класі «Географія: регіони та країни» (52 години), спрямований на формування в учнів знань про особливості населення й просторової організації господарської діяльності у регіонах світу та окремих країнах, умінь орієнтуватися у світових і регіональних соціально-економічних, суспільно-політичних, екологічних процесах.

Загальною метою географії в 10 класі є формування в учнів географічної картини світу на прикладі вивчення систем розселення та просторової організації економічної діяльності в окремих регіонах і країнах з урахуванням сучасних геополітичних, соціальних, економічних та екологічних аспектів.

Програмою в 10 класі на рівні стандарту передбачено виконання 7 практичних робіт. Обов'язковими для оцінювання в кожному семестрі є дві практичні роботи на вибір викладача.

Курс географії в 11 класі «Географічний простір Землі» (35 годин) розкриває сутність географічної науки в цілому; інтегрує знання про природу, людину і господарську діяльність; формує в учнів чіткі уявлення про основні закономірності будови і розвитку географічної оболонки та загальні суспільно-географічні закономірності світу з метою забезпечення сталого розвитку.

Вивчення географії в 11 класі спрямовано на реалізацію таких завдань:

- розуміння географічної оболонки як системи, її виникнення, функціонування, закономірності будови і розвитку;
- оволодіння вміннями вирішувати комплексні завдання, що потребують виявлення географічної ситуації на конкретній території, моделювання природних, соціально-економічних і геоекологічних явищ і процесів з урахуванням просторово-часових умов і чинників;

- розвиток географічного мислення для орієнтації у проблемах територіальної організації суспільства, його взаємодії з природою, навичок грамотного вирішення побутових та професійно орієнтованих завдань;

- виховання патріотизму, толерантності до інших народів і культур, соціально-відповідального ставлення до навколишнього середовища під час повсякденної трудової і побутової діяльності;

- набуття компетентності в сферах: елементарного геоекологічного моделювання і прогнозування; використання різноманітних географічних знань та умінь в побуті і в підготовці до майбутньої професійної діяльності; забезпечення особистої безпеки, життєдіяльності й адаптації до умов навколишнього середовища.

Курс безпосередньо пов'язаний не тільки з попередніми курсами географії, він також інтегрує знання, здобуті на заняттях з економіки, історії, інформатики тощо.

Програмою в 11 класі на рівні стандарту передбачено виконання 10 практичних робіт. Практичні роботи є важливою й обов'язковою складовою уроку географії. Обов'язковими для оцінювання в кожному семестрі є дві практичні роботи на вибір учителя.

Відповідно до «Орієнтовних вимог до виконання письмових робіт і перевірки зошитів з природничо-математичних дисциплін (лист МОН України №1/9 – 529 від 27.12.2000) основними видами письмових робіт з географії є:

- розв'язування задач і вправ з географії;
- оформлення результатів виконання практичних робіт (відповідно до навчальних програм);
- складання таблиць, схем, написання рефератів тощо;
- записи результатів спостережень за природними явищами, що здійснюються у процесі вивчення географії;
- самостійні роботи;
- контрольні роботи (як мінімум одна письмова контрольна робота на семестр є обов'язковою).

Дослідження, як вид освітньої діяльності, було включено до вивчення навчального предмета «Географія», згідно з оновленим Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти. Унікальна структура дослідження орієнтована на підвищення мотивації до навчальної діяльності учнів загалом, а також сприяє активному розвитку власного пізнавального інтересу до вивчення географії як практичної науки шляхом проведення учнями власних науково-пошукових робіт. Дослідження передбачають самостійну роботу учнів, час для їх виконання є позаурочним, рекомендовано виконувати їх у вигляді міні-проектів, презентацій, есе, усних повідомлень, схем-маршрутів, карт, рефератів тощо.

Існує ряд спільних рис між практичними роботами та дослідженнями – це розвиток нестандартного мислення, уміння використовувати на практиці здобуті знання, вирішувати поставлені задачі, виконувати проекти тощо.

Окрім того, існують певні відмінності між особливостями проведення досліджень і практичних робіт, які призвели до виокремлення даних видів робіт. Головна з них – це спосіб виконання, а також можливість обирати різні

умови проведення. Результатом такої роботи учнів можуть бути макети, розробки, карти, схеми, описання об'єктів і конкретна діяльність з їх благоустрою тощо. Із запропонованої тематики досліджень учень за бажанням вибирає 1-2 дослідження (упродовж року) та виконує його індивідуально або в групі. Учитель оцінює таку роботу під час її захисту чи презентації.

Рекомендації щодо використання сучасних інформаційних та інноваційних технологій на уроках географії, підготовки учнів до зовнішнього незалежного оцінювання, розробки уроків та позакласних заходів досвідчених учителів та інше друкуються на державному рівні – в журналі «Географія та економіка в сучасній школі» Міністерства освіти і науки України та газеті «Краєзнавство. Географія. туризм», на офіційному вебсайті Міністерства освіти і науки: (www.mon.gov.ua), вебсайті Інституту модернізації змісту освіти: (www.imzo.gov.ua), на сайті МОІППО.

ТЕХНОЛОГІЇ

У 10-11 класах типовими освітніми програмами навчальний предмет технології віднесено до вибірково-обов'язкових. на освоєння предмета відводиться 105 годин.

Навчання здійснюється за програмою, затвердженою наказом Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 № 1407, яка розміщена на офіційному вебсайті міністерства за покликанням <https://bit.ly/3zrSXFg>.

Навчальна програма має модульну структуру і складається з десяти обов'язково-вибіркових навчальних модулів, з яких учні спільно з викладачем обирають лише три, для вивчення упродовж навчального року (двох чи трьох).

Навчальний модуль, за своїм змістовим наповненням, є логічно завершеним навчальним (творчим) проєктом, який учні виконують колективно або за іншою формою, визначеною викладачем. Кількість годин, що відводиться на вивчення кожного з трьох обраних модулів, викладач визначає самостійно з урахуванням особливостей проєктної діяльності учнів, матеріальних можливостей закладу освіти тощо.

Під час роботи на кожному уроці необхідно звертати увагу на дотримання учнями правил безпечної роботи, виробничої санітарії й особистої гігієни, навчати їх тільки безпечних прийомів роботи, ознайомлювати із заходами попередження травматизму.

Людмила Дячковська, методист НМЦ ПТО у Миколаївській області