Автори:

Дьяченко Валентина Вікторівна – заступник директора Одеського обласного гуманітарного центру позашкільної освіти та виховання.

Немерцалов Володимир Володимирович - керівник гуртків Одеського обласного гуманітарного центру позашкільної освіти та виховання (еколого-натуралістичний підрозділ).

Робоча адреса:

м. Одеса, вул. Тіниста, буд. 2, Одеський обласний гуманітарний центр позашкільної освіти та виховання, тел. (048) 63 82 91.

Рецензенти:

Васильєва Т.В., к.б.н., доцент кафедри ботаніки Одеського національного університету ім. І.І.Мечникова.

Бурдіна Я.Ф., к.х.н., старший викладач кафедри медичної хімії Одеського національного медичного університету.

Галюткіна В.В., заступник директора з навчально-виховної роботи еколого-натуралістичного підрозділу Одеського обласного гуманітарного центру позашкільної освіти та виховання.

Навчальна програма схвалена на засіданні Науково-методичної ради КЗВО «Одеська академія неперервної освіти Одеської обласної ради» (протокол від 08.09.2020 №3).

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

**гуртка «Юний науковець» з елементами дистанційного навчання**

Актуальність навчальної програми пов'язана з необхідністю формування майбутньої інтелектуальної еліти в галузях біології, медицини та екології, а також залученням до науково-пошукової і науково-дослідної роботи учнів старших класів, які проявили інтерес до участі у дослідницькій роботі і проживають як у місті Одесі так і у населених пунктах Одеської області.

Головна мета програми — створення умов для творчого розвитку учнівської молоді засобами залучення до виконання дослідницьких робіт; сприяння розвитку навичок роботи з електронно-обчислювальною технікою; досвіду пошуку інформації і роботи з нею у віртуальному просторі; розвиток здатності особистості до аналітичної, дослідницької та науково-дослідницької діяльності в умовах спеціалізованої підготовки у позашкільному чи загальноосвітньому закладі; виховання майбутньої екологічно мислячої наукової еліти України, інтелектуально адаптованої до всесвітнього інформаційного простору..

Виходячи з даної мети, програмою передбачено вирішення наступних завдань:

- забезпечення поглибленої біологічної освіти;

- підготовка до участі в біологічних олімпіадах, науково-практичних конференціях;

- створення передумов для подальшого успішного навчання у вищих навчальних закладах;

- апробація нових форм і методів навчання, впровадження новаторських психолого-педагогічних технологій.

- отримання необхідних знань та вмінь для проведення наукових дослідів та пошукової роботи в мережі Інтернет;

- ознайомлення вихованців гуртка з методами еколого-біологічних наукових досліджень та оволодіння цими методами;

- вдосконалення навичок та вмінь дослідницької роботи у лабораторії та в польових умовах;

- напрацювання навичок аналітичної та науково-аналітичної діяльності;

- вдосконалення навичок роботи з науковою літературою та підготовка аналізу з певної наукової теми;

- напрацювання навичок практичної науково-дослідної роботи;

- засвоєння методів і форм роботи з інформацією у мережі Інтернет;

- формування навичок самостійної та групової роботи, сучасної дистанційної соціальності, брейн-стормінгу;

- сприяння самореалізації дитини в соціумі засобами залучення до науково-дослідної роботи;

- набуття досвіду виступів з науково-дослідними роботами на конференціях та конкурсах різного рівня;

- сприяння професійному самовизначенню;

- виховання екологічної культури особистості.

Основою програми є такі методичні принципи:

- систематизація знань, отриманих у школі та в процесі самоосвіти;

- формування системи сучасних уявлень про живу природу та створення цілісної картини органічного світу;

- засвоєння наукових теорій, гіпотез, моделей;

- ознайомлення із загальнонауковими методологічними ідеями та поняттями;

- усвідомлення сутності методів пізнання живої природи;

- вироблення свідомого ставлення до отриманої інформації, здатності до

формулювання та обґрунтування власної думки.

Крім теоретичних занять, передбачено проведення лабораторних робіт, дистанційних консультацій, демонстрацій експериментів, екскурсій до науково-дослідних установ. У змісті програми належна увага приділяється питанням екології, як науки, та формуванню екологічної культури особистості.

Програма побудована на основі особистісно-орієнтованого та компетентнісного підходів.

Новизна навчальної програми полягає у використанні принципів дистанційної творчої діяльності, до яких відносяться:

* розвиток інформаційно-цифрової компетенції учнів;
* продуктивна орієнтація навчання;
* індивідуалізація;
* відкритість змісту освіти та навчального процесу;
* пріоритет діяльнісного змісту перед інформаційним;
* інтеграція педагогічних і телекомунікаційних технологій;
* принцип поєднання очних і дистанційних форм діяльності учнів;
* діяльні критерії оцінки.

Навчальна програма розроблена із врахуванням положень Законів України «Про освіту», «Про позашкільну освіту» та відповідно до «Положення про позашкільний навчальний заклад», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 06.05.2001 № 433, «Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах», затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 11.08.2004 № 651, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 20.08.2004 № 1036/9635, «Типових навчальних планів для організації навчально-виховного процесу в позашкільних навчальних закладах системи Міністерства освіти і науки України», затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 22.07.2008 № 676.

У програмі враховані «Основні орієнтири виховання учнів 9 - 11 класів загальноосвітніх навчальних закладів», затверджені наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 31.10.2011 № 1243; Державний стандарт певної освітньої галузі (Державний стандарт базової і повної середньої освіти, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1392), Концепція профільного навчання (нова редакція), затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 11.09.2009 № 854.

Чисельний склад гуртка - 5-10 слухачів (відповідно наказу Міністерства освіти і науки України від 11.08. 2004 № 651) учнів 9-11 класів, які мають ґрунтовні базові знання з шкільних курсів біології та хімії, навчались у еколого-натуралістичних гуртках закладів освіти, проявили здібності та зацікавленість в участі у науково-дослідній роботі, є впевненими користувачами персонального комп’ютеру, мають базові уявлення щодо роботи комп’ютерних програм, які забезпечують дистанційну комунікацію. Програма спрямована на індивідуальне і групове навчання. Алгоритм проведення занять складається з теоретичних, практичних, дистанційних практичних та індивідуальних консультацій.

Зміст програми значною частиною охоплює питання підготовки та написання науково-дослідних робіт для участі в різноманітних конкурсах, науково-практичних конференціях тощо. Програма передбачає надання теоретичних знань щодо підготовки науково-дослідної роботи. До змісту програми входять: теоретичні заняття та практичні роботи, перегляд і аналіз фільмів з мережі Інтернет, ознайомлення з електронними підручниками і іншими ресурсами Інтернету (<http://www.ecoleague.net/>, [www.khanacademy.org](http://www.khanacademy.org), тощо), дистанційні Інтернет-конференції та обговорення, екскурсії та проведення індивідуальних консультацій з гуртківцями особисто та за допомогою соціальних мереж, електронної пошти, спеціалізованого комп’ютерного обладнання, щодо вивчення та оволодіння методами біолого-екологічних досліджень, підготовки науково-дослідної роботи для участі у науково-практичних конференціях, конкурсах.

Специфіка навчальної програми обумовлена тим, що слухачі гуртка не лише створюють особистий творчий продукт у процесі комунікацій, а й представляють його результат як свою творчу освітню діяльність. У групі, у реальному часі відбувається розміщення текстових матеріалів лекційних та практичних занять, у вигляді електронних текстів, відеоматеріалів, аудіо-матеріалів, схем та таблиць. Проаналізовано та додано до ресурсної бази групи; різноманітні технічні засоби дистанційного навчання: відео-уроки, інтерактивні підручники, навчальні екологічні ігри, дистанційні лабораторії (на зразок дистанційної лабораторії МАН).

Особливість навчального процесу за даною програмою полягає у тому, що відводиться особлива роль використанню Інтернет - комунікацій:

* Слухачі гуртка виконують завдання, які отримують через участь у веб-форумі, конференції в скайпі (Skype) або гугл плюс (plus.google.com), чаті, беруть участь у взаємооцінюванні робіт під час Інтернет-конференцій та допомогою скайпу та гугл плюс (Skype, google), чату та електронної пошти.
* Слухачі беруть участь у дистанційних учнівських конференціях, представляють і захищають свої роботи під час навчальних Інтернет- конференцій в скайпі та в чаті, виступають опонентами і рецензентами робіт колег на форумі.
* В ході дистанційних проєктів слухачі гуртка створюють власний творчий науково-дослідний продукт по заданій темі, обговорюють його у віртуальному просторі із керівником гуртка, науковим керівником та іншими учасниками на різних етапах створення роботи, захищають свою розробку.

Дистанційна форма занять передбачає комунікативні завдання різного типу:

- завдання на створення самопрезентації, презентації науково-дослідної роботи для ілюстрації доповіді;

- складання діалогу, нотаток на питання-відповіді під час конференцій;

- підготовка завдання типу «доведи і спростуй»;

- завдання, що включають спільну діяльність на веб-форумі тощо.

Все це допомагає гуртківцям навчитись брати участь у науковій дискусії, стверджувати себе як особистості та як рівні учасники дискусії, вчить використовувати тактику наступу при веденні дискусії та вести наукові діалоги при очних захистах науково-дослідних робіт, круглих столах на конференціях та конкурсах різного рівня.

Виділяються наступні види позитивного впливу комунікативного компонента дистанційних занять на кінцевий продукт слухачів – навчально-дослідну роботу:

Психологічний вплив – створення сприятливої атмосфери для творчості. Слухачі відчувають, що поруч є такі ж учасники групи, які беруть активну участь у запропонованому педагогом спілкуванні на форумі, що дає змогу вирішити проблеми, які можуть виникнути в ході виконання завдань, чи психологічних проблем у спілкуванні, сприяє розширенню кола однодумців та друзів зі спільними інтересами, створює стійкий позитивний настрій.

Вплив на зміст і якість науково-дослідного продукту – завдання дослідів для слухачів формуються таким чином, що спонукають гуртківців висловити свої самі цікаві думки. Слухачі прагнуть зацікавити своєю роботою інших учасників групи.

Вдосконалення технології творчості – слухачі гуртків «Юний науковець» (дистанційне навчання) націлені на створення індивідуального науково-дослідного продукту, мають можливість під час підготовки та презентації учнівських проектів та дослідницьких робіт презентувати себе як особистість і свою роботу зацікавленій аудиторії, яка зможе гідно оцінити їх. Кожен гуртківець представляє вже готову власну роботу, і спільна діяльність будується навколо її обговорення.

Вплив на становлення власних задумів, на зміст і якість науково-дослідної роботи слухачів гуртка «Юний науковець» – розуміння серйозності підходу до учнівських наукових розробок при участі у чат-дискусіях, чат-консультаціях, створення педагогом евристичних ситуацій, які допомагають учневі розкрити додаткові можливості роботи.

До програми гуртка включено дистанційне навчання, використання різноманітних комп’ютерних програм, інформаційних і ресурсних сайтів органів Державної влади, державних і громадських організацій (<http://www.mon.gov.ua/ua/>, <http://osvita.ua/publishing/>, <http://uk.wikipedia.org/wiki>, тощо), соціальних мереж (<https://www.facebook.com>, <https://plus.google.com>), електронної пошти та вільних програм дистанційного спілкування (Skype, Zoom, Viber).

Оцінювання знань та вмінь вихованців проводиться за допомогою тестування, співбесіди, конференції, перевірки засвоєння практичних навичок, виконання індивідуальних робіт та наукових досліджень, результативності виступів на заняттях-конференціях, «малих» захистах науково-дослідницьких робіт (участь у НТУ закладу освіти) та науково-практичних конференціях різного рівня, результативності участі у конкурсах науково-дослідницьких робіт школярів, участі у навчальній практиці. Під час занять керівник обов'язково роз'яснює терміни, якими користуються науковці, бере участь у формуванні понятійного апарату слухачів, стимулює їх когнітивні потреби.

**Перший рік навчання, вищий рівень.**

**ОРІЄНТОВНИЙ НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Розділи програми** | **Кількість годин** |
| **Пп** | **теоретичні** | **Практичні** | **дистанційні практичні** | **індивідуальні консультації** | **разом** |
| 1 | Вступ. Наукова робота учнів - перші кроки в науку. | 4 | 6 | 6 | 2 | 18 |
| 2 | Науково-дослідна робота: етапи і структура. | 6 | 9 | 9 | 3 | 27 |
| 3 | Методики екологічних досліджень. | 20 | 30 | 30 | 10 | 90 |
| 4. | Організація науково-дослідницької роботи слухачів. | 8 | 12 | 12 | 4 | 36 |
| 5. | Сучасні наукові екологічні задачі та шляхи їх вирішення. | 24 | 36 | 36 | 12 | 108 |
| 6. | Навчально-польова практика. | 2 | 23 | 15 | 5 | 45 |
| **Разом:** | **64** | **116** | **108** | **36** | **324** |

**ЗМІСТ ПРОГРАМИ.**

**1. Вступ. Наукова робота учнів - перші кроки в науку (18 годин)**

*Теоретична частина.* Ознайомлення з програмою гуртка. Техніка безпеки при роботі з лабораторним обладнанням та при роботі за комп’ютером, санітарні норми.

Поняття про науку, її сутність, цілі, принципи та функції. Історія народження і розвитку світової та вітчизняної хімії, біології і екології.

Технологія наукової творчості. Досягнення української науки. Видатні вчені минулого і сучасного України.

*Практична частина:*

* Знайомство з роботою біологічної лабораторії, лабораторним обладнанням.
* Напрацювання навичок роботи з лабораторним обладнанням.
* Приготування розчинів.

**2. Науково-дослідницька робота: етапи і структура (27 годин)**

*Теоретична частина.* Поняття про організацію науково-дослідної роботи вихованців гуртків біологічного напряму. Структура науково-дослідної роботи. Знайомство з науковими роботами вихованців гуртків біологічного напряму за минулі роки та їх аналіз. Перегляд фільмів з мережі Інтернет, ознайомлення з електронними підручниками і іншими ресурсами Інтернет.

Вибір теми, наукових методів дослідження: актуальність, науковість, вирішення даної проблеми з точки зору екологічної, біологічної та хімічної наук на сучасному рівні. Послідовність збирання та накопичення наукової інформації.

Основні прийоми роботи з літературою та Інтернет - джерелами. Аналіз підбору літератури наукових робіт за останні роки.

Поняття про аналіз проведеного наукового експерименту та експериментального матеріалу. Сутність його проведення.

Огляд базових сучасних методик польових досліджень з екології.

Огляд базових сучасних методик лабораторних досліджень з екології.

*Практична частина:*

* робота з науковою літературою;
* аналіз підбору літератури наукових робіт;
* аналіз наукових робіт слухачів біологічного напряму.

**3. Методики екологічних досліджень (90 годин)**

*Теоретична частина.* Сучасні принципи і методи експерименту в біологічних науках. Спостереження і експеримент. Специфіка дослідницької роботи з екології. Будова бінокуляра та мікроскопа і основні прийоми роботи з ними під час експерименту та у польових умовах.

Поняття про види рослин та тварин біоіндикаторів, знайомство з ними.

Методика досліджень ґрунту. Фізичні дослідження ґрунту. Хімічні дослідження ґрунту. Рослини біоіндикатори ґрунту.

Методика фізико-хімічних досліджень води. Методики біоіндикаційних досліджень води. Тварини та рослини біоіндикатори стану води.

Методика дослідження повітря. Операція «Чисте повітря», методика вивчення стану загазованості повітря в умовах великого міста.

Методика дослідження рослин. Гербарій. Геоботанічні дослідження. Визначники рослин. Принципи роботи з визначниками рослин.

Методика дослідження тварин. Методики дослідження птахів. Визначники тварин і птахів. Принципи роботи з визначниками тварин і птахів.

Методика дослідження ентомофауни. Визначники ентомофауни. Принципи роботи з визначниками ентомофауни.

Методи статистичної обробки результатів дослідів і спостережень за об'єктами. Обґрунтування висновків та їх аналіз.

*Практична частина:*

* Робота з мікроскопом та бінокуляром.
* Виготовлення демонстраційного матеріалу, саморобних наочних посібників, колекцій, слайдів тощо.
* Набуття навичок вивчення методик досліджень ґрунту, досліджень води, дослідження повітря, дослідження рослин, дослідження тварин, дослідження птахів, дослідження ентомофауни.
* Визначення рослин за допомогою визначника.
* Визначення тварин та птахів за допомогою визначника.
* Визначення ентомофауни за допомогою визначника.

Екскурсії:

* до зоологічного музею університету;
* до зоопарку, з метою ознайомлення з науковою роботою;
* до кафедри ботаніки ОНУ;
* до кафедри зоології ОНУ.

**4. Організація науково-дослідницької роботи слухачів (36 годин)**

*Теоретична частина.* Організація, технологія, виконання науково-дослідної роботи, тематика робіт. Аналіз вибраної тематики. Зустріч з науковцями для постанови та узгодження завдань на період роботи. Аналіз вибраної методики організації наукової роботи слухачів відповідно до завдань, даних науковцями.

Основні прийоми роботи з літературою. Аналіз підбору літератури наукових робіт за останні роки. Робота з літературою відповідно до тематики обраної теми досліджень.

Підготовка вихованців до участі в біологічних турнірах і олімпіадах.

Участь у засіданні обласного етапу МАН України. Аналіз науково-дослідницьких робіт, заслуханих на засіданні обласного етапу МАН України.

Теоретичний тур МАН України та інших конкурсів. Аналіз питань та помилок у відповідях за минулі роки.

*Практична частина:*

* тестування рівня знань з основ біології та екології, аналіз рівня знань слухачів гуртка;
* методика проведення обліку зимуючих птахів.

Екскурсії:

* у природу з метою обліку зимуючих птахів;
* у природу з метою визначення рослин в безлистовому стані.

**5. Сучасні наукові екологічні задачі та шляхи їх вирішення (118 годин)**

*Теоретична частина.* Національний план дій з охорони довкілля «Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки».

Виконання наукових завдань за весняно-літній період (індивідуальні консультації за тематикою дослідницької роботи слухачів).

Поняття збалансованого розвитку суспільства. Вичерпання природних ресурсів. Причини руйнування природних ландшафтів, біоценозів.

Забруднення навколишнього середовища. Відходи виробництва і споживання. Техногенні катастрофи. Україна після Чорнобильської аварії. Дослідження якості питної води.

Методи дослідження забруднення повітря в зонах великих автомагістралей.

Вивчення норм внесення мінеральних добрив у місцевих господарствах.

Методика складання екологічних проєктів з поліпшення стану довкілля. Обстеження територій, важливих для існування видів, що знаходяться під охороною, та включення їх до системи екологічної мережі. Проведення трудових екологічних десантів. Першочергові заходи, необхідні для поліпшення стану довкілля.

Стратегія вирішення екологічних проблем; утилізація відходів, комплексна переробка сировини, розробка та впровадження екологічно безпечних технологій. Міжнародне співробітництво у розв'язанні проблем навколишнього середовища. Зустрічі міністрів екології різних держав. Розбудова національної екологічної мережі України.

Гармонізація відносин у системі «Людина — природа». Значення екологічної освіти. Екологічна освіта на природі. Організація роботи в екологічних таборах, екологічних експедиціях, походах та екскурсіях.

Екологічне польове обладнання та туристичне спорядження.

Правила складання звітів про дослідження, оформлення щоденників спостережень, звітів, альбомів, стендів. Теорія і практика презентації результатів екологічних досліджень.

Робота на навчально-дослідній ділянці «Рослини радіопротектори».

*Практична частина:*

* «Дослідження якості питної води»;
* «Дослідження забруднення повітря в зонах великих автомагістралей»;
* закладка геоботанічних ділянок у парку для вивчення рослин;
* визначення рослин, зібраних під час екскурсій та експедицій;
* робота з пробами ґрунту;
* робота з пробами води, взятими під час екскурсій;
* визначення видового складу комах різних родів у заповідній зоні;
* визначення видового складу лікарських рослин у заповідній зоні;
* визначення видового складу реліктових рослин у заповідній зоні;
* робота на навчально-дослідній ділянці «Рослини радіопротектори»;
* робота на навчально-дослідній ділянці «Лікарські рослини».

Екскурсії:

* флора і фауна схилів лиману;
* флора і фауна прісного водоймища;
* флора і фауна лісу;
* структура флори і фауни степової ділянки.

**6. Навчально-польова практика (45 годин)**

*Теоретична частина.* Підготовка до участі у навчально-польовій практиці. Розробка та виконання індивідуальних завдань відповідно тематиці науково-дослідницьких робіт. Відпрацювання методик дослідження у природному середовищі. Аналіз виконання індивідуальних завдань.

Підготовка науково-дослідних робіт за результатами роботи у навчально-польовій практиці та участь у науково-практичній конференції за підсумками навчально-польової практики.

Науково-практична конференція слухачів гуртка «Юний науковець» – захист науково-дослідних робіт за підсумками навчально-польової практики та роботи за навчальний рік.

**ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ.**

Програмою передбачено формування ключових компетентностей випускника гуртка «Юний науковець» позашкільного навчального закладу:

* Загальні компетенції – оволодіння знаннями, уміннями і навичками задля ефективного використання здібностей, що дозволяє плідно здійснювати науково-дослідну діяльність, забезпечує засвоєння слухачами системи наукових знань та методик польових та лабораторних досліджень в галузі наук біологічного циклу. Планування науково-дослідної роботи, проведення самоаналізу дослідницької роботи та аналізу інших дослідницьких робіт, рефлексії, самооцінки навчально-пізнавальної діяльності. Уміння відрізняти факти від домислів, володіння вимірювальними навичками, використання ймовірнісних, статистичних та інших методів пізнання.
* Інформаційно-цифрові компетентності – за допомогою реальних об'єктів та інформаційних технологій самостійно шукати необхідну інформацію, зберігати та передавати її; напрацьовувати досвід знаходження інформації у віртуальному просторі та користування різноманітними програмами для віртуального спілкування. Уміння працюати з літературою, науковими виданнями та електронними бібліотеками.
* Компетенції в галузі науки і технологій – оволодіння навичками виконання дослідницьких робіт та роботи з лабораторним та польовим обладнанням; розвиток здатності особистості до дослідницької діяльності.
* Компетентність особистісного самовдосконалення – засвоєння засобів фізичного, духовного та інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції; безперервне самопізнання та розвиток особистісних якостей, формування психологічної грамотності, культури мислення та поведінки.
* Соціальні та громадянські компетентності – навички спілкування у віртуальному та реальному середовищі на різноманітну тематику. Відпрацювання навичок створення середовища (в тому числі віртуального) для самореалізації.
* Комунікативної компетентності **-** знання способів взаємодії з оточуючими й окремими людьми та подіями, навички роботи у групі, відігравання різних соціальних ролей у колективі. Учень має напрацьовувати навички презентувати себе, свою дослідницьку роботу, ставити запитання, вести діалог та ін.

Слухачі мають поняття про:

* науку, технології наукової творчості;
* видатних вчених минулого і сучасного України;
* досягнення української науки;
* науково-дослідну роботу;
* аналіз проведення наукового експерименту та експериментального матеріалу;
* базові сучасні методики польових досліджень з екології та лабораторних досліджень;
* принципи і методи експерименту в екології;
* спостереження і експеримент;
* специфіку дослідницької роботи з екології;
* наукові роботи за попередні роки, їх актуальність, помилки;
* Національний план дій з охорони довкілля «Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки»;
* збалансований розвиток суспільства; вичерпання природних ресурсів; руйнування природних ландшафтів, біоценозів;
* забруднення навколишнього середовища; відходи виробництва і споживання; техногенні катастрофи – стан довкілля України після Чорнобильської аварії;
* першочергові заходи, необхідні для поліпшення стану довкілля;
* правила користування обладнанням польової лабораторії;
* правила користування туристичним спорядженням;
* методику складання екологічних проєктів з поліпшення стану довкілля;
* технологію проведення трудових екологічних десантів;
* планування та проведення досліджень під час навчально-польової практики відповідно до стану та умов природного середовища.

Слухачі мають знати:

* техніку безпеки при роботі з лабораторним обладнанням та санітарні норми роботи за комп’ютером;
* структуру написання науково-дослідної роботи;
* будову бінокуляра та мікроскопа;
* основні прийоми роботи з бінокуляром та мікроскопом під час експерименту та у польових умовах;
* методики дослідження екологічного стану ґрунту, води, повітря, рослин, тварин, птахів, комах;
* основні прийоми роботи з літературою;
* більшість представників різних груп флори і фауни рідної місцевості;
* прийоми дослідження якості питної води;
* прийоми дослідження забруднення повітря в зонах великих автомагістралей;
* норми внесення мінеральних добрив у місцевих господарствах;
* методи дослідження ґрунтів у лабораторних умовах;
* стратегію вирішення екологічних проблем;
* методи дослідження питної води, стану повітря;
* утилізацію відходів, комплексну переробку сировини, розробку та впровадження екологічно безпечних технологій;
* методики дослідження природного середовища, які відпрацьовувались під час навчально-польової практики.

Слухачі мають вміти:

* готувати розчини, працювати з простим лабораторним обладнанням;
* працювати з науковою літературою;
* робити аналіз підбору літератури наукових робіт;
* робити аналіз наукових робіт слухачів гуртка;
* користуватись Інтернет - ресурсами (електроні підручники, наукові статті, науково-популярні фільми, електроні бібліотеки ВНЗ, тощо);
* працювати з мікроскопом та бінокуляром;
* виготовляти колекції рослин, комах;
* за допомогою методик досліджувати екологічний стан ґрунту, води, повітря, рослин, тварин, птахів, комах;
* визначати рослини за допомогою визначника;
* визначати тварин та птахів за допомогою визначника;
* визначати комах за допомогою визначника;
* формулювати проблему, обґрунтовувати актуальність, визначати об’єкт, предмет, мету і завдання дослідження;
* обирати і застосовувати методи дослідження відповідно до поставленої мети;
* підібрати літературу за тематикою обраної роботи;
* складати перелік використаної наукової літератури;
* проводити дистанційний пошук інформації за допомогою пошукових серверів;
* проводити аналіз вибраної методики, відповідно до тематики науково-дослідної роботи;
* аналізувати учнівські дослідницькі роботи;
* відповідати на нестандартні питання теоретичного туру Малої академії наук;
* проводити зимовий облік птахів;
* робити аналіз проб води;
* працювати з визначниками рослин, комах;
* готувати списки рослин заповідних територій;
* обстежувати території, які важливі для існування видів, що знаходяться під охороною, задля включення їх до системи екологічної мережі;
* складати звіти про дослідження, оформлювати щоденники спостережень;
* працювати з рослинами у природному середовищі;
* презентувати результати особистих досліджень;
* проводити дослідження природного середовища.

**Другий рік навчання, вищий рівень**

**ОРІЄНТОВНИЙ НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Розділи програми** | **Кількість годин** |
| **Пп** | **Теоретичні** | **Практичні**  | **Дистанційні практичні** | **Індивідуальні консультації** | **разом** |
| 1. | Написання науково-дослідної роботи | 16 | 24 | 24 | 8 | 72 |
| 2. | Технічні та психологічні аспекти доповіді | 4 | 6 | 6 | 2 | 18 |
| 3. | Аналіз результатів конкурсів та конференцій | 6 | 9 | 9 | 3 | 27 |
| 4. | Охорона природи та шляхи вирішення екологічних проблем Одещини | 24 | 36 | 36 | 12 | 108 |
| 5. | Науково-дослідна робота гуртка у весняно-літній період | 14 | 21 | 21 | 7 | 63 |
| 6. | Екологічна експедиція | 8 | 12 | 12 | 4 | 36 |
| **Разом:** | **72** | **108** | **108** | **36** | **324** |

**ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

**1. Написання науково-дослідницької роботи (72 години)**

*Теоретична частина.* Аналіз зібраного матеріалу та виконання робіт за вибраною науковою тематикою протягом весняно-літнього періоду. Індивідуальні консультації слухачів за тематикою дослідницької роботи за завданнями науковців.

Технологія підготовки огляду наукової літератури відповідно до обраних тем. Написання огляду літературних даних згідно до вибраної тематики.

Опис використаних методик дослідницьких робіт. Наукові методи дослідження.

Статистична обробка зібраного матеріалу.

Правила оформлення наукових робіт: огляд наукових досліджень за тематикою роботи, актуальність, огляд наукової літератури; опис використаних методик та методів роботи; опис власних досліджень; графіки, діаграми, таблиці, тощо. Підготовка висновків наукових робіт, підготовка тезисів. Підготовка бібліографії.

*Практична частина:*

* огляд наукових досліджень за тематикою роботи;
* огляд наукової літератури;
* опис використаних методик та методів роботи;
* опис власних досліджень;
* підготовка та оформлення статистичного матеріалу та його обробка;
* підготовка та оформлення графіків, діаграм, таблиць, тощо;
* підготовка висновків наукових робіт;
* підготовка тезисів;
* підготовка бібліографії;
* консультація з науковими керівниками робіт (науковці ВНЗ, НДІ, тощо).

**2. Технічні та психологічні аспекти доповіді (18 годин)**

*Теоретична частина.* Складання плану доповіді. Написання доповіді. Наочність виступу (використання плакатів, мап, таблиць, кодограм, мультимедійних засобів) та її значення. Психологічний аспект доповіді та виступу.

*Практична частина:*

* технічне оснащення виступу (використання кодоскопу, відеомагнітофону, мультимедійних засобів);
* заняття-конференція.

**3. Аналіз конкурсів та конференцій (27 годин)**

*Теоретична частина.* Аналіз виступу вихованців під час інтернет -конференцій. Обговорення тематики робіт: актуальність, науковість, розкриття теми тощо.

Виконання тестових робіт теоретичного туру конференції МАН та їх аналіз. Аналіз тестових робіт теоретичного туру конференції МАН попередніх років та аналіз помилок.

*Практична частина.* Виправлення помилок, підготовка до виступу на науково-дослідних конференціях.

Проведення малого захисту наукових робіт вихованцями гуртка.

Слухачі повинні вмітиробити аналіз помилок, допущених під час написання контрольних робіт та виступу.

**4. Охорона природи та шляхи вирішення екологічних проблем Одещини (108 годин)**

*Теоретична частина.* Зустріч з науковцями для обговорення теми «Охорона природи та шляхи вирішення екологічних проблем Одещини». Охорона навколишнього природного середовища як потреба особистості та суспільства.

Структура природоохоронних організацій України. Робота Міністерства екології та природних ресурсів.

Підготовка вихованців до участі в біологічних турнірах і олімпіадах. Тестування. Аналіз. Підготовка до участі в обласних та всеукраїнських етапах інтелектуальних конкурсів. Аналіз помилок тестування та виступу. Корекція знань.

Червона книга України. Заповідники, заказники, національні природні парки, зоологічні парки. Стратегія сталого розвитку. Основні засади збалансованого розвитку суспільства. Правові основи природокористування.

Мапи екологічного стану України. Різноманіття мап та технологія використання їх при підготовці науково-дослідницьких робіт. Аналіз відповідності сучасності інформації мап.

Природоохоронні організації в мережі Інтернет. Висвітлення глобальних та регіональних екологічних проблем у мережі Інтернет. Їх наукова достовірність. Екологічне телебачення.

Міжнародні конвенції у галузі захисту довкілля. Діяльність МСОП, ООН, ЮНЕСКО та інших міжнародних організацій. Україна в структурі міжнародних екологічних програм.

Правові, етичні та моральні основи природокористування. Міжнародні конвенції у галузі захисту довкілля та інші природоохоронні ініціативи.

Громадські екологічні об'єднання в Україні. Дитячі громадські екологічні об'єднання: ДЕП, водний парламент, екологічна варта, тощо – громадські екологічні об’єднання учнівської молоді та їх роль у формуванні екологічної культури особистості, формуванні активної громадської позиції.

Особливості підготовки екологічних проєктів.

*Практична частина:*

* проведення тестування з аналізом за завданнями різних видів складності;
* відпрацювання методик проведення лабораторних робіт;
* практичні заняття за мапами екологічного стану різноманітних факторів різних регіонів України;
* оформлення заявок та візиток для участі у міжнародних екологічних проєктах;
* обговорення питань, що висвітлюються у екологічних фільмах EKO-TV з регіональних проблем Одещини;
* заняття-конференція «Стратегія сталого розвитку України»;
* заняття-гра «Брейн-ринг»;
* заняття-гра «Екологічний бумеранг»;
* заняття-конференція «Стратегія сталого розвитку України»;
* підсумкове заняття-конференція «Екологічний стан регіону проживання» (Одеська область).

**5. Науково-дослідна робота гуртка у весняно-літній період (63 години)**

*Теоретична частина.* Вибір тематики робіт на новий весняно-осінній період. Зустріч з науковцями для постановки завдань на новий період роботи. Вибір методик та методів наукової роботи слухачів відповідно до завдань, даних науковцями. Організація та планування науково-дослідної роботи слухачів.

Вибір об’єкту досліджень.

Основні екологічні методики дослідження природи.

Робота з електронним ресурсом. Національний атлас України. Визначення за мапами «Екологічного стану різних регіонів України» стану повітря, води, рослин та ґрунту в різних регіонах України.

Відповідність екологічного стану навколишнього середовища різних регіонів України стану здоров’я населення.

*Практична частина:*

* відпрацювання методик та методів наукових робіт слухачів відповідно до завдань, даних науковцями за індивідуальним планом;
* планування науково-дослідної роботи слухачів за індивідуальним планом;
* проведення тестування з аналізом за завданнями різних видів складності;
* створення індивідуальних електронних щоденників;
* складання картографічного матеріалу за темою наукового дослідження.

Екскурсії:

* флора і фауна берегів рік;
* флора і фауна штучних насаджень;
* флора і фауна ярів;
* ентомофауна Одещини.

**6. Екологічна експедиція (36 годин)**

*Теоретична частина.* Підготовка до участі в екологічній експедиції. Проведення досліджень в польових умовах. Аналіз виконання індивідуальних завдань. Підготовка до науково-практичної конференції за підсумками участі в експедиції.

*Практична частина.* Участь у екологічній експедиції. Розробка та виконання індивідуальних завдань відповідно тематиці науково-дослідницьких робіт та загальної наукової програми екологічної експедиції. Проведення досліджень в польових умовах.

Аналіз виконання індивідуальних завдань. Підготовка та участь у науково-практичній конференції за підсумками участі в експедиції.

**ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ.**

Програмою передбачено формування ключових компетентностей випускника гуртка «Юний науковець» позашкільного навчального закладу:

* Навчально-пізнавальної компетентності – оволодіння знаннями, уміннями і навичками задля ефективного використання здібностей, що дозволяє плідно здійснювати науково-дослідну діяльність, забезпечує засвоєння вихованцями системи наукових знань та методик польових та лабораторних досліджень в галузі наук біологічного циклу. Планування науково-дослідної роботи, навички генерації ідей, проведення самоаналізу дослідницької роботи та аналізу інших дослідницьких робіт, рефлексії, самооцінки навчально-пізнавальної діяльності. Добування знань безпосередньо з реальності, володіння прийомами дій у нестандартних ситуаціях, евристичними методами рішення проблем. Уміння відрізняти факти від домислів, володіння вимірювальними навичками, використання ймовірнісних, статистичних та інших методів пізнання.
* Інформаційної компетентності – за допомогою реальних об'єктів (телевізор, магнітофон, телефон, факс, комп'ютер, принтер, модем, копір, тощо) та інформаційних технологій (аудіо-, відеозапис, електронна пошта, ЗМІ, Інтернет) самостійно шукати, аналізувати та відбирати необхідну інформацію, організовувати, перетворювати, зберігати та передавати її. Мати досвід знаходження інформації і роботи з нею у віртуальному просторі та користування різноманітними програмами для віртуального спілкування. Уміння працювати з літературою, науковими виданнями та електронними бібліотеками.
* Практичної компетентності – оволодіння навичками виконання дослідницьких робіт, розвиток здатності особистості до аналітичної, дослідницької та науково-дослідницької діяльності, роботи з лабораторним та польовим обладнанням, необхідним для проведення науково-дослідної роботи.
* Творчої компетентності – розвиток творчих здібностей та реалізація науково-творчого потенціалу задля інтегрованого поєднання знань, здібностей і установок, оптимальних для постійного творчого розвитку особистості.
* Компетентності особистісного самовдосконалення – засвоєння способів фізичного, духовного та інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; здатність робити що-небудь добре, ефективно в широкому форматі контекстів з високим ступенем саморегулювання, саморефлексії, самооцінки; безперервне самопізнання, розвиток необхідних сучасній людині особистісних якостей; формування психологічної грамотності, культури мислення та поведінки.
* Соціальної компетентності – вміння спілкування у віртуальному та реальному середовищі на різноманітну тематику, у першу чергу наукову. Відпрацювання навичок створення середовища (в тому числі віртуального) для самореалізації, середовища підвищеної профорієнтаційної насиченості та професійного самовизначення.
* Комунікативної компетентності **-** знання способів взаємодії з оточуючими й окремими людьми та подіями, навички роботи у групі, відігравання різних соціальних ролей у колективі. Учень має вміти презентувати себе, свою науково-дослідну роботу, поставити запитання, вести дискусію та ін.

Слухачі мають поняття про:

* психологічний та технічний аспекти виступу;
* охорону навколишнього природного середовища як потребу особистості та суспільства;
* Червону книгу України;
* заповідники, заказники, національні природні парки, зоологічні парки України;
* стратегію сталого розвитку;
* основні засади збалансованого розвитку суспільства;
* Міжнародні конвенції у галузі захисту довкілля. Діяльність МСОП, ООН, ЮНЕСКО та інших міжнародних організацій;
* громадські екологічні об'єднання в Україні;
* дитячі громадські екологічні об'єднання;
* роботу Міністерства екології та природних ресурсів;
* різноманіття екологічних методик вивчення природних об’єктів;
* роботу з електронним ресурсом по вивченню питань екологічного стану різноманітних територій України;
* різноманіття представників флори і фауни берегів річок, штучних насаджень, ярів, тощо Одеської області;
* відповідність екологічного стану навколишнього середовища стану здоров’я населення;
* різноманіття досліджень під час екологічної експедиції.

Слухачі мають знати:

* як оформити наукову роботу;
* як статистично обробляти матеріали дослідження;
* як скласти план та написати доповідь;
* як використати плакати, мапи, таблиці, кодограми, мультимедійні засоби під час виступу;
* структуру природоохоронних організацій України;
* заповідники, заказники, національні природні парки, зоологічні парки регіону проживання;
* правові основи природокористування;
* технологію проведення аналізу щодо екологічного стану природних об’єктів;
* основні екологічні методики дослідження природи та вивчення природних об’єктів відповідно до теми науково-дослідної роботи;
* технологію підготовки науково-дослідних робіт школярами;
* методики дослідження природного середовища.

Слухачі мають вміти:

* формулювати проблему, обґрунтовувати актуальність, визначати об’єкт, предмет, мету і завдання дослідження;
* обирати і застосовувати методи дослідження відповідно до поставленої мети;
* підготувати огляд наукових досліджень за тематикою роботи;
* описувати методики та методи роботи, власні дослідження;
* обробляти та оформлювати статистичний матеріал;
* готувати графіки, діаграми, таблиці тощо;
* підготувати висновки наукової роботи;
* підготувати тези до роботи;
* підготувати бібліографію;
* скласти план та підготувати доповідь;
* підготувати плакати, мапи, таблиці, кодограми, мультимедійні засоби та використовувати їх під час виступу;
* робити аналіз помилок, допущених під час написання контрольних робіт та виступу;
* використовувати Інтернет-ресурси;
* користуватись екологічними мапами;
* користуватись методиками проведення лабораторних робіт;
* оформлювати заявки та візитки для участі у міжнародних екологічних проектах;
* готувати порівняльний аналіз, використовуючи екологічні мапи;
* планувати власну науково-дослідницьку роботу;
* вибирати об’єкт природного дослідження та підбирати методи наукового дослідження;
* визначати за мапами «Екологічного стану різних регіонів України» стан повітря, води, рослин, ґрунтів в різних регіонах України;
* використовувати екологічні методики та методи вивчення природних об’єктів в наукових роботах;
* оформлювати результати дослідження науково-дослідних робіт;
* планувати науково-дослідницьку роботу за індивідуальним планом;
* створювати індивідуальний електронний щоденник організації науково-дослідної роботи;
* складати картографічний матеріал за темою наукового-дослідження;
* проводити власні дослідження природного середовища в рамках загальної мети експедиції.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Абдулоєва О. С. Фітоценологія / О. С. Абдулоєва, В. А. Соломаха. – К.: Фітосоціоцентр, 2011. – 450 с.
2. Гуленкова М. А. Летняя полевая практика по ботанике /М. А. Гуленкова, А. А. Красникова. – М.: Просвещение, 1976. – 224 с.
3. Ена А. В. Гербарий в полипропиленовых файлах. О новом способе хранения гербарных образцов /А. В. Ена //Укр. ботан. журн. – 2011. – Т.68, № 3. – С. 394–398.
4. Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России / П. Ф. Маевский. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 600 с.
5. Миркин Б. М. Современная наука о растительности: учебник / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. И. Соломещ. – М.: Логос, 2001. – 264 с.
6. Определитель высших растений Украины. – К. : Наук. думка, 1987. – 548с.
7. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання) /уклад. : докт. біол. наук, проф. Т. Л. Андрієнко, канд. біол. наук М. М. Перегрим. – К. : Альтерпрес, 2012. – 148 с.
8. Природа Украинской ССР. Растительный мир / Андриенко Т. Л., Блюм О. Б., Вассер С. П. и др. – К.: Наук. думка, 1985. – 208 с.
9. Скворцов А. К. Гербарий. Пособие по методике и технике / А. К. Скворцов. – М.: Наука, 1977. – 199 с.
10. Толмачев А. И. Изучение флоры при геоботанических исследованиях / А. И. Толмачев // Полевая геоботаника. Т. 1. / под общ. ред. Е. М. Лавренко, А. А. Корчагина. – Л.: Изд-во АН СССР, 1959. – С. 369–386.
11. Толмачев А. И. Введение в географию растений / А. И. Толмачев. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 244 с.
12. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / [Андрієнко Т. Л., Онищенко В. А., Прядко О. І. та ін.] ; під заг. ред. Т. Л. Андрієнко. – К.: Фітосоціоцентр, 2006. – 316 с.
13. Флора УРСР : в 12 т. – К.: Вид-во АН УРСР. – 1936–1965.
14. Червона книга України. Рослинний світ / ред. Я. П. Дідух. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
15. Чопик В. І. Гербарій. Історія, створення та функціонування /В. І. Чопик, Т. Я. М’якушко. Т. Д. Соломаха. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 130 с.
16. Биологический энциклопедический словарь. М.,1989.
17. Биология охраны природы. / Под. ред. А.В. Яблокова. М.,1983.
18. Воронцов Н.Н, Сухорукова Л.Н. Эволюция органического мира: 10-11 кл. М., 1996.
19. Бойко Н. Ф. Природно-заповідний фонд області як місце організації та проведення дослідницької роботи учнівської молоді / Н. Ф. Бойко // Рідна школа. – 2008. – № 7–8. – С. 66–67.
20. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки, молоді та спорту. – Режим доступу: http://mon.gov.ua/ua/activity/education/56/general-secondary-education/state\_standards/.
21. Петров К.М. Экология человека и культура. СПб., 1999.
22. Дослідницька робота школярів з біології: навчально-методичний посібник / за заг. ред. к.б.н. С. М. Панченка, Л. В. Тихенко. – Суми: Университетская книга, 2008. – 368 с.
23. Екологічна енциклопедія : у 3 т. / [А. В. Толстоухов (гол. ред.) та ін.]. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2006–2008.
24. Летний палаточный лагерь (организация, воспитание, оздоровление) / под ред. Е. В. Анохина. – Сумы, 2004. – 56 с.
25. Панченко С. М. З досвіду організації профільного екологічного табору / С. М. Панченко, Н. М. Гайкова // Польові практичні заняття в екологічних таборах (з досвіду роботи НПП «Деснянсько-Старогутський»): методичні вказівки. – Суми: Университетская книга, 2003. – С. 4–8.
26. Розвиток творчих здібностей дітей та учнівської молоді в процесі пошуково-дослідницької діяльності в позашкільному навчальному виховному просторі: компетентнісний підхід (опис досвіду педагогічного колективу) / Л. В. Тихенко, Л. М. Бондар, Н. В. Перепелиця, Н. Ю. Сидоренко // Розвиток творчих здібностей дітей та учнівської молоді в процесі пошуково-дослідницької діяльності в позашкільному навчально-виховному просторі: компетентнісний підхід, еколого-натуралістичний аспект : методичний посібник / упоряд. : Л. М. Бондар, Н. В. Перепелиця, Н. Ю. Сидоренко ; за заг. ред. Л. В. Тихенко. – Суми : Університетська книга, 2010. – С. 67–76.
27. Сухомлинський В. О. Вибрані твори : у 5 т. / В. О. Сухомлинський. – К. : Рад. школа, 1976–1977. – Т. 1–5.
28. Хуторськой А. Ключові освітні компетентності. Освіта.ua Дата публікації: 12.01.2009 <http://ru.osvita.ua/school/theory/2340/>