«Согласовано »
на заседании методического совета
«31»августа2022 г
протокол № 1

с заместителем директора по УВР
Л.Н.Кожевниковой

«Утверждаю»
Директор школы _____
О.Н.Лыскова
«1»сентября2022г
Приказ №1-14/100.4

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направленность: естественно-научная

Срок освоения программы: 1 год
Возрастная категория учащихся: 13-15 лет
Уровень освоения программы: базовый

Тип программы: модифицированная

Автор-составитель: Щеклеина Наталья Георгиевнапедагог дополнительного образования

с.Филиппово, 2022 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Мониторинг окружающей среды» разработана согласно требованиям следующих **нормативных документов:**

-Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
-Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (Задача № 5 (б) абзац 2);
-Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
-Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
-Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
-Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

Данная программа имеетестественно-научную **направленность**.

Программа направлена на

- формирование и развитие творческих способностей обучающихся
- удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном и духовно-нравственном развитии
- развитие и поддержку детей, проявивших интерес к исследовательской деятельности естественно-научной направленности

Актуальность

Данная дополнительная общеобразовательная программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования. Ее назначение состоит в привлечении учащихся среднего школьного возраста к объективной оценке экологической ситуации в своем населенном пункте, проведению исследований по выявлению экологических проблем и проведению их мониторинга. Программа позволит приобщить учащихся к изучению своей местности, даст возможность сформировать у них расширенные знания по предметам

естественнонаучной направленности. Исследовательская деятельность в рамках экологического мониторинга будет способствовать развитию у учащихся чувство сопричастности за судьбу природных объектов, формировать осознание значимости практической помощи природе родного края.

Педагогическая целесообразность

Данная дополнительная общеобразовательная образовательная программа педагогически целесообразна, т.к. при ее реализации используется технология проектно-исследовательской деятельности, что органично вписывается в систему используемых современных педтехнологий единого образовательного пространства школы, становится важным и неотъемлемым компонентом, способствующим формированию экологического сознания. Отличительной особенностью данной образовательной программы от других программ является тот факт, что она в большей степени дает возможность учащимся: самостоятельно добывать знания, путем проведения наблюдений, опросов общественного мнения, анализировать и обобщать полученные сведения, а также дискутировать и выражать свою точку зрения по широкому кругу проблем, значимых для каждого сельского жителя.

Новизна программы выражается в ориентации на развитие интеллектуально-творческих способностей учащихся, приобретение ими знаний, умений в области химии, экологии и биологии, навыков исследовательской деятельности, а так же сможет помочь учащимися в профессиональном самоопределении. Для реализации программы используется набор оборудования, полученного в рамках проекта «Успех каждого ребенка» нацпроекта «Образование».

<u>Цель и задачи программы</u>

Цель развитие у учащихся творческих способностей и интереса к проектно-исследовательской деятельности, вовлечение в природоохранную деятельность средствами дополнительного экологического образования.

Задачи

Образовательные

- познакомить учащихся с основными понятиями в экологии;
- познакомить учащихся с методами экологического мониторинга;
- формировать у учащихся навыки исследований экологического состояния природных объектов своего села и окрестностей

Воспитательные:

развить у детей экологическую культуру, бережное отношение к родной

земле, природным богатствам России и мира;

- воспитывать чувство ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вре

Развивающие

- развивать у учащихся наблюдательность, умение строить предположения на основе полученных знаний;
- развивать у учащихся умение организовывать свой труд, научить пользоваться различными источниками для получения дополнительной информации, оценивать полученную информацию;
- стимулировать стремление учащихся к самостоятельной деятельности;
- развивать умение учащихся работать в группе, участвовать в групповых дискуссиях;
- формировать у учащихся умение обращения с химическими веществами, с биологическими препаратами, приборами и оборудованием, соблюдая технику безопасности;
- формировать у учащихся навыки обработки полученных результатов исследования, а также правильного оформления и предоставления исследовательского проекта согласно основным требованиям.

Ожидаемые результаты
ЛИЧНОСТНЫЕ

- развитие опыта природоохранной деятельности, безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни;
- сформированность представлений и знаний об основных проблемах взаимодействия природы и общества, о природных и социально-экономических аспектах экологических проблем;
- сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

Метапредметные результаты:

ПРЕДМЕТНЫЕ
учащиеся будут знать:

- цель и основные способы проведения экологического мониторинга (воздуха, почвы и воды);

- виды загрязнений окружающей среды, их многообразие, состояние и основные загрязнители окружающей среды в районе проживания, их источники и способы распространения по объектам окружающей среды;
- общие (глобальные, региональные) проблемы загрязнения окружающей среды;
- понятие экологической опасности и вреда;
- характерные внешние признаки различных загрязнений окружающей среды;
- основные реакции организмов на появление загрязняющих веществ;
- основные факторы деградации окружающей среды.

<u>будут уметь:</u>

- давать оценку состояния объектов окружающей среды;
- оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа;
- прогнозировать ближайшие вероятные последствия загрязнений окружающей среды для состояния биосистем и человека;
- формулировать предложения по улучшению и восстановлению качества окружающей среды;
- распространять свои знания и умения в микросоциуме;
- формулировать экологическую проблему;
- проводить исследования в природе;
- проводить экологические эксперименты, обращаться с химическими веществами, с химической посудой, с биологическими препаратами, с измерительными приборами и оборудованием;
- обрабатывать и рассчитывать полученные результаты исследования оформлять и представлять исследовательский проект согласно основным требованиям;

<u>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ</u>

РЕГУЛЯТИВНЫЕ

Обучающийся научится:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

- оформлять и представлять учебно – исследовательский проект;

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ

Обучающийся научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах.

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

КОММУНИКАТИВНЫЕ

Обучающийся научится:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего – речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- задавать вопросы;
- использовать речь для регуляции своего действия;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для эффективного решения разнообразных коммуникативных задач.

Срок реализации программы-1год

Условия реализации дополнительной общеобразовательной программы

Программа «Экологический мониторинг» предназначена для учащихся 13-15 лет.

Набор в учебные группы свободный. Количественный состав группы – 30 человек, подгруппы формируются по возрасту и тематике учебных исследований.

Формы организации занятий

Основной формой обучения является учебное занятие. Успешное решение задач программы достигается путём изучения блока теоретических разделов с учётом постоянной нацеленности на практическую реализацию полученных знаний и навыков.

Обучение через исследование можно назвать любознательным обучением, его основной принцип — стимулирование и удовлетворение познавательного интереса ученика. Оно обычно организуется как цикл или спираль: формулировка вопроса — изучение ситуации — поиск решения — осмысление и обсуждение результатов. Главной задачей этого подхода является активное вовлечение учащихся. Обучение должно быть сфокусировано на вопросе, который имеет смысл для учеников, плохо структурирован, требует осмысления с различных точек зрения.

Проектное обучение помогает разбираться в сложных вопросах, не имеющих однозначного решения (как в жизни), учиться работать вместе, в команде.

Мультисенсорная среда, использование разных каналов воздействия на способы восприятия человека, их комбинация задействуют в процессе образования все виды органов чувств обучающегося (не только зрение и слух, как раньше), что позволяет воспринимать учебный материал на другом уровне и запоминать. Такой вид обучения позволяет учесть сенсорные предпочтения и индивидуальные особенности учащихся, усилить образовательные эффекты.

Кейс-метод, или метод конкретных ситуаций, — неигровой имитационный активный метод обучения, предназначенный для совершенствования навыков и получения опыта в следующих областях: выявление, отбор и решение проблем; работа с информацией — осмысление значения деталей, описанных в ситуации; анализ и синтез информации и аргументов; работа с предположениями и заключениями; оценка альтернатив; принятие решений; слушание и понимание других людей — навыки групповой работы.

Методы «гражданской науки» и краудсорсинговых исследований

предполагает проведение исследований с привлечением широкого круга добровольцев, многие из которых могут быть любителями, т.е. не иметь предварительного научного образования и подготовки по специальности. Используя цифровые и сетевые средства, каждый участник проекта выполняет небольшое исследовательское задание и отправляет результат его выполнения в общее хранилище, где накопленные результаты формируют качественно новое знание.

Работа в малых группах способствует развитию критического мышления, умения сотрудничать, креативности и умения учиться. В правильно организованной совместной учебной среде учащиеся более активно используют критическое мышление при постоянной поддержке и обратной связи от других учащихся и учителей. Работа в малых группах стимулирует креативность и, конечно, необходима для развития навыков коммуникации и совместной работы.

Обратная связь затрагивает четыре слоя решения задачи: собственно задача (насколько хорошо понятна/выполнена учебная задача), процесс (основной процесс, необходимый для понимания/выполнения задания), саморегуляция (самоконтроль, приоритизация и регулирование действий) и самооценка (личные оценки и реакции).

Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебном графиком и соответствует нормам, утвержденным «СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» № 41 от 04.07.2014 (СанПин 2.4.43172 -14, пункт 8.3, приложение №3)

Начало учебного года – 1 октября Окончание учебного года – 25 мая. Учебных недель-32. Объем учебных часов: 64 , режим работы: 1 раз в неделю по 2 часа.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	3	1,5	1,5	Тестирование

2.	Организация экологического мониторинга	16	6	10	Круглый стол
3.	Экологический мониторинг природных ресурсов (почвы, воды, воздуха)	31	9,5	21,5	Диспут, презентация
4.	Работа над исследовательским проектом	14	0	14	Защита исследовательских проектов
	итого	64	17	47	

Содержание программы

1. Введение

Вводное занятие. Экология. Входная диагностика.

Экология, понятие. Цели, задачи и проблемы экологии. Место экологии среди наук. Экологическая ситуация в мире и в стране. Важность и значимость экологии.

Практическая работа №1: - входная диагностика, экскурсия.

2.Основы экологии

Экологические объекты охраны окружающей среды.

Объекты охраны окружающей среды, понятие. Классификация объектов. Естественные объекты (системы). Природные ресурсы. Особо охраняемые объекты. Федеральный закон «Об охране окружающей среды».

Практическая работа №2: - изучение нормативных документов.

Материалы и оборудование: ФЗ «Об охране окружающей среды» и др. нормативные документы, ноутбуки, Интернет.

Экологические факторы окружающей среды.

Экологический фактор, понятие. Классификация экологических факторов. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Регулярные, нерегулярные и направленные факторы. Виды воздействия факторов на живые организмы. Совместное воздействие факторов на организмы

Практическая работа №3: - исследование влияния синтетических моющих средств на живые организмы.

Материалы и оборудование – культура инфузории, культура хлореллы, микроскоп, покровные и предметные стекла, стиральный порошок, вода, стаканы стеклянные химические, пипетки, индикаторная бумага, фильтровальная бумага.

3.Организация экологического мониторинга

3.1.Экологический мониторинг. Цели и задачи.

Экологический мониторинг и его актуальность. Цели и задачи. Объекты. Периодичность. Уровни и типы. Нормирование качества окружающей среды. Основные экологические нормативы качества окружающей среды (ПДК, ПДУ, ПДВ, ПДС, ПДЭН) и др.

Практическая работа №4: составление таблицы нормативов различных экологических объектов.

Материалы и оборудование: нормативные документы.

3.2.Методы проведения экологического мониторинга.

Классификация методов экологического мониторинга. Дистанционные и контактные методы контроля качества окружающей среды. Методы биологического мониторинга. Разнообразие физико-химических методов мониторинга. Экспресс-методы. Выбор метода. Этапы проведения экологического мониторинга.

Практическая работа №5: определение органолептических показателей (запах, цвет, привкус, вкус, прозрачность) в растворах (сладкий, кислый,солёный, горький).

Материалы и оборудование: - сахар, лимонная кислота, соль, листья берёзы, колбы плоскодонные, часовое стекло, пробирки, штативы для пробирок, цилиндр Снеллена, стаканы.

3.3.Методика проведения исследования.

Понятие методики. Отличие понятий *метод* и *методика*. Требования к методике. Выбор методики. Правила работы с методикой.

Практическая работа № 6: работа с методикой, изучение разделов методики, выбор методики в соответствии с оснащенностью лаборатории.

Материалы и оборудование: методики количественного химического анализа, лабораторное оборудование.

3.4.Приборы, инструменты и оборудование для экологического мониторинга.

Классификация оборудования для мониторинга по видам изучаемой среды. Портативное и переносное оборудование. Системы непрерывного контроля. Приборы и инструменты для отбора проб. Оборудование и приборы для проведения физико-химических исследований. Оборудования для обработки полученных результатов. Средства индивидуальной защиты.

Практическая работа №7: знакомство с оборудованием лаборатории.

Материалы и оборудование: цифровая лаборатория «Сенсор», сушильный шкаф, термостат, весы, электрический термометр, руководства по эксплуатации данных приборов.

3.5. Аналитические методы экологического мониторинга.

Использование гравиметрических методов анализа в экологическом мониторинге окружающей среды. Принцип и сущность гравиметрии. Область применения. Посуда и приборы. Этапы гравиметрического анализа. Весы и правила взвешивания. Сушильный шкаф. Расчётные формулы

Практическая работа №8: определение концентрации сухого остатка воды.

Материалы и оборудование: фарфоровые чашки, фильтры бумажные, воронки, сушильный шкаф, колбы конические, мерные цилиндры.

Титриметрический (объемный) метод анализа. Использование титриметрических методов анализа в экологическом мониторинге окружающей

среды. Общая характеристика метода. Виды титриметрических методов анализа. Посуда и средства измерения для титриметрических методов анализа. Титр. Титрант. Индикатор. Точка эквивалентности. Стандартные растворы и способы их приготовления. Определение точной концентрации титранта. Этапы проведения титриметрического анализа. Расчётные формулы.

Практическая работа №9: приготовление титрованного раствора и определение точной концентрации титранта.

Материалы и оборудование: стандарт-титр тиосульфата натрия, раствор хлорида цинка, вода дистиллированная, боёк, бюретка, штатив, стаканы

химические, пипетки, палочки стеклянные, нагнетательные устройства (груши), колба 1,0 дм^3, колбы плоскодонные.

Практическая работа № 10: определение общей жесткости и концентрации кальция и магния воды титриметрическим и расчётным методами.

Материалы и оборудование: титрованный раствор тиосульфата натрия, аммиак, хлорид аммония, раствор гидроксида натрия, вода дистиллированная, бюретка, штатив, стаканы химические, пипетки, нагнетательные устройства (груши), колбы плоскодонные, цилиндры мерные, пипетки, палочки стеклянные, фильтры бумажные, воронки.

3.6. Физико-химические методы анализа. Использование физико-химических методов анализа в экологическом мониторинге окружающей среды. Разнообразие физико-химических методов. Фотометрия. Общая характеристика метода. Посуда и средства измерения для фотометрических анализов. Стандартные растворы. Градуировочная зависимость.

Практическая работа №11: приготовление стандартного раствора ионов аммония, построение градуировочной зависимости.

Материалы и оборудование: аммоний хлористый (или ГСО ионов аммония), реактив Несслера, калий-натрий-виннокислый 4-водный (сегнетова соль) вода дистиллированная, колбы мерные, пипетка, груша (или другое нагнетательное устройство), спектрофотометр (или фотоколориметр), бумага миллиметровая.

Практическая работа № 12: определение концентрации аммиака в водах разных источников.

Материалы и оборудование: - стаканы, колбы, воронки, фильтры «белая» лента, реактив Несслера, раствор гидроксида натрия, раствор цинка сернокислого, раствор сегнетовой соли, вода дистиллированная, индикаторная бумага (pH-метр), колбы конические, колбы мерные, воронки, бумажные фильтры.

3.7.Электрохимические методы анализа. Использование электрохимических методов анализа в экологическом мониторинге окружающей среды. Общая характеристика метода. Посуда и средства измерения для электрохимических методов анализа. Электроды, их классификация. Основные правила работы с электродами. Потенциометрия.

Практическая работа № 13: определение водородного показателя

(удельной электропроводности, температуры) проб воды (почвенных вытяжек).

Материалы и оборудование: цифровая лаборатория «Сенсор» (датчики, температуры, водородного показателя и удельной электропроводности), термометр электронный, пробы воды (почвы), стандартные растворы pH-метрии, дистиллированная вода, стаканы стеклянные.

3.8.Методы биологического контроля окружающей среды.

Биоиндикация как метод исследования в экологии. Чувствительность биоиндикаторов. Объекты биоиндикации (животные, микроорганизмы, растения). Биоиндикация на различных уровнях организации (молекулярный, клеточный, организменный, популяционный, экосистемный, биосферный). Биоиндикация разных сред жизни (вода, воздух, почва).

Практическая работа № 14: определение симметричности листьев берёзы.

Материалы и оборудование: - листья берёзы (высушенные), линейка, транспортир.

Биотестирование**.** Стресс и факторы стресса. Тест-объекты (тест - организмы) и их разнообразие. Требования к тест-объектам. Выбор тест-объекта. Основные этапы проведения биотестирования.

Практическая работа №15: постановка эксперимента по определению токсичности снежного покрова (тест-объект – семена растений).

Материалы и оборудование: стаканы, фильтровальная бумага, песок, пробы снега, вода водопроводная отстоянная, термометр электронный, датчик водородного показателя, семена растений (кресс-салат, овёс, пшеница, ячмень, редис).

3.9. Обработка полученных результатов. Достоверность, погрешность и **точность результата исследования.**

Метрологические характеристики результатов. Точность, достоверность и погрешность результата. Повторяемость и воспроизводимость результата. Контроль качества результатов.

Практическая работа №16: расчёт точности, погрешности и повторяемости полученных результатов.

Материалы и оборудование: калькуляторы, методики количественного химического анализа (сухой остаток, жесткость, кальций).

4. Экологический мониторинг природных ресурсов (почвы, воды, воздуха)

4.1. Мониторинг водных объектов.

ФЗ №74 «Водный кодекс российской Федерации» (Статья 30. Государственный мониторинг водных объектов). Водопользование, виды (хозяйственно-питьевое, культурно-бытовое). Водные объекты рыбохозяйственного значения. Зоны рекреации. Общие требования и гигиенические нормативы состава и свойств воды водных объектов. Понятие фонового и контрольного створа. Охрана водных объектов.

4.1.1.Мониторинг сточных вод.

Сточные воды, определение**.** Виды сточных вод**.** Основные загрязнители сточных вод (биологические, химические, физические). Состав сточных вод.

Практическая работа № 17: определение концентрации фосфатов в сточных водах.

Материалы и оборудование: – методика количественного химического анализа, пробы сточной воды, раствор молибдата аммония, раствор аскорбиновой кислоты, раствор антимонилтартрата калия, вода дистиллированная, ГСО фосфат-ион, пипетки, мерные колбы,

фотоколориметр (спектрофотометр), бумажный фильтр, колба коническая, воронка.

Защита водоёмов от стоков. Очистка сточных вод. Очистные сооружения.

Виды очистных сооружений. Контроль за качеством очистки. Гигиенические требование и нормативы к очищенным сточным водам.

Экскурсия на очистные сооружения города Мыски.

4.1. 2.Мониторинг природных поверхностных вод.

Природные поверхностные воды, виды. Виды наблюдений за водоёмами. Пункты контроля. Водоёмы Асбестовского округа.

Практическая работа № 18: определение концентрации растворенного кислорода йодометрическим методом

Материалы и оборудование: пробы природной поверхностной воды, вода дистиллированная, сульфат (хлорид) марганца, гидроксид натрия, дихромат калия, крахмал, бюретка, пипетки, колба коническая, груша, колбы мерные, стаканы стеклянные химические.

Основные загрязнители поверхностных вод и их влияние на экологическое состояние водоёмов. Трофность водоёмов. Классификация водоёмов по трофности.

Практическая работа №19: определение биологического потребления кислорода (БПК) в природных водах.

Материалы и оборудование: сульфат (хлорид) марганца, гидроксид натрия, дихромат калия, крахмал, бюретка, пипетки, колба коническая, груша, колбы мерные, стаканы стеклянные химические, термостат.

Мониторинг питьевых вод. Биотестирование проб воды.

Понятие питьевой воды. Водоснабжение. Источники питьевой воды. Централизованные и нецентрализованные источники питьевого водоснабжения. Системы водоподготовки. Гигиенические требования к качеству и составу питьевой воды. Мероприятия по охране питьевой воды. Требования к отбору и хранению проб воды для проведения биотестирования. Подготовка воды к биотестированию. Подготовка тест-объекта к биотестированию. Определение «чувствительности» тест-объекта. Методика проведения биотестирования. Приготовление разбавлений исследуемых вод. Получение результата биотестирования и их обработка**.** Снятие результатов эксперимента. Оценка пригодности тест-объекта. Обработка результатов измерений.

Практическая работа №20: определение концентрации остаточного хлора в водопроводной воде. Приготовление питательной среды для культивирования водоросли хлорелла. оценка пригодности культуры тест-объекта (модельный токсикант).

Материалы и оборудование: пробы водопроводной воды, калий йодистый, натрий уксуснокислый, крахмал, дихромат калий, натрия тиосульфат, бюретка, пипетки, колбы мерные, колба коническая, мерный цилиндр, пипетка, груша. Калия нитрат, сульфат магния, калий фосфорнокислый двузамещенный, железо лимоннокислые (сульфат железа),

вода дистиллированная, колбы конический, весы, стаканы химические стеклянные, культура водоросли хлореллы. Дихромат калия, вода дистиллированная, мерные цилиндры, пипетки, культура тест-объекта.

Мониторинг почв.

Экологическая роль почвы. Важность почвенного мониторинга. Эрозия почв, ее причины. Истощение земель. Урбанизация. Сельскохозяйственное производство и загрязнение почв: минеральные удобрения, пестициды, отходы животноводства. Мероприятия по охране почв. Отбор проб образцов почвы.

Практическая работа №21: отбор составных образцов почвы, правило «конверта».

Материалы и оборудование: лопата, мешки под почву, этикетки, образцы почв (на УОУ, возле дороги и др.).

Механический состав и физические свойства почвы.

Основные свойства почвы. Плодородие почвы. Механический состав почвы. Типы почв в зависимости от механического состава. Классификация физических свойств почвы. Пористость и плотность. Водный и воздушный режим почвы. Теплоёмкость.

Практическая работа № 22: определение физических свойств отобранных образцов почвы.

Химические свойства почвы.

Химический состав почвы (органогены, микроэлементы). Гумус. Состав гумуса. Эутрофные, олиготрофные и мезотрофные почвы. Кислотность (щелочность) почвы и её важность. Экологические группы растений в зависимости от кислотности почвы (ацидофилы, базифилы и нейтрофилы). Поглотительная способность почвы. Основные загрязнители почвы. Тяжелые металлы, загрязняющие почву. Влияние солей тяжелых металлов на свойства почвы. Основные методы борьбы с загрязнениями почв тяжёлыми металлами. Качественные реакции на тяжелые металлы.

Практическая работа №23: определение кислотности и удельной электропроводности водных вытяжек почвенных образцов. Качественный химический анализ водных растворов почвенных вытяжек.

Материалы и оборудование: почвенные образцы, колбы конические, стаканы химические, воронки, фильтры бумажные, индикаторная бумага, цифровая лаборатория «Сенсор» (датчик водородного показателя). Образцы почв, стаканы химические, колбы конические, воронки, бумажные фильтры вода дистиллированная, калий йодистый, нитрат серебра, хлорид бария, пипетки, предметные стекла

Биотестирование водных вытяжек почв.

Подготовка образцов почвы к биотестированию. Составление усреднённой пробы. Метод квартования. Хранение образцов почвы. Особенности биотестирования почвенных образцов. Приготовление воды, не содержащей CO_2. Определение гигроскопической влажности почвы.

Практическая работа №24: отбор пробы и составление усредненной

пробы почвы методом квартования. Определение гигроскопической влажности почвы.

Материалы и оборудование мешки для почвы, лопатки, клеёнка, перчатки, весы. Плитка электрическая, весы, бюксы, эксикатор, колба коническая, стаканы, фильтры, воронки, бумага фильтровальная.

Мониторинг атмосферного воздуха.

Организация мониторинга атмосферного воздуха. Приборы и оборудование для мониторинга воздушных объектов. Контрольные посты. Санитарные зоны. Основные загрязнители воздушной среды. Действие веществ, загрязняющих атмосферу, на различные организмы. Канцерогенное, тератогенное и эмбриотропное воздействие.

Практическая работа 25: оценка загрязненности атмосферного воздуха автотранспортом.

Материалы и оборудование – заготовленные таблицы со значениями расчётных коэффициентов, анемометр, датчик влажности, блокнот для записей.

Оценка опасных физических факторов (шум, вибрация, электромагнитные поля и др.)

Физические факторы окружающей среды, их классификация. Механические физические факторы: шум, вибрация, ультразвуковые колебания. Электромагнитные физические факторы. Антропогенные физические факторы. Электромагнитное загрязнение окружающей среды. Приборы для измерения физических факторов.

Практическая работа №26: оценка ультрафиолетового излучения.

Материалы и оборудование – УФ – радиометр.

Оценка фактического состояния окружающей среды.

Комплексная оценка состояния окружающей среды по совокупности химических, физических и биологических показателей. Оценочные показатели. Индексы загрязненности (ИЗА, ИЗВ, ИЗП). Общие принципы расчёта индексов.

Практическая работа № 27: расчёт индексов загрязненности экологического объекта (воды, воздуха).

Мероприятия по улучшению качества окружающей среды.

Технологические и инженерные мероприятия. Правовые мероприятия. Санитарно-гигиенические мероприятия. Экономические мероприятия. Воспитательные мероприятия. Экологические и природоохранные акции. Научные исследования и их значение в улучшении качества окружающей среды.

Практическая работа № 28: проведение экологической акции - (очистка родника).

5. **Работа над исследовательским проектом.**

Теория:

Выбор темы. Формулировка темы. Понятие актуальности и новизны темы проекта.

Индивидуальная работа с проектами: определение темы проекта, актуальности и новизны.

Материалы и оборудование – ноутбуки, Интернет

Планирование исследовательской работы. Соответствие проекта плану.

Индивидуальная работа с проектами: составление плана исследования.

Материалы и оборудование:ноутбуки, Интернет.

Цель. Задачи. Объект и предмет исследования. Методы исследования. Гипотеза, выдвижение гипотезы.

Индивидуальная работа с проектами: формулировка цели и задач индивидуальных проектов, определение объекта и предмета исследования

Материалы и оборудование – ноутбуки.

Структура исследовательского проекта. Титульный лист. Содержание. Введение. Основная часть. Исследовательская (экспериментальная) часть. Заключение. Список литературы. Приложение.

Индивидуальная работа с проектами: структурирование проекта, оформление титульного листа.

Материалы и оборудование – ноутбуки.

Источники информации. Научная литература. Возможности Интернета в поиске информации. Достоверность Интернет-источников. Цитирование. Ссылки на источники информации.

Индивидуальная работа с проектами: работа с научной литературой, подбор информации в Интернете, составление списка литературы.

Материалы и оборудование – ноутбуки, научная литература, Интернет.

Основная (теоретическая) часть проекта. Соответствие теме. Разделы. Логика изложения материала. Глубина и полнота раскрытия темы. Собственное мнения по изученной проблеме. Ссылки на источники.

Индивидуальная работа с проектами: оформление основной части проекта.

Материалы и оборудование – ноутбуки, научная литература, Интернет.

Выбор методики исследования. Нормативные документы. Обоснование выбора. Детальное описание исследования или эксперимента.

Индивидуальная работа с проектами: описание методики проведения исследования.

Материалы и оборудование – ноутбуки, научная литература, Интернет.

Исследовательская часть проекта. Соответствие методике исследования. Отбор проб. Подготовка к анализу. Проведение исследований. Получение результатов. Фото и видео. Записи наблюдений. Полнота записей.

Индивидуальная работа с проектами: проведение исследования в соответствии с методикой.

Материалы и оборудование – методика исследования, посуда, приборы и оборудование в соответствии с методикой исследования.

Оформление полученных результатов. Таблицы. Дневники наблюдений. Обработка результатов проведенного исследования. Расчёты. Контроль качества. Достоверность полученных результатов.

Индивидуальная работа с проектами: оформление полученных результатов, расчёты.

Материалы и оборудование – методика исследования, ноутбуки, интернет.

Представление полученных результатов. Графическое изображение результатов. Графики. Диаграммы. Наглядность.

Индивидуальная работа с проектами: работа в Exel или Word по составлению графиков и диаграмм.

Материалы и оборудование – ноутбуки, интернет.

Выводы. Заключение. Лаконичность и краткость. Конкретность выводов. Планы на продолжение исследований.

Индивидуальная работа с проектами: формулировка выводов, оформление заключения исследовательской работы.

Материалы и оборудование – ноутбуки, интернет.

Основные требования к оформлению проекта. Правила оформления текста. Поля. Шрифт. Интервал. Объём страниц.

Индивидуальная работа с проектами: оформление исследовательского проекта в соответствии с требованиями конкурса.

Материалы и оборудование – ноутбуки .

Индивидуальная работа с проектами: редактирование текста и корректировка материала

Материалы и оборудование – ноутбуки .

Презентация. Оформление. Аудиовизуальные средства. Основные требования. Регламент.

Индивидуальная работа с проектами: оформление презентации к конкурсу.

Материалы и оборудование – ноутбуки, Интернет, мультимедийный проектор.

Учебно-научный доклад. Защитное слово. Раскрытие сути работы. Структурированность доклада.

Индивидуальная работа с проектами: работа над защитным словом исследовательского проекта.

Материалы и оборудование – ноутбуки, Интернет мультимедийный проектор.

Культура выступления. Приветствие. Обращение к аудитории. Владение терминологией. Четкость и полнота ответов. Соблюдение регламента сообщения.

Индивидуальная работа с проектами: презентация проекта в группе.

Материалы и оборудование **–** ноутбуки, Интернет, мультимедийный проектор.

Оценочные и методические материалы

№	Диагностический материал	Цель контроля	Форма фиксации результатов
1	Тест (мониторинговая программа)	Промежуточный контроль Определить уровень знаний и умений по теме	Таблица
2	анкета для учителя и учащихся (мониторинговая программа)	Входной и промежуточный контроль - «Уровень сформированности ЗУН учащихся в процессе освоения содержания образовательной программы» - «Уровень сформированности положительных качеств личности, нравственных	Таблица

		установок и норм»	
3	Собранный аналитический материал и проектные работы учащихся, выполненные за год	Итоговый контроль Презентация проектных работ и их анализ	Таблица Творческие достижения учащихся

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы

Название раздела, темы	Форма занятий	Методы и приемы обучения	Методическое обеспечение	Материально-техническое обеспечение	Формы□подведения итогов
1.Введение	Комбинированная	Словесный.	Учебный материал.		Тест
2.Основы экологии	Комбинированная Практикум.	Словесные, наглядные,самостоятельная работа.	Учебный материал. Пособия. Дидактический материал.	Компьютеры, Лабораторное оборудование	Презентация
3.Организация экологического мониторинга	Комбинированная Практикум.	Создания проблемных ситуаций и пути решения их.	Учебный материал. Пособия. Дидактический материал.	Компьютеры, Лабораторное оборудование	Анализ
4.Экологический мониторинг природных ресурсов(почвы, воды, воздуха)	Комбинированная Экскурсия. Эксперемент.	Словесные, наглядные,самостоятельная работа.	Учебный материал. Пособия. Дидактический материал.	Компьютеры, Лабораторное оборудование	Тестирование, изучение результатов деятельности практических работ
5.Работа над исследовательским	Практикум.	Словесные, наглядные,самосто	Учебный материал	компьютеры	Защита проекта

проектом.		ятельная работа.			

Материально-техническое обеспечение программы

Микроскоп стереоскопический (бинокуляр), Портативный pH-метр, Полевая базовая гидрохимическая лаборатория, Комплект химических реактивов, Набор для оценки чистоты воздуха методом биоиндикации, Тест-комплект катионной емкости, Многофункциональный набор химической посуды, Термометр почвенный, Измеритель радиации, Люксметр, Шумомер, Измеритель электромагнитного фона, компьютер, принтер.

Список литературы

2. Ашихмина Т. Я., Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие/Под ред. Т.Я. Ашихминой. -М.:« АГАР», 2000. -386с.;
3. Батуев А. С., Большой справочник по биологии для школьника./ Под. ред. – А.С. Батуева. М.: «Дрофа»,2008.-847с;
4. Бондаренко В.И. Оценка экологического состояния природных комплексов. Экологический практикум для учащихся 9-11 классов общеобразовательных школ. –Кострома: «Авантитул», 2003.-120с.
5. Бухтояров О.И., Несговорова Н.П., Савельев В.Г., Иванцова Г.В., Богданова Е.П. Методы экологического мониторинга качества сред жизни и оценки их экологической безопасности: учебное пособие / – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2015. – 239 с.
6. Кузнецов В. Н. ,Экология 5-11 классы. Учебное пособие. –М.: «Дрофа»,2002.-224с.
7. Ляшенко О.А. «Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды»: учебное пособие/ СПб ГТУРП. – СПб.,2012.– 67с.
8. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. – СПб.: Крисмас+, 2003. – 176 с.: ил.
9. Невдахина З.И. Дополнительное образование детей. Сборник авторских программ. Выпуск-3. М.: Илекс, 2007.-416с.
10. Обухов А.С. Развитие исследовательской деятельности учащихся. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Национальный книжный центр, 2015. – 280 с.
11. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ.http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/
12. Лекции почвенный мониторинг..https://studfiles.net/preview/2014531
13. Федеральный закон от 04.05.1999 № «Об охране атмосферного воздуха». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22971/
14. Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-Ф http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/

Календарно-тематический план

№ по темам	Тема занятия	Кол-во часов			Дата занятия
		Всего	Теория	Практика	По плану
1.Введение(3ч)	**1.Вводное занятие. Экология. Входная диагностика**	1	0,5	0,5	4.10
	2.Экологические объекты охраны окружающей среды	1	0,5	0,5	4.10
	3.Экологические факторы окружающей среды	1	0,5	0,5	11.10
2.Организация экологического мониторинга(16ч)	**4.Экологический мониторинг. Цели и задачи**	1	1	0	11.10
	5-6.Методы проведения экологического мониторинга	2	1	1	18.10
	7-8. **Методика проведения исследования**	2	1	1	25.10
	9-10.**Приборы, инструменты и оборудование для экологического мониторинга**	2	0	2	1.11
	11-12.**Аналитические методы экологического мониторинга**	2	0,5	1,5	8.11
	13.-14. **Физико-химические методы анализа**	2	0,5	1,5	15.11

	15.Электрохимические методы анализа	1	0,5	0,5	
	16-18.Методы биологического контроля окружающей среды	3	1	2	22.11 29.11
	19.Обработка полученных результатов. Достоверность, погрешность и **точность результата исследования**	1	0,5	0,5	29.11
Экологический мониторинг природных ресурсов (почвы, воды, воздуха)(31ч)	**20.Мониторинг водных объектов**	1	1	0	6.12
	21-22.Мониторинг сточных вод	2	1	1	13.12
	23-24.Защита водоёмов от стоков. Очистка сточных вод. Очистные сооружения	2	1	1	20.12
	25-26.Мониторинг природных поверхностных вод	2	0	2	27.12
	27-28.Основные загрязнители поверхностных вод и их влияние на экологическое состояние водоёмов	2	1	1	14.01
	29-30.Мониторинг питьевых вод. Биотестирование проб воды	2	0	2	17.01
	31-32.Мониторинг почв	2	1	1	24.01
	33-34.Механический состав и физические свойства.Химические свойства почвы	2	1	1	31.01

	35-36.Биотестирование водных вытяжек почв	2	0,5	1,5	7.02
	37-39.Мониторинг атмосферного воздуха	3	1	2	14.02
	40-43.Оценка опасных физических факторов (шум, вибрация, электромагнитные поля и др.)	4	1	3	21.02 28.02
	44-47.Оценка фактического состояния окружающей среды	4	1	3	7.03 14.03
	48-50.Мероприятия по улучшению качества окружающей среды	3	0	3	21.03 26.03
Работа над исследовательским проектом(14ч)	51-56.Индивидуальная работа над проектами	6	0	6	4.04 11.04 18.04
	57-60.Подготовка материалов к стендовым докладам	4	0	4	25.04 2.05
	61-62.Школьная экологическая конференция	2	0	2	16.05
	63-64.Итоговое занятие. Тестирование учащихся	2	0	2	23.05

Мониторинговая программа

1. «Уровень сформированности ЗУН учащихся в процессе освоения содержания образовательной программы»

Мониторинг уровня сформированности знаний, умений, навыков обучающихся проводится дважды в год: промежуточный и итоговый контроль.

Оценка осуществляется по трем уровням (высокий, средний, низкий).

Показатели	Критерии	Параметры	Методы изучения	инструмента	Периодичность

				рий	
Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана программы	Теория	Высокий: Средний: Низкий:	метод опроса, метод тестирования, метод наблюдения	Наблюдение, контрольный опрос и др.	- в начале года - по итогам 1 полугодия - по итогам года
Практические умения и навыки предусмотренные программой	Практика	Высокий: Средний: Низкий:	метод изучения результатов деятельности	Наблюдение Контрольное задание	- в начале года - по итогам 1 полугодия - по итогам года

Оценка осуществляется по трем уровням (высокий, средний, низкий)

Низкий уровень

Теория:

Владеет менее чем ½ объема теоретических знаний, предусмотренных программой; избегает употреблять специальные термины; осознает взаимосвязи только некоторых понятий; слабое понимание правил деятельности; путает последовательность действий.

Практика:

Овладел менее чем ½ умений и навыков, предусмотренных программой; учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием; учащийся способен выполнить лишь простейшие практические действия.

Средний уровень

Теория:

Объем освоенных теоретических знаний составляет более ½; учащийся сочетает специальную терминологию и бытовую; с помощью педагога может определить приоритеты, выстроить взаимозависимости; может объяснить основные правила деятельности, с помощью педагога обосновать последовательность действий.

Практика:

Объем освоенных умений и навыков составляет более ½; работает с оборудованием с помощью педагога; учащийся выполняет задание на основе образца.

Высокий уровень

Теория:

Освоен практически весь объем теоретических знаний, предусмотренных программой; специальные термины употребляет осознанно и в их полном соответствии с содержанием; учащийся может установить причинно-следственные связи между понятиями; умеет объяснить правила деятельности и обосновать последовательность действий.

Практика:

Освоены практически все умения и навыки, предусмотренные программой; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений; выполняет практические задания с элементами творчества.

Методы диагностики: метод опроса, метод тестирования, метод наблюдения, метод изучения результатов деятельности.

Инструментарий: опросные листы, бланки анкет, бланки тестов, тексты контрольных заданий по программе, диагностическая карта наблюдения, алгоритм анализа процесса деятельности, алгоритм анализа продуктов деятельности.

Периодичность: периоды проведения контроля (аттестации): в начале года (если по ДОП спланирован входной контроль), по итогам 1 полугодия (промежуточный), по итогам года

Уровень сформированности ЗУН	*Количество учащихся*	*% от общего числа учащихся*
Высокий		
Средний		
Низкий		

2. «Уровень сформированности положительных качеств личности, нравственных установок и норм»

№ п/п	Параметры	Критерии	Уровни	Методы
1. Организационно-волевые качества				
1.1	Терпение	Способность переносить нагрузки в течение определенного времени, преодолевать трудности	Высокий: терпения хватает на все занятие; Средний: терпения хватает больше, чем на ½ занятия; Низкий: терпения хватает меньше, чем на	Наблюдение

			½ занятия	
1.2	Воля	Способность активно побуждать себя к практическим действиям	Высокий: волевые усилия побуждаются самим учащимся; Средний: волевые усилия побуждаются периодически; Низкий: волевые усилия побуждаются с помощью педагога	Наблюдение
1.3	Самоконтроль	Умение контролировать свои поступки	Высокий: учащийся контролирует себя сам; Средний: учащийся периодически контролирует себя сам; Низкий: учащийся постоянно находится под воздействием контроля извне	Наблюдение
2. Ориентационные качества				
2.1	Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	Завышенная; Нормальная; Заниженная;	Анкетирование
2.2	Интерес к занятиям	Осознанное участие учащихся в освоении программы	Высокий: интерес постоянно поддерживается самостоятельно; Средний:	Тестирование

			интерес периодически поддерживается самим учащимся; Низкий: интерес к занятиям продиктован извне	
3. Поведенческие качества				
3.1	Конфликтность	Способность занять определенную позицию в конфликтной ситуации	Высокий: пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты; Средний: сам в конфликтах не участвует; старается их избежать; Низкий: периодически провоцирует конфликты сам	Наблюдение Беседа
3.2	Тип сотрудничества	Умение воспринимать общие дела, как свои собственные	Высокий: инициативен в общих делах; Средний: участвует при побуждении извне; Низкий: избегает участия в общих делах	Наблюдение

3. Творческие достижения учащихся д/о_____

Учебный год

Ф.И. уч.	Уровень ЦДО	Муниципальный уровень	Областной уровень	Российский уровень	Международный уровень	Особые достижения

Контрольно измерительные материалы к ДООП

Промежуточное тестирование

1.Симбиоз – это отношения - а) между волками в стае б) грибами и водорослями в лишайнике в) шакалами и львами

2.Интенсивность фактора, наиболее благоприятная для организмов - а) минимум б) максимум в) оптимум

3.Восстановление леса на заброшенной пашне – это сукцессия а) первичная б) вторичная в) нет ответа

4.Редуцентами являются а) грибы и бактерии б) грибы и растения в) только бактерии

5.Цепи питания могут быть а) длинными б) очень длинными в) только короткими

6.Наибольшей продуктивностью отличаются а) экосистемы природные б) агроценозы в) нет ответа

7. Изменять среду в экосистеме могут а) человек б) сами организмы в) оба верны

8.К консументам 1 порядка относят а) фитофагов б) хищников в) мелких хищников

9.Факторы, в наибольшей степени влияющие на экосистемы а) абиотические б)биотические в) антропогенные

10.Бактерии для человека могут быть а) паразитами б) симбионтами в) оба верны

11.Более устойчива экосистема тропического леса, т.к. а) там более благоприятные условия б) многообразие видов в) нет ответа

12.С полуразложившегося органического вещества начинается цепь а) пастбищная б)детритная в) могут начинаться обе

13.В процессе эволюции у жертв формируется защита от хищников а) пассивная б) активная в) оба верны

14.Пастбищные цепи могут начинаться с а)растений б) консументов в) редуцентов

15.Не бывает перевернутой экологической пирамиды а) чисел б) биомассы в) энергии

16.Температура, свет, влажность – факторы а) абиотические б) биотические в) анторопогенные

17.Образование экосистемы на голых скалах – это сукцессия а(первичная б) вторичная в) третичная

18.Отношения между повиликой и зелеными растениями а) симбиоз б) паразитизм в) конкуренция

19.К продуцентам относятся а) грибы б) хемосинтезирующие бактерии в) животные

20.Термин биосфера ввел а) Вернадский б) Геккель в) Мюллер

21.В экосистемах существуют пищевые а) цепи б) сети в) оба ответа верны

22.Отношения между грибами и деревьями – это а) симбиоз в) нахлебничество в) нейтрализм

23.Бактерии в экосистеме могут быть только а) продуцентами б) редуцентам в) нет ответа

24.Главный сигнал для предстоящих изменений для для организмов а) температура б) продолжительность светового дня

в) влажность

25.Резкий подъем числа вредителей-насекомых характерен для экосистем с а) разнообразными растениями б) бедными видами растений в) нет ответа.

Ответы: 1Б, 2В, 3Б, 4А, 5В, 6А, 7В, 8А, 9А, 10В, 11Б, 12Б, 13Б, 14А, 15В, 16А,

17А, 18Б, 19В, 20А, 21В, 22А, 23Б, 24Б, 25А.

Итоговое тестирование

1.Информационная система наблюдения и анализ состояния природной среды, в первую очередь уровней загрязнения и эффектов, вызываемых ими в биосфере, называется
А. экологический мониторинг;

Б. экологическая экспертиза;
В. экологический аудит.

2.Из предложенного списка выберите основные процедуры, которые включает экологический мониторинг
А. наблюдение;
Б. оценка состояния;
В. прогноз возможных изменений;
Г. эксперимент;
Д. разработка способов снижения загрязнения окружающей среды.

3.Оценка новой промышленной технологии по всем параметрам экологического мониторинга называется
А. экологическая этика;
Б. экологизация;
В. экологическая экспертиза.
4.Что устанавливается в ходе экологической экспертизы любой хозяйственной деятельности человека?
А. источники опасности для среды и человека;
Б. способы уменьшения опасности;
В. способы полного устранения опасности.

5.Что не принимается во внимание в ходе экологической экспертизы для новых предприятий и технологий?
А. состояние почвы, воды, воздуха, зеленых насаждений;
Б. уровень здоровья населения;
В. уровень здоровья животных и птиц;
Г. уровень миграции животных и птиц.
6.Какие виды изменений в среде обитания под влиянием технологического процесса устанавливаются к ходе экспертизы?
А. виды химических соединений в газообразных выбросах и количество пыли;
Б. химический состав отработанной технологической воды и место ее сброса;
В. микробиологические выбросы в почву, воду, или воздух;
Г. характер разрушений почвенного покрова;
Д. шумовое и электромагнитное загрязнение;
Е. все перечисленные виды изменений.
7.Официальный документ, который описывает характер использования природных ресурсов в технологическом цикле, возможность использования вторичных ресурсов и определяет уровень негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности предприятия, называется
А. экологический сертификат;
Б. экологическое свидетельство;
В. экологический паспорт;
Г. экологический полис.

Ответы: **1.** А; **2.** А, Б, В; **3.** В; **4.** А, Б, В; **5.** В, Г; **6.** Е; **7.** В