

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА КАЗАНИ
ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ ПО АВИАСТРОИТЕЛЬНОМУ И
НОВО-САВИНОВСКОМУ РАЙОНАМ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
НОВО-САВИНОВСКОГО РАЙОНА Г.КАЗАНИ

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1
От « 1 » сентября 2022 года

«Утверждаю»
Директор МБУДО ЦДТ
Медведева М.Н.
Приказ № 38 от « 1 » сентября 2022 года



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Экология»

Направленность: естественнонаучная

Возраст учащихся: 13-14 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Сокова Екатерина Романовна
педагог дополнительного образования

Казань 2022 г.

Содержание

1.	Пояснительная записка	Стр.3
2.	Учебно-тематический план и содержание программы 1-го года обучения	Стр.11
3.	Учебно-тематический план и содержание программы 2-го года обучения	Стр.23
4.	Организационно-педагогические условия реализации программы	Стр.28
5.	Список литературы	Стр.30
5.	Приложение	Стр.31

Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экология» имеет естественнонаучную направленность и разработана в соответствии с основными нормативными документами:

1. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ;

2. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

3. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10;

4. Приказ Минпроса России от 3.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

7. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28;

8. Устав образовательной организации.

В настоящее время перед обществом остро стала проблема загрязнения окружающей среды. К сожалению, общество осознало это, когда уже стали ощутимы отрицательные последствия потребительского отношения людей к природе, когда состояние среды обитания отрицательно сказалось на здоровье огромного количества людей, когда на планете практически не осталось уголков нетронутой природы. Рост промышленности, нерациональное использование природных ресурсов и многое другое ведет к гибели природы, а значит и человечества. Основным из решений данной проблемы является воспитание «нового» человека, становление экологической культуры личности и общества.

Актуальность программы. В развивающей системе непрерывного экологического образования все более весомую роль стало играть дополнительное образование. Экологическое образование направлено на формирование у человека гуманного, бережного, заботливого отношения к миру природы и окружающему миру в целом. Оно должно помочь людям выжить, сделать их среду обитания приемлемой для существования.

Актуальность данной программы еще и в возможности ее использования учителями в своей деятельности, своеобразная универсальность разработки. Тесная связь материала курса с материалом курсов «Ботаника» и «Зоология» дает уникальную возможность творчески работающим учителям, плодотворно интегрировать материал одного курса в другой, причем формы такого взаимодействия могут быть различными: от использования межпредметных связей на отдельных занятиях до методических глубоко разработанных интегрированных блоков материала.

Отличительная особенность программы

В программе осуществляется попытка интеграции знаний учащихся. Здесь находит отражение взаимопроникновение идей и методов различных наук, таких, как физика, химия, биология, информатика, экология, радиационная физика, биофизика, психология. Такой подход важен для того, чтобы учащиеся могли найти выход из любой серьезной экологической проблемы, для которой требуется изучение природных явлений и процессов с разных сторон. Поэтапное обучение по спирали разделов и курсов программы позволяет сформировать у учащихся целостное представление о природе, месте и роли человека в нем, способствует пониманию экологических проблем, вставших сейчас перед человечеством. Программа позволяет применить комплексный подход к выработке практических умений у кружковцев, их готовности к активным действиям по охране природы, чему недостаточно уделяется внимания в проанализированных программах.

Цель и задачи программы:

Цель: - Формирование ответственного отношения учащихся к окружающей среде и своему здоровью на основе воспитания экологического сознания и экологически грамотного отношения к природе.

Задачи:

Образовательные

- Углубить познания экологии.
- Сформировать исследовательские навыки; привитие обучающимся навыков работы с методами, необходимыми для исследований - наблюдением, измерением, экспериментом, мониторингом и др.
- Обучить ребенка умению жить, через познание себя, изучение мира и его законов и преобразовывать себя и свою жизнь через трудовые отношения.
- Обучить правилам поведения в природе, соответствующим принципам экологической этики.

Развивающие

- Развить у детей познавательного интереса, любознательности, стремления к опытнической деятельности, желания самостоятельно найти ответ, совершенствовать интеллект детей.
- Расширить кругозор воспитанников по экологии, биологии, географии, химии, краеведению; знаний о единстве природы, закономерностях природных явлений, о взаимодействии природы, общества, человека, об экологических проблемах и способах их разрешения; развитие интеллектуальных и практических умений по изучению, оценке природопользования и улучшению состояния окружающей среды.
- Развить способности к причинному и вероятностному анализу экологических ситуаций, альтернативному мышлению в выборе способов решения экологических проблем.
- Развить умения ориентироваться в информационном пространстве.
- Сформировать навык публичных выступлений.
- Развить критическое мышление, воображение и творческие способности ребёнка.
- Расширить кругозор, путем участия в творческих компьютерных программах и конкурсах.

Воспитательные

- Воспитать экологически направленные ценностные ориентации личности, мотивов и потребностей, привычек экологически целесообразного поведения и деятельности.
- Совершенствовать способности к самообразованию.
- Сформировать стремление к активной деятельности по улучшению и сохранению природной среды.
- Способствовать развитию духовной потребности в общении с природой, формированию сознательной потребности в выборе здорового образа жизни.
- Сформировать нравственные и эстетические чувства.
- Создать условия для воспитания личности обладающей способностью и склонностью к творческой деятельности способной к самоопределению, самовоспитанию, самосовершенствованию умение работать в группе для нахождения общего согласованного решения.

Адресат программы В объединение «Экология» принимаются все желающие в возрасте 14-15 лет. Число участников каждой группы не менее 15 человек. При наличии свободных мест в объединении прием обучающихся осуществляется в течение всего учебного года по результатам собеседования.

Объем программы - общее количество учебных часов, необходимых для освоения программы -288 часов (2 года).

Формы организации образовательного процесса.

Занятия включают теоретические, практические, экскурсионные, индивидуальные часы. Раскрытие проводятся в форме лекций, видеолекций, бесед в непринужденной обстановке по принципу «от простого к сложному» с учётом уже имеющихся базовых школьных знаний.

Практическая и исследовательская часть программы предусматривает как групповую форму работы, так и самостоятельную работу по индивидуальным заданиям на занятии. Интересные формы практических работ: игра – обучение, игра – путешествие, круглый стол, экологические рейды, разработка проектов, пресс – конференция, деловые игры, лабораторные работы.

Экскурсионные занятия позволяют ознакомиться с областью применения экологических знаний, как в природе, так и на производстве. Одна из форм проведения этого вида занятий – он-лайн экскурсия с элементами исследования – позволяет соединить теорию, практику и контроль.

Достаточно большое количество часов отводится на форму *контроля*. Контроль знаний - это сигнальная система успешности освоения программы. Формы контроля нашей программы построены в виде ролевых игр, игр-викторин, игр-конкурсов, предлагающих учащимся различные экологические задачи; экологических эстафет, конференций, отчетов в рисунках, выставок, тестов и защиты экологических проектов.

Срок реализации программы – 2 года. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа реализуется в течение всего календарного года, включая каникулярное время. При ее выполнении организуется работа в пришкольных лагерях, проводятся развлекательно-образовательные, спортивные мероприятия.

Форма реализации программы – очная, в особых обстоятельствах допускается реализация образовательной программы или ее части с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Режим занятий: Дети занимаются 2 раза в неделю по 2 часа. Всего на год отводится 144 часа.

При электронном обучении с применением дистанционных образовательных технологий продолжительность занятия регулируется нормами СанПиН, принятых при работе учащихся за компьютером.

Планируемые результаты реализации программы.

после 1-го года обучения обучающиеся будут знать:

- первоначальные умения и навыки экологически грамотного и безопасного для природы и для самого ребенка поведения;
- определения основных экологических понятий (фитоценоз, сукцессия, ярусность, заповедник, заказник, национальный парк, реликт, агроценоз, фитоценоз, экотоп, биотоп, экотон и др.);
- об отношениях организмов в популяциях;
- о строении и функционировании разных сообществ, ярусное распределение организмов в экосистемах;
- о биологическом разнообразии как важнейшем условии устойчивости популяций и биоценозов своей местности;

- основные типы сообществ своего родного края;
- растения и животные своей местности (обычные, редкие, лекарственные, охраняемые, категории охраны);
- сроки сбора лекарственных растений, правила заготовки лекарственного сырья;
- роль растений и животных в природе и жизни человека, рациональное использование животного и растительного мира своей местности;
- о современном состоянии и охране атмосферы (баланс газов в атмосфере, её загрязнении, источники загрязнения, борьба с загрязнением, очистные сооружения);
- о рациональном использовании и охране водных ресурсов (бережное расходование воды, борьба с загрязнением, очистные сооружения и их эффективность, использование оборотных вод);
- об использовании и охране недр (проблемы исчерпаемости минерального сырья и энергетических ресурсов, бережное использование полезных ископаемых своей местности);
- о рациональном использовании и охране почв (причины потери плодородия и разрушение почв, ускоренная эрозия, её виды);
- современные проблемы охраны природы (аспекты, принципы и правила охраны природы, правовые основы охраны природы);
- о современном состоянии, использовании и охране растительности (причины и последствия сокращения лесов, меры по сохранению и восстановлению лесных ресурсов, охрана редких и исчезающих видов растений, Красная книга, Красная книга Ульяновской области и их значение в охране редких и исчезающих видов растений);
- о рациональном использовании и охране животных (прямое и косвенное воздействие человека на животных и их последствия, причины вымирания видов животных, охрана охотничье-промысловых и редких видов животных, роль заказников в охране животных, значение Красной книги МСОП и Красной книги Республики Татарстан в охране редких и исчезающих видов).

обучающиеся будут уметь:

- объяснять принципы обратных связей в природе, механизмы регуляции и устойчивости в популяциях и биоценозах;
- строить графики простейших экологических зависимостей;
- применять знания экологических правил при анализе различных видов хозяйственной деятельности человека;
- охранять пресноводных рыб в период нереста и полезных насекомых;
- подкармливать и охранять растительноядных птиц;
- определять уровень загрязнения воздуха методом лишеноиндикации;
- уметь проводить простейшие геоботанические описания леса, луга, болота, водоёма;

- составлять флористический список растений различных фитоценозов своей местности;
- предсказывать изменения, которые произойдут со временем в сообществе, сравнивать естественное сообщество с созданным искусственно;
- приводить примеры влияния местных проблем на решение глобальных проблем; аргументировать свое мнение по ходу обсуждения конкретных экологических ситуаций; самостоятельно анализировать различные экологические ситуации; элементарно оценивать состояние окружающей среды своей местности;
- анализировать литературу и составлять конспекты, доклады и рефераты; грамотно работать с дополнительной литературой, картографическим и статистическим материалом;
- объяснять многоаспектное значение окружающей природы в жизни и хозяйственной деятельности человека;
- мыслить глобально, действовать локально;
- применять полученные знания и умения при выполнении исследовательской деятельности; оформлять результаты и делать выводы из исследования;
- самостоятельно (или под руководством педагога) разрабатывать и осуществлять защиту творческих проектов и презентаций.

После 2-года обучения будут знать

- разумные потребности человека при использовании продуктов и товаров отдельными людьми, сообществами;
- влияние социально-экономических процессов на состояние природной среды;
- маркировку товаров и продуктов питания, экологические сертификаты с целью получения информации для обеспечения безопасности жизнедеятельности, энерго- и ресурсосбережения;
- последствия нерационального использования энергоресурсов;
- местные, региональные и государственные экологические нормативные акты и законы для реализации своих гражданских прав и выполнения обязанностей в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
- взаимосвязь экологического и экономического вреда и оценивать последствия физического, химического и биологического загрязнения окружающей среды;
- различные ситуации с точки зрения наступления случая экологического правонарушения;
- оценивать опасность отходов для окружающей среды и предлагать способы сокращения и утилизации отходов в конкретных ситуациях;
- извлекать и анализировать информацию с сайтов геоинформационных систем и компьютерных программ экологического мониторинга для характеристики экологической обстановки конкретной территории;

- выявлять причины, приводящие к возникновению локальных, региональных и глобальных экологических проблем.
- знать правила поведения в природе;

Будут уметь

- понимать основные факторы, определяющие взаимоотношения человека и природы;
- уметь реализовывать теоретические познания на практике;
- понимать социальную значимость и содержание профессий, связанных с биологией;
- испытывать любовь к природе;
- признавать право каждого на собственное мнение;
- проявлять готовность к самостоятельным поступкам и действиям на благо природы;
- отстаивать свою точку зрения
- критично относиться к своим поступкам, нести ответственность за последствия;
- слушать и слышать другое мнение.

Формы подведения итогов реализации программы

Текущий- тестирование, защита докладов и презентаций.

Промежуточная аттестация - Итоговое тестирование

Аттестация по завершении освоения программы - Зачет

Учебно-тематический план 1-го года обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение.	4	3	1	Собеседование
2	Экология как наука	12	5	7	Тестирование
3	Организм и среда	4	2	2	Опрос
4	Экология растений.	25	10	15	Защита докладов
5	Экология животных.	24	10	14	Защита презентаций
6	Экология и здоровье человека.	37	15	22	Собеседование

7	Экология своей местности.	28	10	18	Собеседование
8	Охрана окружающей среды.	8	3	5	Проект
9	Итоговые занятия.	2	1	1	Опрос
ИТОГО		144	59	85	-

Содержание программы

1. Введение

Теория Вводное занятие. Введение. Основы экологического образования
Общая экология. Среда обитания и факторы среды .

Практика: Игра – обучение «Экологические кубики»

2. Экология как наука

Теория Общая экология. Экосистема. Социальная и прикладная экология
Среда, окружающая человека, ее специфика и состояния
Описание антропогенных изменений

Практика Понятие экологического мониторинга

Среда обитания человека. Основные законы экологии

Классификация экологических факторов, их действие на организм

Оболочки земли. Мониторинг воздуха

Взаимодействие оболочек Земли между собой

3. Организм и среда

Теория: Круговорот веществ в природе, основные источники загрязнения
Мониторинг воздуха, состояние воздушной среды своей местности

Практика: Создание таблицы, подготовка выступлений по темам.

4. Экология растений.

Теория Популяция как форма вида. Эволюция атмосферы Земли. Строение атмосферы. Экология атмосферы. Источники загрязнения атмосферы. Распределение водных масс в биосфере Земли. Свойства воды. Экология гидросферы. Факторы, определяющие качество воды. Круговорот воды в биосфере. Охрана водных ресурсов. Строение литосферы. Экология литосферы.

Практика:

Практическая работа: «Состав воздуха. Источники загрязнения воздуха».

Практическая работа: «Изучение физических и химических свойств воды».

Практическая работа: Влияние факторов водной среды на жизнь животных».

5. Особенности экологии растений

Теория : Характеристика животного мира. Основные таксономические единицы животного мира. Отличие и сходство животных и растений.

Отличие животных от растений и неживой природы. Насекомые нашего края.

Общественные насекомые: пчелы, муравьи. Их роль в природе и для человека. Строение муравейника. Правила его огораживания. Насекомые – вредители сельского хозяйства и лесов. Способы борьбы с вредителями. Значение замены химических методов борьбы с вредителями сельского хозяйства биологическими методами. Водные беспозвоночные нашего края. Рыбы. Экология рыб, земноводных, пресмыкающихся. Рыбы различных водных бассейнов области. Сроки нереста. Сроки и правила рыбной ловли. Разрешенные и запрещенные орудия лова. Ответственность за нарушение законов по охране рыбных богатств нашего края. Борьба с браконьерами. Птицы нашего края. Перелетные птицы и их экология. Зимующие птицы нашего края. Приспособленность птиц к сезонным изменениям в природе. Представители различных отрядов птиц. Выводковые и птенцовые птицы. Значение для человека. Повышение продуктивности охотничьих птиц. Млекопитающие нашего края. Животные водоемов, лугов, лесов. Среды обитания животных. Редкие и охраняемые животные нашего края. Причины, по которым животные стали редкими. Рациональное использование животного мира своей местности.

Практика: Лабораторные работы: «Изучение приспособлений насекомых к своей среде обитания», «Изучение приспособленностей аквариумных рыб к жизни в воде»; «Изучение динамики численности популяций животных»; «Изучение зооценоза водоёма»; «Определение жизненных форм птиц».

6. Экология и здоровье человека

Теория: Окружающая среда и организм человека. Экологические проблемы современности. Антропоэкология. Организм человека как открытая биологическая система. Влияние экологических факторов на здоровье населения Бурятии. Здоровье человека. Критерии здоровья человека (духовное, физическое, психическое, социальное). Факторы сохранения здоровья (физические, химические, социальные, биологические). Защитные механизмы организма. Иммуитет. Экология и функциональная деятельность организма. Влияние окружающей среды на функциональную деятельность систем организма человека – кровеносную, опорно-двигательную, пищеварительную, дыхательную, выделительную, репродуктивную. Зависимость нервной системы от биологических ритмов. Головной мозг – инструмент познания окружающей среды. Физические факторы здоровья. Тепловой режим. Холод – друг или враг? Электромагнитные поля: лечебный эффект и вред здоровью. Воздействие шума на организм. Радиация: естественные и искусственные источники. Человек и химические факторы. Пища: проблема нитратов. Пищевые добавки. Какую воду мы пьем? Очистка воды. Химическое загрязнение атмосферного воздуха. Лекарства – химические вещества. Лекарственная аллергия. Народная медицина. Бытовая химия. Человек и социальные факторы. Стресс – бич современности. Методы психологической регуляции. Экология жилища. Вредные привычки и борьба с ними (курение, алкоголизм, наркомания и токсикомания). Оптимизация трудового процесса для сохранения здоровья. Психологический тренинг.

Человек и биологические факторы. Влияние живых организмов на здоровье человека. Вирусы и микробы. Переносчики болезней. Чем опасна домашняя пыль? Лекарственные растения. Грибы. Экология и человек. Человек и среда его обитания. Космос и здоровье. Биоэнергетическое поле человека – гипотезы, открытия, факты. Зависимость постоянства внутренней среды организма от экологических условий среды его обитания. Здоровый образ жизни и его влияние на природу человека. Значение культуры в формировании личности человека.

Практика: лабораторные работы:

- «Оценка состояния физического здоровья человека»;
- «Изучение факторов среды, влияющих на здоровье человека»;
- «Санитарно-гигиеническая оценка классной комнаты»;
- «Санитарно – гигиеническая оценка рабочего места»;
- Написание сочинения о взаимоотношениях между людьми в наше время.
- «Изучение уровня шума»;
- «Составление дневного рациона с учётом нормы потребления холестерина»
- «Пищевые отравления. Предупреждение и помощь»;
- «Определение обеспеченности организма человека витаминами и микроэлементами».

7. Экология своей местности

Теория: Экологические проблемы своей местности. Основные источники загрязнения окружающей среды, причиняемый вред. Охрана окружающей среды: воздуха, почв, воды, богатств животного и растительного мира своей местности. Проблемы рубки леса, свалок мусора, обмеление и загрязнение местных водоёмов. Проблема утилизация и повторного использования некоторых видов бытовых отходов (оборотная стеклотара, переработка макулатуры, ветоши, переработка металлолома).

Практика: Составление экологической карты города, составление карт местности с расположением несанкционированных свалок; лабораторные работы: «Подсчёт объёма мусора и поиск возможных путей решения проблемы бытовых отходов»; «Использование методов экспресс – оценки воздушной среды»; «Решения задач на оценку качества воздуха, воды и пищевых продуктов», «Изучение запылённости воздуха», «определение качества воды». Изготовление поделок из отходов продукции одноразового использования.

8. Охрана окружающей среды

Теория. Документы и нормативные акты, принятые в нашей стране по охране окружающей среды. Соотношение между принятыми документами и выполнением их. Организации по охране природы. Общества по охране природы. Связь обществ и организаций с учебными заведениями. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Совместные проекты, сборы, лагеря, олимпиады. Участие школьников в

охране природы родного края. Ликвидация свалок. Заготовка кормов для птиц и зверей. Фенология. Фенологические наблюдения за жизненными процессами растений и животных. Проведение разъяснительной работы среди младших школьников и односельчан. Правила поведения обучающихся в природе. Охраняемые территории своей местности и России. Их виды, классификация. Назначение и роль на современном этапе. Заповедники, заказники, национальные парки. Особая роль территорий как мест, где содержатся животные, которые находятся под угрозой исчезновения. Роль таких территорий как мест экологических исследований и научных разработок по спасению живой природы. Цель создания памятников природы. Состояние на сегодняшний день. Памятники природы родного края, их краткая характеристика историческое, научное, культурное значение, их охрана.

Практика: Просмотр видеофильмов, работа со справочной литературой, работа с Красной книгой Татарстана.

9. Итоговые занятия. Итоговое тестирование

Учебно-тематический план

2-й год обучения

№ п/п	Разделы. Темы	Общее кол-во часов	В том числе		Форма аттестации /контроля
			Теория	Практика	
1.	Введение.	2	2	-	Собеседование
2.	Человечество в биосфере»	10	4	4	Тестирование
3.	Человечество в социосфере.	12	5	7	Опрос
4	Человечество в ноосфере	12	5	7	Защита докладов
5.	Взаимосвязи между людьми	12	4	8	Защита презентаций
6.	Городские экосистемы	12	6	6	Собеседование
7.	Экология растений	12	6	6	Собеседование
8.	Способы решения экологических проблем	12	5	7	Проект
9.	Химическое загрязнение среды и здоровье человека	12	4	8	Опрос
10	Безопасное питание	12	4	8	Защита докладов
11	Познание мира и	10	4	8	Защита

	экологическое образование				докладов
12	Заключительное занятие	2			Зачет
Итого		144 часов			

Содержание программы
2-й год обучения

Введение.

Цели и задачи курса. Начальное знакомство с глобальными проблемами взаимодействия человечества с природой. Представление о биосфере как системе. Формирование экологического мировоззрения как условие выживания человечества.

«Человечество в биосфере»

Экологические (температура, влажность) факторы и их влияние на развитие человечества. Показатели состояния биосферы. Возможности человека и человечества к адаптации. Стихийные бедствия, чрезвычайные ситуации и человечество. Здоровье людей и ускорившийся ритм жизни.

Потребности людей в питании, дыхании и размножении и участие человечества в концентрационной, газовой и транспортной функциях живого вещества. Производство пищи как биосферный процесс. Смена источников питания человечества на протяжении его развития. Положение А.М. Уголева об адекватном питании. Постоянство газового состава атмосферы. Загрязнение атмосферы человечеством. Чистый воздух — залог выживания человечества и биосферы в целом. Показатели изменения численности человечества (развитые и развивающиеся страны).

Практика

Практическая работа №1. «Человечество и лес».

Практические работы №2. «Мировая торговля».

Проект «Альтернативные источники энергии».

Человечество в социосфере.

Экологическое и социальное разнообразие человечества как показатели его устойчивости. Увеличение внутреннего разнообразия человечества и плотности населения в процессе развития человечества. Техногенный и традиционный типы развития обществ. Глобализация как фактор увеличения устойчивости человечества. Взаимодействие людей друг с другом на основе жизненных, социальных и идеальных потребностей. Формирование понятия о морали и нравственности в зависимости от качества потребностей общества. Понятие о биоэтике как новой этике взаимоотношений человечества с окружающей средой. Война и голод — основные социальные факторы, негативно влияющие на человечество. Проблема разоружения, проблема голода.

Эволюция механизмов договоренностей между людьми. Умение людей договариваться между собой как основной фактор в разрешении социальных и экологических конфликтов.

Перспективы устойчивого развития природы и общества. Концепция устойчивого развития.

Практика

Практическая работа №3. «Составление договора «О правах природы».

Проекты:

- «План устойчивого развития в XXI веке».
- «Социальное разнообразие—условие устойчивости человеческого общества»
- «Я в классе, я в мире».

Человечество в ноосфере

Становление разума. Разум и сознание как факторы преобразования человеком окружающего мира и основа развития человечества. Биосферная роль человека. Картины мира. Влияние представлений человечества о мире на его взаимоотношения с окружающей средой.

Научно-технический прогресс. Осознание человечеством масштаба своей деятельности как фактора, усугубляющего экологический кризис. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Учение о развитии ноосферы. Развитие экологического сознания в человечестве. Антропоцентрическое и эоцентрическое экологическое сознание. Эоцентрическая позиция как необходимое условие выживания и будущего развития человечества и биосферы в целом. Значение экологических знаний для практической деятельности.

Практика

Лабораторно-практическая работа № 2

Тема: Антропогенные факторы среды и влияние их на организм человека (влияние выхлопных газов автомобиля на организм человека).

Взаимосвязи между людьми

Увеличение населения на Земле. Экологическое и технологическое воздействия человечества на биосферу. Значение генетической и негенетической информации для человечества. Нарушение человечеством круговоротов веществ и потоков энергии в биосфере. Экологические кризисы в истории человечества. Деятельность человека как фактор эволюции биосферы. Современный масштаб деятельности человечества. Глобальный экологический кризис. Экологические проблемы человечества и биосферы.

Практика

Ознакомьтесь с основными положениями концепции устойчивого развития, получившей широкий общественный резонанс в мире после Международной конференции по окружающей среде и развитию в г. Рио де Жанейров 1992 г. Рассмотрите материалы концепции перехода России на модель устойчивого развития. Дайте оценку развитию России в разные периоды ее истории с позиции соответствия решения экономических,

политических, экологических, социальных проблем таким основным принципам устойчивого развития, как при мат духовных ценностей над материальными; примат общественных интересов над государственными; примат государственного регулирования (законодательного и с помощью экономических механизмов) над чисто рыночными отношениями.

Городские экосистемы

Общая характеристика городских экосистем. Энергопотребление и потоки веществ в городских экосистемах. Влияние городской среды на здоровье человека. Влияние автотранспорта на окружающую среду. Экологизация автотранспорта. Проблема твердых бытовых отходов, их утилизация. Сортировка и переработка отходов. Производство биологически разлагаемых материалов. Водосбережение и энергосбережение в городских экосистемах. Озеленение городов.

Практика:

«Изучение различных видов транспорта и его влияния на окружающую среду».

Экология растений

Экология как наука. Среда обитания и условия существования. Взаимосвязи живых организмов и среды. Особенности взаимодействия растений и животных с окружающей их средой. Экология растений и животных как учебный предмет.

Свет и фотосинтез. Влияние света на рост и цветение растений. Свет как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к свету. Приспособление растений к меняющимся условиям освещения.

Практика

Лабораторная работа: Определение содержания нитратов в различных овощных культурах в зависимости от вида, сорта, органа, ткани

Лабораторная работа: Определение устойчивости растений к высоким температурам

Лабораторная работа: Влияние тест-растворов на прорастание семян растений

Химическое загрязнение среды и здоровье человека

Современное состояние природной среды. Глобальные экологические проблемы: парниковый эффект, кислотные дожди, уничтожение лесов, разрушение почв, опустынивание

Природные и антропогенные источники нитратов. Нитраты и болезни людей. Распределение нитратов в растениях. Влияние факторов на содержание нитратов. Нитраты в продуктах питания и кормах. Метаболизм нитратов в организме человека. Отравление нитратами. Экологические последствия распространения нитратов. Снижение содержания нитратов в продуктах при хранении и кулинарная обработка.

Пагубные последствия бесконтрольного использования удобрений и гербицидов в сельском хозяйстве.

Токсические вещества и профессиональные заболевания.

Практика

Лабораторно-практическая работа № 4-5.

Тема: Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта.

Безопасное питание

Посуда пищевого назначения

Посуда из стекла, керамики, пластмассы. Тефлоновая посуда. Влияние применения посуды пищевого назначения для здоровья.

Что мы пьем?

Газированные напитки. Влияние газированных напитков на здоровье.

Практическая работа № 6 «Влияние газированных напитков на пищеварительную систему человека»

Пищевые добавки

Классификация пищевых добавок, их влияние на организм человека.

Практическая работа № 7 «Определение пищевых добавок в продуктах питания».

Диеты и культура питания

Рациональное питание, нормы питания. Диеты. Вегетарианское питание. Сыроедение.

Практическая работа № 8 «Составление пищевого рациона для школьника 15-16 лет».

Проблемы, связанные с неправильным питанием: анорексия, ожирение, заболевания.

Практическая работа № 9 «Составление комплекса упражнений для людей разного возраста».

Познание мира и экологическое образование

Научно-технический прогресс. Осознание человечеством масштаба своей деятельности как фактора, усугубляющего экологический кризис. Учение о биосфере. Учение о развитии ноосферы. Развитие экологического сознания в человечестве. Антропоцентрическое и экоцентрическое экологическое сознание. Экоцентрическая позиция как необходимое условие выживания и будущего развития человечества и биосферы в целом.

Основные понятия: научно-техническая революция, наукоемкие технологии, глобальные проблемы человечества; учение о биосфере, ноосфера; экоцентрическое, антропоцентрическое экологическое сознание.

Практика

Практическая работа. Дебаты «Экологическое образование должно стать обязательным во всех школах».

Заключительное занятие. Зачет

Организационно-педагогические условия реализации программы

Для выполнения программы необходимы следующие условия:

Материально-техническое обеспечение.

1. Кабинет для проведения групповых и индивидуальных занятий.
2. Шкафы и полки; выставочные витрины для расположения учебной и научной литературы, наглядных пособий, демонстрационного материала, творческих работ учащихся.
3. Магнитофон, компьютер, фотоаппарат, видеокамера.

Информационное обеспечение

1. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Кучменко В.С.. Биология: Растения. Бактерии. Грибы. Пищайники. 6 класс. Методическое пособие для учителя.- М.: Вентана-Граф, 2005;
2. Мирзоев С.С. Активизация познавательного интереса учащихся // Биология в школе, 2007. №6
3. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. М.: 1998.
4. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий, т.1. М.: НИИ школьных технологий, 2006.
5. Тушина И.А. Использование компьютерных технологий в обучении биологии // Первое сентября. Биология, 2003, №27-28.
6. Акимушкин И. И. Занимательная биология. - М.: Молодая гвардия, 1972.- 304с 6 ил.;
7. И. Акимушкин. Невидимые нити природы.- М.: Мысль, 2005 г.-142 с.
8. Верзилин Н.М. По следам Робинзона.- М., Просвещение, 1994.
9. Занимательные материалы и факты по общей биологии в вопросах и ответах. 5-11 классы / авт.-сост. М.М. Боднарук, Н.В. , Ковылина. – Волгоград: Учитель, 2007.
10. Кристиан де Дюв. Путешествие в мир живой клетки. М.: «Мир» 1987.
11. Энциклопедия для детей. Биология. М.: «Аванта+» 1996.
12. Красная книга Ульяновской области / Под науч. ред. Е.А. Артемьевой, О.В. Бородина, М.А. Королькова, Н.С. Ракова; Правительство Ульяновской области. Ульяновск: Издательство «Артишок», 2008. 508 с.

Методическое, дидактическое обеспечение образовательной программы:

- 1) Учебно-методические пособия (см. Литература).
- 2) Материал из опыта педагога:
 - методический и инструктивный материал к проектным исследовательским и видам деятельности;
 - дидактический материал;
 - методические разработки (конспекты занятий, компьютерные презентации, памятки и т.д.).
- 3) Методическое психолого-педагогическое сопровождение личности обучающегося (тесты, анкеты, опросник).
- 4) Материалы здоровьесберегающего комплекса:
 - комплексы упражнений для глаз;
 - упражнений для снятия общего утомления;

- упражнения для улучшения мозгового кровообращения;
- упражнения для снятия напряжения с плечевого пояса и рук;
- дыхательная гимнастика

Используемые группы методов обучения, наиболее полно решают задачи развивающего обучения:

- Объяснительно-иллюстративные
- Репродуктивные
- Методы проектного обучения
- Методы проблемного обучения: проблемное изложение
- Частично-поисковые, эвристические, исследовательские.
- Практические: самостоятельная трудовая деятельность, самостоятельная работа с литературой, опыты, тренинги, эксперименты, исследования.

Формы аттестации/контроля

Основными **критериями оценки эффективности** реализации дополнительной образовательной программы являются:

- мотивационно-ценностный критерий (отношение к природе и осуществление научно-исследовательских работ);
- информационный критерий (степень сформированности знаний о природе);
- инструментальный критерий (степень сформированности умений и навыков исследовательской деятельности);
- деятельностный критерий (участие в конкурсах, научно-практических конференциях, фестивалях и т.д.

Способы проверки результатов и формы контроля:

В процессе обучения учащихся по данной программе отслеживаются три вида контроля;

- промежуточная аттестация – проверяется уровень освоения детьми программы за первое полугодие;
- итоговый – определяется уровень знаний, умений, навыков по освоению программы по окончании всего курса обучения – тестирование.
- текущий – осуществляется посредством педагогического наблюдения за деятельностью ребенка в процессе занятий, выполнения самостоятельной работы

Критерием оценки усвоения материала является:

- умение ребенка проявлять приобретенные знания на викторинах, в беседах, в личном контакте с педагогом и товарищами;
- зачет по проверочным работам в течение года;
- умение работать с литературой, писать творческие работы.

Мониторинг получаемых результатов

Знания учащихся оцениваются с помощью проведения творческих исследовательских работ, тестирования, собеседования с педагогом.

При этом учитывается:

- последовательность изложения мыслей, понимание темы, умение раскрыть её, точность употребления понятий и терминов;
- умение использовать полученные на занятиях знания в творческой работе, предлагать свои решения;
- умение вести самостоятельную научную работу индивидуально и в коллективе.

Показатели результативности освоения программы

Показателями результативности служат:

- *перечень знаний и умений*, которыми должны обладать обучающиеся после окончания 1 года обучения.
- *результаты итогового тестирования, проводимого с выпускниками объединения;*
- *воспитанность обучающихся.*

Разнообразные способы определения результативности, как правило, выступают для обучающихся в скрытой форме, либо предлагаются обучающимся как игра, состязание, проверка собственных сил. В процессе реализации программы нами используются следующие методики по сформированности нравственного потенциала личности:

➤ методика «Диагностика эффективности воспитания на основе динамики личностного роста ребенка» разработана Д. Григорьевым, И. Кулешовой, П. Степановым.

Список литературы.

Для педагога.

1. «Школьный практикум. Экология », В.В. Пасечник, М: «Дрофа», 1998г.
2. Журнал «Школьные технологии», «Экология эстетика пришкольного участка», Н.А. Пугал, № 3, 1998
3. Экология родного края / под редакцией Ашихминой Т.Я. -М: Образование. 1996.
4. Габриелян О.С. Химия – 8 класс. - М: Дрофа. 2005.
5. «Практические занятия по экологии».. Д. Зверев, М: «Просвещение».1998
6. О.А.Шклярова «Изучение экологического состояния школы»; М.: «Педагогика», «Биология в школе», №3 1990.
7. В.Г.Зарубин, Ю.В.Новиков «Гигиена города»; М.: Медицина, 1988.
8. Дядюн Т.В. Практикум “Мир воздуха”. Ж. “Биология в школе”, № 1, 2001.
9. Самкова В.А. Мы изучаем лес. Ж. “ Биология в школе”, № 7, 2003.

10. Чижевский А.Е. Я познаю мир. Детская энциклопедия. Экология. Москва. Издательство АСТ, 1999.

11. «Экология» Школьный справочник, А.П. Ошмарин др., Ярославль, «Академия развития», 1998г.

12. «Основы экологии», сборник задач, упражнений, практических работ 10(11) .А. Жигарев и др.» Дрофа», 2002г.

13. О.В. Петунин «Изучение экологии в школе». Программы элективных курсов, конспекты занятий, лабораторный практикум, задания и упражнения- Ярославль, Академия развития; Владимир: ВКТ, 2008

Для учащихся:

1. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология – М.: “Мир”, 1982. – 334 с.
2. Энциклопедия для детей (биология, экология, человек) – М.: Аванта+, год выпуска значения не имеет.
3. Басов В.М., Капитонов В.И. Летний полевой практикум по экологии. Учебное пособие. Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 1999.- 160 с.
4. Пасечник В.В. Школьный практикум. Экология. 9 класс. М.: Дрофа, 1998. – 64
5. Федорова А.И., Никольская А.Н. практикум по экологии и охране окружающей среды: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. Заведений. – М.: гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001.-288 с.
6. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие / Под ред. Т, Я, Ашихминой. – М.: АГАР, 2000.
7. «Экологическое право РФ» Курс лекций, Ю.Е. Винокуров, М: МНЭПУ, 1997г.
8. «Основы Экологии», 10(11) Н.М. Чернова и др., М: Просвещение», 2002г.
9. «Здоровье человека и окружающая среда», В.Т. Величковский и др., М: «Новая школа», 1997.
10. «Экология» 10 -11 кл, С.В. Алексеев, Санкт-Петербург, СМИО Пресс, 1997г.
11. «Экология, 10-11», А.Т. Зверев. М: «Оникс 21 век», 2004г.
12. «Экология. Краткий справочник школьника», 9-11 кл, «Дрофа». 1997

Литература на электронных носителях:

1. “1С Репетитор”: Биология. – ЗАО “1С”, 1998-2002.
2. Электронный атлас школьника: Ботаника. – ЗАО “Новый диск”, 2004.
3. Энциклопедия комнатных растений. – “ИДДК ГРУПП”, 2000

ПРИЛОЖЕНИЯ

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ 1-го года

Лабораторно-практическая работа № 1.

Тема: Экологические факторы и экосистема

Цель: на основе полученных знаний закрепить понятие экосистемы и выделить основные экологические факторы.

Материалы и оборудование: тетрадь для практических работ, ручки, карандаши, теоретические положения.

Ход работы:

Теоретические положения

Экологические факторы – это отдельные элементы среды обитания, которые воздействуют на организмы. Каждая из сред обитания отличается особенностями воздействия экологических факторов. По природе экологические факторы делят на абиотические, биотические и антропогенные.

Абиотические факторы – компоненты неживой природы, прямо или косвенно воздействующие на организм. Их делят на следующие группы:

– климатические факторы (свет, температура, влажность, ветер, атмосферное давление и др.);

– геологические факторы (землетрясения, извержения вулканов, движение ледников, радиоактивное излучение и др.);

– орографические факторы, или факторы рельефа (высота местности над уровнем моря, крутизна местности – угол наклона местности к горизонту, экспозиция местности – положение местности по отношению к сторонам света и др.);

– эдафические, или почвенно-грунтовые, факторы (гранулометрический состав, химический состав, плотность, структура, pH и др.);

– гидрологические факторы (течение, соленость, давление и др.).

Иначе абиотические факторы делят на физические и химические.

Биотические факторы – воздействие на организм других живых организмов.

В зависимости от вида воздействующего организма их разделяют на две группы:

– внутривидовые, или гомотипические, факторы – это влияние на организм особей этого же вида (зайца на зайца, сосны на сосну и т.д.);

– межвидовые, или гетеротипические, факторы – это влияние на организм особей других видов (волка на зайца, сосны на березу и т.д.).

В зависимости от принадлежности к определенному царству биотические факторы подразделяют на четыре основные группы:

– фитогенные факторы – это влияние на организм;

– зоогенные факторы – влияние животных;

– микогенные факторы – влияние грибов;

– микробогенные факторы – влияние микроорганизмов (вирусов, бактерий, простейших).

По типу взаимодействия различают протокооперацию, мутуализм, комменсализм, внутривидовую и межвидовую конкуренции, паразитизм, хищничество, аменсализм, нейтрализм.

Антропогенные факторы – деятельность человека, приводящая либо к прямому воздействию на живые организмы, либо к изменению среды их обитания (охота, промысел, сведение лесов, загрязнение, эрозия почв и др.).

При этом различают воздействие человека как биологического организма (потребление пищи, дыхание, выделение и т.д.) и его хозяйственную деятельность (сельское хозяйство, промышленность, энергетика, транспорт, бытовая деятельность и т. д.). Факторы, связанные с хозяйственной деятельностью человека, называются техногенными.

В зависимости от характера воздействий антропогенные факторы делят на две группы:

– факторы прямого влияния – это непосредственное (прямое) воздействие человека на организм (скашивание травы, вырубка леса, отстрел животных, отлов рыбы и т. д.);

– факторы косвенного влияния – это опосредованное (косвенное) воздействие на организм (загрязнение окружающей среды, разрушение местообитаний, беспокойство и т.д.).

В зависимости от последствий воздействия антропогенные факторы делят на следующие группы:

– положительные факторы – факторы, которые улучшают жизнь организмов или увеличивают их численность (разведение и охрана животных, посадка и подкормка растений, охрана окружающей среды и т. д.);

– отрицательные факторы – факторы, которые ухудшают жизнь организмов или снижают их численность (вырубка деревьев, отстрел животных, разрушение местообитаний и т.д.).

Экологические факторы могут оказывать на организм прямое действие и косвенное. Косвенное воздействие осуществляется через другие экологические факторы. Например, высокая температура может вызвать ожог (прямое действие), а может привести к обезвоживанию организма (косвенное воздействие).

Разные экологические факторы обладают различной изменчивостью в пространстве и во времени. Одни из них относительно постоянны (например, сила тяготения, солнечная радиация, соленость океана), другие очень изменчивы (например, температура и влажность воздуха, сила ветра). По характеру изменения во времени экологические факторы подразделяют на три группы.

Регулярно-периодические факторы – это факторы, меняющие свою силу в зависимости от времени суток, сезона года, ритма приливов и отливов (освещенность, температура, длина светового дня и т.д.).

Нерегулярные (непериодические) факторы – это факторы, не имеющие четко выраженной периодичности (наводнение, ураган, землетрясение, извержение вулкана, нападение хищника и т.д.).

Направленные факторы – это факторы, действующие на протяжении длительного промежутка времени в одном направлении (похолодание или потепление климата, зарастание водоема, эрозия почвы и т.д.).

По характеру ответной реакции организма на воздействие экологического фактора различают следующие группы экологических факторов.

Раздражители – факторы, вызывающие биохимические и физиологические изменения (адаптации).

Модификаторы – факторы, вызывающие морфологические и анатомические изменения (адаптации).

Ограничители – факторы, обуславливающие невозможность существования организма в данных условиях и ограничивающие ареал его распространения.

Сигнализаторы – факторы, информирующие об изменении других факторов.

По принципу возможности потребления при взаимодействии с организмом экологические факторы подразделяют на ресурсы и условия.

Ресурсы – это экологические факторы среды обитания, которые организм потребляет, то есть их количество в результате взаимодействия с организмом может уменьшаться (пища, вода, солнечная энергия, кислород, углекислый газ и т.д.).

Условия – это экологические факторы среды обитания, которые организм не потребляет, то есть их количество не уменьшается, но они могут оказывать влияние на организм (температура, влажность, атмосферное давление, гравитационное поле и т.д.). Существуют и другие классификации экологических факторов, в зависимости от положенных в их основу критериев.

Задание 1.

Кратко описать экологические факторы и их классификацию.

Задание 2.

Экосистема –это..

Задание 3.

1. Заполнить таблицу № 1. «Компоненты экосистемы»

Таблица №1.

Компоненты экосистемы

Группы	Название	Определение
Неживые компоненты	неорганические вещества	

	органические соединения	
	климатический режим	
Живые компоненты	продуценты	
	консументы	
	редуценты	

2. Заполните таблицу № 2. «Типы взаимодействий между популяциями видов А и В»

Таблица № 2

Типы взаимодействий между популяциями видов А и В

Тип взаимодействия	Вид		Общий характер взаимодействия
	1-й	2-й	
Нейтрализм			Ни одна популяция не оказывает влияния на другую
Конкуренция, непосредственное взаимодействие			Прямое взаимное подавление обоих видов
Конкуренция, взаимодействие из-за ресурсов			Опосредованное подавление, возникающее, когда появляется недостаток в каком-либо факторе, используемом обоими видами
Аменсализм			Одна популяция подавляет другую, но сама не испытывает отрицательного влияния
Паразитизм			Популяция паразита обычно меньше, чем популяция хозяина
Хищничество			Особь хищника обычно больше особей добычи
Комменсализм			Популяция комменсапа (1) получает пользу от объединения с популяцией хозяина (2), для которой это объединение безразлично
Протокооперация			Взаимодействие друг с другом полезно для обеих популяций, но не является облигатным
Мутуализм			Облигатное взаимодействие, полезное для обеих популяций

Обозначить с помощью: 0 - нет влияния на данный вид, + - благоприятное влияние, - - неблагоприятное (отрицательное) влияние.

Вывод:

Лабораторно-практическая работа № 2

Тема: Антропогенные факторы среды и влияние их на организм человека (влияние выхлопных газов автомобиля на организм человека).

Цель: ознакомление с основными видами антропогенных загрязнений окружающей среды.

Материалы и оборудование: тетрадь для практических работ, ручка, карандаш, линейка, теоретические положения.

Ход работы:

Теоретические положения

Антропогенные факторы среды – это факторы, возникновение которых обусловлено хозяйственной или иной деятельностью человека.

Наибольшую опасность для человека и животных представляют экотоксиканты. **Экотоксиканты** – вредные химические вещества, загрязняющие окружающую среду и отравляющие находящиеся в ней живые организмы. **Основными источниками их поступления являются:** предприятия химической, нефтеперерабатывающей, металлургической, деревообрабатывающей, топливной и других промышленных отраслей; различные виды транспорта (особенно автомобильный); ТЭЦ и другие энергетические установки; сельскохозяйственное производство (минеральные удобрения, пестициды); АЭС и предприятия, использующие атомную энергию и т. д.

Среди десяти наиболее опасных веществ и факторов воздействия следует назвать тяжелые металлы (Hg, Co, Mo, Pb, Cd, As, Zn, Cu, и др.), летучие органические соединения, формальдегид, пестициды, побочные продукты сгорания (CO, CO₂, NO₂, ЯO₂ и др.), ядовитые и канцерогенные вещества в продуктах питания, пыль, асбест, бактерии, радиацию.

В настоящее время автотранспорт является одним из основных загрязнителей атмосферы оксидами азота и угарным газом, содержащимися в выхлопных газах. Доля транспортного загрязнения воздуха составляет более 60 % по CO и более 50 % по NO_x от общего загрязнения атмосферы этими газами. Повышенное содержание CO и NO_x можно обнаружить в выхлопных газах неотрегулированного двигателя, а также двигателя в режиме прогрева. Концентрация оксида углерода (II) в выхлопных газах автомобиля составляет 0,3-10 %, углеводородов (несгоревшего топлива) – до 3 % и оксидов азота – до 0,8 %.

Задание 1. Дать определения следующим понятиям:

1. Антропогенные факторы среды
2. Экотоксиканты, основные источники их поступления.

Задание 2. Заполнить таблицу. Влияние выхлопных газов автомобилей на здоровье человека (по Х. Ф. Френчу, 1992)

Вредные вещества	Последствия воздействия на организм человека
Окись углерода	
Окислы азота	

Озон	
Токсичные выбросы (тяжелые металлы)	

Вывод:

Лабораторно-практическая работа № 3

Тема: Пути решения экологических проблем

Цель: выяснить основные экологические проблемы своей области и доступные пути их решения на данном этапе.

Материалы и оборудование: тетрадь для практических работ, ручки, карандаши, линейки, учебные материалы.

Ход работы:

Задание 1: Заполни таблицу.

№	Экологическая проблема	Пути решения
1	Тепловое загрязнение.	
2	Утилизация бытового мусора.	
3	Загрязнение вод.	
4	Рыболовство.	
5.	Парниковый эффект (потепление климата).	

Задание 2:

Информация:

В настоящее время в мире насчитывается более 400 млн. автомобилей.

Объясните высказывание: «Автомобиль соткан из противоречий. С одной стороны, он облегчает нашу жизнь, с другой – отравляет»

Вывод:

Лабораторно-практическая работа № 4-5.

Тема: Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта.

Цель: определение количества загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта.

Материалы и оборудование: тетрадь для практических работ, ручки, карандаши, линейки, учебные материалы.

Ход работы

ЧАСТЬ 1.

Теоретические положения

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА АНТРОПОГЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ, ПОПАДАЮЩИХ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В РЕЗУЛЬТАТЕ РАБОТЫ АВТОТРАНСПОРТА

Автомобильный транспорт относится к основным источникам загрязнения окружающей среды. В крупных городах на долю автотранспорта приходится более половины объема вредных выбросов в атмосферу. В мегаполисах эта величина еще больше: Санкт-Петербург – 71%, Москва – 88 %. Уровни загрязнения воздуха оксидами азота и углерода, углеводородами и другими вредными веществами на большинстве автомагистралей в 5-10 раз превышают предельно допустимые концентрации.

Большинство сортов применяемого ныне бензина содержит в качестве антидетонационной присадки тетраэтилсвинец (0,41 – 0,82 г/л). Бензин с такой присадкой называют этилированным. Применение этой присадки позволяет сократить потребление топлива, но загрязняет атмосферу соединениями свинца.

Низкий технический уровень отечественных автомобилей и эксплуатацию, не соответствующую требованиям национальных стандартов, подтвердили результаты операции «Чистый воздух», проведенной в 1997 году. Практически во всех субъектах РФ отмечено, что доля автомобилей, эксплуатируемых с превышением действующих нормативов по токсичности и дымности, в среднем составляет 20 – 25 % и в отдельных регионах страны достигает 40 %.

ВЛИЯНИЕ НА ЧЕЛОВЕКА ОТРАБОТАННЫХ ГАЗОВ АВТОМОБИЛЕЙ

Во многих странах, и в первую очередь индустриально развитых и густонаселенных, нарастает загрязнение поверхности Земли механическими примесями в виде золы, пыли, шлаков. Такое загрязнение особенно велико в районах размещения крупных транспортных узлов.

При сжигании в автотранспортных установках топлива, в воздух выбрасывается с продуктами сгорания и сернистый ангидрид, который, соединяясь с атмосферной влагой, образует сернистую и серную кислоты, попадающие, в конечном счете и в почву, и в воду. Подобные агрессивные вещества оказывают сильное вредное влияние, прежде всего, на растительный мир, угнетая леса на больших территориях. Скапливаясь в воздухе, они угрожают также животному миру и человеку, интенсивно разрушают металлические конструкции, лакокрасочные покрытия, бетонные и каменные сооружения. Большой вред наносится зданиям, мостам, архитектурным памятникам и другим сооружениям.

Доля отработавших газов автомобилей в загрязнении атмосферного воздуха больших городов изменяется в зависимости от времени и пропорциональна интенсивности движения транспортных средств. Минимальная концентрация вредных веществ наблюдается в ночные часы, когда их содержание в воздухе в несколько раз меньше, чем днем. Максимальная концентрация отмечается в часы пик. Атмосфера улиц самоочищается в результате проветривания. При

одной и той же интенсивности движения большее загрязнение воздуха отмечается в районах плотно застроенных высокими зданиями, и вдоль дорог с узкой проезжей частью.

В автомобильных двигателях химическая энергия топлива преобразуется в тепловую, а затем в механическую работу. Процесс высвобождения химической энергии реализуется посредством горения, при котором реагенты энергоносителя соединяются с кислородом. В продуктах окислительных реакций содержатся: оксид углерода, оксиды азота, оксиды серы, углеводороды, альдегиды, соединения свинца, бенз(а)пирен, оксиды серы, углеводороды и другие побочные продукты горения.

В транспортном машиностроении в той или иной степени используется ртуть. Заражение среды обитания ртутью представляет большую опасность. Установлено, что ртуть, не только расстраивает здоровье, но и нарушает генетический аппарат, оказывая отрицательное воздействие на последующие поколения.

Транспорт - один из крупнейших потребителей пресной воды. Большое количество воды используется всеми видами транспорта для различных технологических и технических целей (охлаждение двигателя, жидкости для мойки и пр.).

По воздействию на организм человека компоненты отработавших газов подразделяются на:

Токсичные – оксид углерода, оксиды азота, оксиды серы, углеводороды, альдегиды, соединения свинца;

Канцерогенные – бенз(а)пирен;

Раздражающего действия – оксиды серы, углеводороды.

Влияние перечисленных компонентов отработанных газов на организм человека зависит от их концентрации в атмосфере и продолжительности действия.

Оксид углерода при вдыхании попадает в кровь и образует комплексное соединение с гемоглобином – карбоксигемоглобин. Оксид углерода реагирует с гемоглобином в 210 раз быстрее, чем кислород, что приводит к развитию кислородной недостаточности. Признаками кислородной недостаточности являются нарушения в ЦНС, поражения дыхательной системы, снижение остроты зрения. Увеличенные среднесуточные концентрации оксида углерода способствуют возрастанию смертности лиц с сердечно – сосудистыми заболеваниями.

Оксид углерода в воздухе в зависимости от степени концентрации вызывает слабое отравление через 1 ч (концентрация $C=0,05$ об.%), потерю сознания через несколько вдохов ($C=1$ об.%).

Из оксидов азота наибольшую опасность представляет *диоксид азота* NO_2 . Воздействие оксидов азота на человека приводит к нарушению функций легких и бронхов. Воздействию оксидов азота в большей степени подвержены дети и люди, страдающие сердечно – сосудистыми заболеваниями.

Оксиды азота в воздухе в зависимости от концентрации вызывают раздражение слизистых оболочек носа и глаз ($C=0,001$ об.%), начало кислородного голодания ($C=0,001$ об.%), отек легких ($C=0,008$ об.%).

Сернистый ангидрид в воздухе даже в относительно низких концентрациях увеличивает смертность от сердечно – сосудистых заболеваний, способствует возникновению бронхитов, астмы и других респираторных заболеваний.

Углеводороды в результате фотохимических реакций с оксидами азота образуют смог. *Бенз(а)пирен*, попадая в организм человека, постепенно накапливается до критических концентраций и стимулирует образование злокачественных опухолей.

Сажа не представляет непосредственной опасности для человека. Сажа является адсорбентом канцерогенных веществ и способствует усилению влияния других токсических компонентов, например сернистого ангидрида.

Свинец способен накапливаться в организме, попадая в него через дыхательные пути, с пищей и через кожу. Поражает ЦНС и кровеносные органы.

В первую очередь воздействию токсических составляющих отработавших газов подвергается водитель автомобиля. Анализ воздуха в кабинах транспортных средств показал, что концентрация оксида углерода (особенно в кабинах грузовых автомобилей) может превышать предельно допустимые нормы.

Выбросы SO_2 являются причиной выпадения сернокислотных осадков, способствующих закислению почвы, воды и разрушению облицовки зданий. Возрастание концентрации оксида углерода опасно возникновением парникового эффекта, который приводит к возрастанию температуры воздуха у поверхности Земли.

ВЛИЯНИЕ ПЫЛИ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Степень запыленности воздуха при движении автомобильного транспорта зависит от следующих факторов: времени года, типа покрытия дороги и вида почвы, направления ветра, интенсивности движения, грузоподъемности автомобиля, типа шин.

Основной частью пыли является кварц. На городских магистралях в уличной пыли обнаруживаются также примеси кальция, кадмия, свинца, хрома, цинка, меди, железа. *Присутствие перечисленных примесей определяется функционированием автомобильного транспорта и обработкой магистралей антиобледенительными составами.* Увеличивают выброс пыли шины, оснащенные шипами. Износ дорожного полотна при их использовании в зимний период составляет 2-4 мм. В целом ряде стран использование шипованных шин запрещено, за исключением ограниченного числа автомобилей специального назначения. Воздействие пыли увеличивает скорость изнашивания машин и механизмов и оказывает вредное влияние на организм человека. *Вредное воздействие пыли на организм человека зависит от ее дисперсности, твердости частиц, формы пылинок и т. д.* Мелкодисперсная пыль наиболее опасна, потому что оседает в легких и

бронхах и при длительном вдыхании приводит к возникновению профессиональных заболеваний. *Особенно опасны для организма кислотосодержащие аэрозоли, адсорбирующие канцерогенные вещества.* Первые нарушают кислотное равновесие тканевых клеток; вторые, постепенно накапливаясь в организме, могут явиться причиной возникновения злокачественных опухолей.

Роль автотранспорта, а значит и выбросов от него, во всем мире растет. Сейчас в мире ежегодно выпускается около 25 млн. машин. К 2000 г. численность мирового автопарка приблизилась к 500 млн. машин из них 400 млн. легковых. В среднем же нормально эксплуатируемый автомобиль в сутки выбрасывает 4 кг только углекислого газа! Для многих городов России выбросы автотранспорта являются преобладающими.

Известно, что количество бензапирена в выхлопных газах резко возрастает на режимах торможения автомобилей - до 50-100 мг за 1 мин работы на низкосортном бензине. Если это количество распределить равномерно, оно способно создать концентрацию, равную ПДК, в громадном объеме воздуха - чуть меньше 1 км³. Пути снижения вредного воздействия этих выбросов следующие.

- Отказ от этилированного бензина для исключения выбросов соединений свинца и уменьшения непредельных углеводородов. Переход на газ или неэтилированный бензин (токсичность при этом снижается в 18-22 раза), повышение полноты сгорания за счет автоматического управления процессом, специальных систем и регулировок. Это сказывается и на расходе бензина. Уже сегодня в Японии достигнут уровень 2,5 л на 100 км.
- Замена карбюраторных двигателей, где это возможно, дизельными, дающими менее вредные выбросы.
- Решение вопросов по созданию электротранспорта, в т.ч. по величине пробега с одной зарядки и снижению выбросов от аккумуляторных батарей. Перевод общественного транспорта на электрическую тягу там, где нет дефицита энергии (метро, троллейбусы и др.)

Загрязнение среды соединениями свинца вызывает все большее опасение, прежде всего за счет именно автотранспорта. В 1995 г. выброшено в РФ около 5,7 тыс. т соединений свинца, из них почти 4 тыс. т - от автомобилей, 700 т - от предприятий цветной металлургии; по 400 т - от авиационных и ракетных двигателей, ТЭЦ; 200 т - от предприятий лакокрасочной, стекольной и оборонной промышленности. Отказ от этилированного бензина может снизить загрязнение соединениями свинца в несколько раз.

Значительна роль архитектурно-планировочных мероприятий и зеленых насаждений в снижении количества и уменьшении вредности выбросов. Специальные развязки и объезды, улучшение качества дорог и ликвидация ненужных участков торможения могут увеличить среднюю скорость движения транспорта. При этом, если скорость возрастает, к примеру, с 20 до 60 км/ч, общее количество выбросов уменьшится в 4-5 раз, а наиболее

вредных (например, бензапирена) - еще значительно. При остановке у светофоров выбросы вредных веществ увеличиваются в 1,5-2 раза даже по сравнению с движением на первой скорости. Дороги с интенсивным движением следует выносить за пределы жилых и рекреационных зон или хотя бы защищать эти зоны «зеленым щитом» от загазованности. Даже однорядная высадка деревьев с кустарниками (высотой 1,5 м) на ширине 3-4 м снижает уровень загазованности на 10-15%, а при 4-х рядах шириной 30-50 м - на 60-70%. В НИИ им. Курчатова подсчитано, что во избежание губельного «парникового эффекта» нужно уменьшить сжигание органического топлива в 2 раза за ближайшие 20 лет. Но того же эффекта можно добиться увеличением площади зеленых насаждений на 1-2 млн. км² при стабилизации сжигаемой массы на сегодняшнем уровне.

Определяющее внимание транспорта на состояние окружающей среды требует особого внимания к применению новых экологически чистых видов топлива. К ним относится, прежде всего, сжиженный или сжатый газ. Важность этого вопроса для России подтверждается тем, что на уровень федерального закона вынесен законопроект «Об использовании природного газа в качестве моторного топлива», вызвавший очень большой интерес не только у специалистов транспорта, но и у экологов.

В мировой практике в качестве моторного топлива наиболее широко используется сжатый природный газ, содержащий не менее 85% метана. По энергоемкости 1 м природного газа эквивалентен 1 л бензина марки А-76.

В меньшей степени распространено применение попутного нефтяного газа, представляющую собой смесь, преимущественно - пропана и бутана. Для замещения 1 л бензина требуется 1,3 л сжиженного нефтяного газа, а экономическая эффективность его по эквивалентным затратам на топливо в 1,7 раз ниже, чем у сжатого газа. Следует отметить, что природный газ, в отличие от нефтяного газа, не токсичен.

В таблице 1 приведено сопоставление удельных выбросов в процентах для ДВС автомобилей по результатам комплексных испытаний при условии, что выбросы от ДВС на неэтилированном бензине приняты за 100 %.

Таблица 1.

Содержание токсичных компонентов в выхлопных газах ДВС, %

Вид топлива	Токсичные компоненты выхлопных газов				
	СО	СхНу (без метана)	NOx	сажа	бензапирен
Бензин	100	100	100	нет	100
Бензин (двигатели с нейтрализат.)	25-30	10	25	нет	50
Дизтопливо	10	10	50-80	100	50
Газ+дизтопливо	8-10	8-10	50-70	20-40	30-40
Пропан+бутан	10-20	50-70	30-80	нет	3-10
Газ природный сжатый	5-10	1-10	25-40	нет	3-10

Анализ показывает что, применение газа сокращает выбросы: окислов углерода - в 3-4 раза; окислов азота - в 1,5-2 раза; углеводородов (не считая метана) - в 3-5 раз; частиц сажи и двуокиси серы (дымность) дизельных двигателей - в 4-6 раз.

Особо следует остановиться на выбросах углеводородов, которые претерпевают в атмосфере фотохимическое окисление под действием ультрафиолетового облучения. Продукты этих окислительных реакций образуют так называемый смог. В бензиновых двигателях основное количество углеводородов приходится на этан и этилен, а в газовых - на метан. Легче всего под воздействием ультрафиолетового излучения окисляются непредельные углеводороды, такие, как этилен. Предельные углеводороды, включая метан, более стабильны. Поэтому в ограничительных стандартах автомобильных выбросов ряда стран углеводороды учитываются без метана, хотя пересчет ведется на метан.

Важно иметь в виду, что при использовании газового топлива увеличивается моторесурс двигателя - в 1,4-1,8 раза; срок службы свечей зажигания - в 4 раза; моторного масла - в 1,5-1,8 раза; межремонтный пробег - в 1,5-2 раза. При этом снижается уровень шума на 3-8 дБ и время заправки. Все это обеспечивает быструю окупаемость затрат на перевод транспорта на газомоторное топливо.

Внимание специалистов привлекают вопросы безопасности использования газомоторного топлива. В целом взрывоопасная смесь газовых топлив с воздухом образуется при концентрациях в 1,9-4,5 раза больших, чем с бензином и дизельным топливом, что снижает опасность образования такой смеси.

Однако, определенную опасность представляют утечки газа через неплотность соединений. В этом отношении наиболее опасен сжиженный нефтяной газ, который в результате утечки образует местные скопления, способные «разливаться», что при возгорании увеличивает очаг пожара.

Отечественный и мировой опыт эксплуатации автомобилей не на газомоторном топливе, однако, не позволяет считать их более опасными, чем автомобили на бензине, если к этому добавить имеющийся в России на сегодня комплекс технических средств, обеспечивающих применение газа на транспорте, то необходимо признать, что переход на газомоторное топливо - вопрос ближайшего времени. Он диктуется экономическими, экологическими и технологическими соображениями.

Кроме сжиженного (сжатого газа) многие специалисты предрекают большое будущее жидкому водороду, как практически идеальному, с экологической точки зрения, моторному топливу. Но существуют проблемы, связанные как со свойствами самого водорода, так и его производством. Как горючее для транспорта водород удобнее и безопаснее в жидком виде, где в пересчете на 1 кг он превосходит по калорийности керосин в 6,7 раза и жидкий метан в 1,7 раза. В то же время плотность жидкого водорода меньше, чем у керосина почти на порядок, что требует больших баков, которые необходимо

теплоизолировать, что также влечет за собой дополнительный вес и объем. Высокая температура горения водорода приводит к образованию значительного количества экологически вредных окислов азота, если окислителем является воздух. Истинный перелом в мировой топливной базе на основе водорода, может быть, достигнут путем принципиального изменения способа его производства, когда исходным сырьем станет вода, а первичным источником энергии - солнце или сила падающей воды.

Задание 1. Описать влияние на человека отработавших газов автомобилей.

Задание 2. Влияние пыли на здоровье человека.

ЧАСТЬ 2.

1. Выберите участок автотрассы вблизи учебного заведения (места жительства, отдыха) длиной 0,5 – 1 км, имеющий хороший обзор.

2. Определите число единиц автотранспорта, проходящего по участку в течение 20 минут. Получив у преподавателя, расчетные данные по длине участка приступайте к вычислениям. При этом заполняйте таблицу:

Тип автотранспорта	Всего за 20 мин	За 1 час, N_j	Общий путь за 1 час, L_j , км
Легковые автомобили (бензиновые, дизельные)			
Грузовые автомобили			
Автобусы (бензиновые, дизельные)			
Газели			

Количество выбросов вредных веществ, поступающих от автотранспорта в атмосферу, может быть оценено расчетным методом. Исходными данными для расчета количества выбросов являются:

- число единиц автотранспорта, проезжающего по выделенному участку автотрассы в единицу времени;
- нормы расхода топлива автотранспортом (средние нормы расхода топлива автотранспортом при движении в условиях города приведены в таблице).

Нормы расхода топлива

Тип автотранспорта	Удельный расход топлива Y_j (л на 1 км) диз. топливо	Удельный расход топлива Y_j (л на 1 км) бензин
Легковые автомобили	0,09 – 0,11	0,11 – 0,13
Автобусы дизельные	0,38 – 0,41	

Автобусы бензиновые		0,41 – 0,44
Грузовые автомобили	0,31 – 0,34	
Газель		0,15 – 0,17

Значения эмпирических коэффициентов (К), определяющих выброс вредных веществ от автотранспорта в зависимости от вида горючего, приведены в таблице.

Коэффициенты выброса

Вид топлива	Значение коэффициента (К)		
	Угарный газ	Углеводороды	Диоксид азота
Бензин	0,6	0,1	0,04
Дизельное топливо	0,1	0,03	0,04

Коэффициент К численно равен количеству вредных выбросов соответствующего компонента при сгорании в двигателе автомашины количества топлива, равного удельному расходу (л/км).

Обработка результатов и выводы

Рассчитайте общий путь, пройденный выявленным числом автомобилей каждого типа за 1 час (L, км), по формуле:

$$L_j = N_j * L, \text{ где}$$

j – обозначение типа автотранспорта;

L– длина участка, км;

N_j – число автомобилей каждого типа за 1 час.

Рассчитайте количество топлива (Q_j , л) разного вида, сжигаемого при этом двигателями автомашин, по формуле:

$$Q_j = L_j * Y_j.$$

Определите общее количество сожженного топлива каждого вида и занесите результаты в таблицу:

Расход топлива

Тип автомобиля	L_j	Q_j	
		бензин	Дизельное топливо
1. Легковые автомобили (бензиновые, дизельные)			
2. Автобусы дизельные			
3. Автобусы бензиновые			

4. Грузовые автомобили			
5. Газель			
Всего	ΣQ		

Рассчитайте объем выделившихся вредных веществ в литрах при нормальных условиях по каждому виду топлива (KQ) и всего, занесите результат в таблицу.

Объем выбросов

Вид топлива	ΣQ , л	Количество вредных веществ, л		
		Угарный газ	Углеводороды	Диоксид азота
Бензин				
Дизельное топливо				
Всего	(V), л			

Рассчитайте массу выделившихся вредных веществ (m, г) по формуле:

$$m = \frac{V \cdot M}{22,4}$$

где M – молекулярная масса.

Рассчитайте количество чистого воздуха, необходимое для разбавления выделившихся вредных веществ для обеспечения санитарно допустимых условий окружающей среды.

Результаты запишите в таблицу:

Вид вредного выброса	Кол-во, л (объем)	Масса, г	Объем воздуха для разбавления, м ³	Значение ПДК, мг/м ³
Угарный газ				3,0
Углеводороды				0,1
Диоксид азота				0,04

Сопоставьте полученные результаты с количеством выбросов вредных веществ, производимых находящимися в вашем районе заводами, фабриками, котельными, автопредприятиями и другими загрязнителями воздуха.

Принимая во внимание близость к автомагистрали жилых и общественных зданий, сделайте вывод об экологической обстановке в районе исследованного вами участка автомагистрали. Для этого рассчитайте объем необходимого воздуха для заданного вам участка дороги, принимая во

внимание ширину дороги, свой рост и тротуары с обеих сторон движения. Сделайте расчет фактической концентрации вредных выбросов, исходя из рассчитанного объема воздуха и массы конкретного газового выброса. Сделайте вывод, сравнив фактическую концентрацию выбросов, поступивших в атмосферу и ПДК.

Вывод:

Тестирование по теме 2

Критерии оценки

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТА

60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно»

80% правильных ответов – оценка «хорошо»

100% правильных ответов – оценка «отлично»

Каждое правильное задание оценивается в 1 балл

Приложение № 1. Оценочные материалы – итоговое тестирование

1. Экология- это:
 - а- наука о животных
 - б- наука об охране природы
 - в- наука об организмах и условиях их обитания
 - г- наука о связях животных и растений с окружающей средой
2. Биогеоценоз- это:
 - а- часть экологии
 - б- совокупность особей одного вида, населяющая определенное пространство
 - в- группа животных и растений обитающих на одной территории
 - г- взаимосвязь живого и неживого
3. « Кирпичиками» биосферы являются:
 - а- растения
 - б- биогеоценозы
 - в - люди
 - г- популяция
4. Оболочка Земли, населенная живыми организмами, называется:
 - а- биосфера
 - б- гидросфера
 - в- литосфера
 - г- атмосфера
5. Какой фактор не позволяет зимовать скворцам у нас?
 - а- пища
 - б- свет
 - в- температура
 - г- кислород

6. Причина возникновения озоновых дыр:
- а- увеличение количества углекислого газа в атмосфере;
 - б- увеличение выбросов пыли в атмосферу;
 - в- увеличение выбросов фреонов в атмосферу;
 - г- увеличение выбросов воды в атмосферу;
7. Группа организмов имеющих сходное внешнее и внутреннее строение, обитающих на одной территории и дающих плодовитое потомство называется:
- а- видом
 - б- популяцией
 - в- экосистемой
 - г- биоценозом
8. Участок территории, на котором не ведутся различные виды хозяйственной деятельности называется:
- а- заповедником
 - б- заказником
 - в- памятником природы
 - г- национальным парком
9. Фактор окружающей среды, связанный с деятельностью человека называется:
- а- абиотическим
 - б- атмосферным
 - в- антропогенным
 - г- лимитирующим
10. Какие запасные вещества откладывается у животных на зиму:
- а- белки
 - б- витамины
 - в- крахмал
 - г- жиры
11. Организмы, превращающие органические остатки в неорганические вещества, называются:
- а- производителями
 - б- потребителями
 - в- редуцентами
 - г- консументами
12. Организмы, потребляющие готовые органические вещества, но не доводящие их до минеральных веществ, называются:
- а- разрушителями
 - б- консументами
 - в- продуцентами
 - г- производителями
13. Организмы, производящие органические вещества, называются:
- а- разрушителями
 - б- продуцентами
 - в- консументами
 - г- потребителями
14. Раздел экологии, исследующий взаимоотношения сообществ со средой обитания, называется:
- а- аутэкологией
 - б- демэкологией
 - в- биологией
 - г- синэкологией
15. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения популяции с окружающей их средой, называется:
- а- демэкологией
 - б- синэкологией
 - в- аутэкологией
 - г- зоологией
16. Живые существа первыми заселялись в среде:
- а- почвенной
 - б- водной
 - в- наземно-воздушной
 - г- в организменной
17. Какой фактор не относится к абиотическим?

- б- рыбы и лягушки г- пресмыкающиеся
43. Растения, растущие на болоте:
 а- сфагнум, клюква, росянка; в- клевер, лисохвост, овсяница
 б- ландыш, копытень, медуница; г- герань, василек, чертополох
44. Химические препараты, уничтожающие определенные группы растений называют:
 а- фитонцидами в- фунгицидами
 б- гербицидами г- ооцидами
45. Почему кочерыжка капусты считается опасной частью:
 а- она жесткая в- там находятся бактерии
 б- невкусная г- там накапливаются нитраты
46. Большие дозы облучения человеческого организма не вызывают:
 а- инфаркта миокарда в- злокачественных
 опухолей
 б- желудочно- кишечных кровотечениях г- нарушения функции
 кроветворения
47. Постоянные наблюдения за происходящими в экосистемах процессами называют:
 а- моделированием в- мониторингом
 б- модификацией г- описанием
48. Основной источник кислорода в атмосферу:
 а- животные в- человек
 б- бактерии г- растения
49. Полное изъятие природных территории из хозяйственного использования- это:
 а- заказники в- памятники природы
 б- заповедники г- национальный парк
50. Животные, питающиеся насекомыми, называются:
 а- энтомофагами в- малакофагами
 б- миофагами г- фитофагами
51. Животные, питающиеся рыбами, называются:
 а- орнитофагами в- фитофагами
 б- ихтиофагами г- герпетофагами
52. Какое растение зимует под снегом, не сбрасывая листьев?
 а- колокольчик круглолистный б- медуница лесная
 в- копытень европейский г- вероника полевая

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТА

60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно»

80% правильных ответов – оценка «хорошо»

100% правильных ответов – оценка «отлично»

Каждое правильное задание оценивается в 1 балл

Приложение № 2

Мониторинг развития обучающихся

Для педагогического мониторинга развития обучающихся предлагается метод структурированного наблюдения за учащимися в процессе практической деятельности на занятиях и его оценивание по определенным параметрам с занесением результатов в карту группы. Мониторинг проводится системно: в начале, середине и конце учебного года.

Параметры	Критерии	Степень выраженности качества (оценивается педагогом в процессе наблюдения за учебно-практической деятельностью ребенка и ее результатами)	Баллы
Мотивация	Выраженность интереса к занятиям	Интерес практически не обнаруживается	1
		Интерес возникает лишь к новому материалу	2
		Познавательный интерес, который не выходит за пределы изучаемого материала	3
		Проявляет постоянный интерес и творческое отношение к предмету.	4
		Стремится получить дополнительную информацию по изучаемому материалу	5
Самооценка	Самооценка деятельности на занятиях	Обучающийся не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе педагога	1
		Приступая к решению новой задачи, пытается оценить свои возможности относительно ее решения, однако при этом учитывает лишь то, знает он ее или нет, а не возможность изменения известных ему способов действия	2
		Может с помощью педагога оценить свои возможности в решении поставленных задач.	3
		Может самостоятельно оценить свои возможности в решении поставленных задач.	4
		Учащийся может предвидеть результаты своей деятельности и прогнозировать последствия	5
Нравственно-этические установки	Ориентация на общепринятые моральные нормы и их выполнение в поведении	Часто нарушает общепринятые нормы и правила поведения	1
		Допускает нарушения общепринятых норм и правил поведения	2
		Недостаточно осознает правила и нормы поведения, но в основном их выполняет	3
		Осознает моральные нормы и правила поведения в социуме, но иногда частично их нарушает	4
		Всегда следует общепринятым нормам и правилам поведения, осознанно их принимает	5
Познавательный	Уровень	Уровень активности, самостоятельности	1

тельная сфера	развития познавательной активности, самостоятельности	обучающегося низкий, при выполнении заданий требуется постоянная внешняя стимуляция, любознательность не проявляется	
		Обучающийся недостаточно активен и самостоятелен, но при выполнении заданий требуется внешняя стимуляция, круг интересующих вопросов довольно узок	2
		Обучающийся стремится к выявлению смысла изучаемого материала, овладеть способами применения знаний в измененных условиях.	3
		Обучающийся любознателен, активен, задания выполняет с интересом, самостоятельно, не нуждаясь в дополнительных внешних стимулах.	4
		Хорошее владение учебным материалом. Умеет самостоятельно поставить задачу и найти способы ее решения. Устойчивый интерес к поисковой деятельности.	5
Коммуникативная сфера	Способность к сотрудничеству	В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других	1
		Обучающийся способен к сотрудничеству, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера	2
		Обучающийся способен к взаимодействию и сотрудничеству (групповая и парная работа; дискуссии; коллективное решение поставленных задач)	3
		Проявляет эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества; умеет слушать собеседника, совместно планировать, договариваться и распределять функции в ходе выполнения задания, осуществлять взаимопомощь	4
		Обучающийся способен учитывать позицию собеседника). Может организовывать и осуществлять сотрудничество с педагогом и сверстниками.	5