

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Москвы «Школа № 117»

Утверждаю

Директор ГБОУ Школа № 117

Бабурина И.А.

25.08 2016 г.

Приказ №

49/2-0-ШО

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ»**

Направленность: естественнонаучная
Уровень программы: ознакомительный
Возраст учащихся: 14-17 лет
Срок реализации: 1 год (76 часов)

Автор-составитель:
Белова Ирина Вячеславовна
педагог дополнительного образования

Москва 2016

1. Пояснительная записка

Данная программа «Экологический практикум» составлена для обучающихся 10-11 классов средней общеобразовательной школы, занимающихся в системе дополнительного образования, и изучается на завершающем этапе базового образования. Содержание и структура этого курса построены в соответствии с логикой экологической триады: общая экология — социальная экология — практическая экология, или охрана природы.

Программой предусмотрено овладение учащимися научными основами экологии, изучение взаимосвязей природных и социальных явлений и экологических основ охраны природы на первом этапе обучения.

В курсе рассматривается сущность экологических процессов, поддерживающих биологическое разнообразие на планете и определяющих устойчивое сосуществование и развитие биосферы и человеческого общества, обеспечивающих сохранение жизни на Земле. Знание экологических закономерностей лежит в основе рационального природопользования и охраны природы. Знание экологических законов, их соблюдение и умелое использование необходимо для выживания человечества. Внимание учащихся концентрируется на современных проблемах во взаимоотношениях человеческого общества и природы, путях их успешного разрешения и преодоления.

В разделе «Общая экология» рассматриваются закономерности взаимоотношений живых организмов с окружающей природной средой, специфика механизмов, обеспечивающих устойчивость экономических систем на популяционном и биоценотическом уровнях.

В разделе «Социальная экология» рассматривается взаимодействие между обществом и природой, принципы и перспективы их сосуществования и оптимального развития. В основе этого раздела лежат современные представления о том, что человек биосоциален по своей сущности, происхождению и эволюции и подчиняется как социальным, так и фундаментальным законам экологии.

В разделе «Экологические основы охраны природы» рассматриваются фундаментальные экологические законы и социальные закономерности. Знание этих законов необходимо для рационального природопользования, сознательной реализации мер, предотвращающих саморазрушение системы «общество—природа», а также дает возможность восстановления уже нарушенных связей и процессов на местном, региональном и глобальном уровнях. Этот раздел ориентирует учащихся на разумную, экологически обоснованную деятельность, способствующую рациональному использованию и охране природных ресурсов и окружающей природной среды.

Обучение школьников экологии опирается на полученные ими ранее знания по биологии, химии, географии, физике, обществоведению и осуществляется на основе развития и обобщения экологических понятий, усвоения научных фактов, важнейших закономерностей, идей, теорий, обеспечивающих формирование эколого-природоохранного мышления и подготовку учеников к практической деятельности.

Планирование работы кружкового объединения рассчитано на 2 часа в неделю.

Основные цели программы:

1. создание условий для формирования и развития творческих способностей, умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;
2. формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической и проектной деятельности;
3. развитие мотивации личности к познанию и творчеству;
4. формирование интереса к изучению экологии и проведению экологического мониторинга ;
5. подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной деятельности.

Основные требования к знаниям и умениям учащихся

Учащиеся должны знать:

- определения основных экологических понятий (факторы среды, лимитирующие факторы, экологический оптимум, благоприятные, неблагоприятные и экстремальные условия, адаптация организмов и др.);
- о типах взаимодействий организмов; разнообразии биотических связей; количественных оценках взаимосвязей хищника и жертвы, паразита и хозяина;
- законы конкурентных отношений в природе; правило конкурентного исключения, его значение в регулировании видового состава природных сообществ, в сельскохозяйственной практике, при интродукции и акклиматизации видов;
- об отношениях организмов в популяциях (понятие популяции, типы популяций, их демографическая структура, динамика численности популяции и ее регуляция в природе);
- о строении и функционировании экосистем (понятия «экосистема», «биоценоз» как основа природной экосистемы, круговороты веществ и потоки энергии в экосистемах, экологические основы формирования и поддержания экосистем);
- законы биологической продуктивности (цепи питания, первичная и вторичная биологическая продукция; факторы, ее лимитирующие; экологические пирамиды; биологическая продукция в естественных природных и агроэкосистемах);

- о саморазвитии экосистем (этапы формирования экосистем, зарастание водоема, неустойчивые и устойчивые стадии развития сообществ);
- о биологическом разнообразии как важнейшем условии устойчивости популяций, биоценозов, экосистем;
- о биосфере как глобальной экосистеме (круговорот веществ и потоки энергии в биосфере);
- о месте человека в экосистеме Земли (общэкологические и социальные особенности популяций человека, экологические связи человечества, их развитие, современные взаимоотношения человечества и природы, социально-экологические связи);
- о динамике отношений системы «природа—общество» (различия темпов и характера формирования биосферы и техносферы, совместимость человеческой цивилизации с законами биосферы);
- социально-экологические закономерности роста численности населения Земли, возможности влияния и перспективы управления демографическими процессами, планирование семьи;
- современные проблемы охраны природы (аспекты, принципы и правила охраны природы, правовые основы охраны природы);
- о современном состоянии и охране атмосферы (баланс газов в атмосфере, ее загрязнение и источники загрязнения, борьба с загрязнением, очистные сооружения, безотходная технология);
- о рациональном использовании и охране водных ресурсов (бережное расходование воды, борьба с загрязнениями, очистные сооружения и их эффективность, использование оборотных вод);
- об использовании и охране недр (проблема истощаемости минерального сырья и энергетических ресурсов, бережное использование полезных ископаемых, использование малометаллоемких производств, поиск заменителей);
- о рациональном использовании и охране почв (причины потери плодородия и разрушения почв, ускоренная эрозия, ее виды, зональные и межзональные меры борьбы с эрозией);
- 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 МСОП и Красная книга России 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 заповедников в охране животных, значение Красной книги МСОП и Красной книги России в охране редких и исчезающих видов).

Учащиеся должны уметь:

- решать простейшие экологические задачи;

- использовать количественные показатели при обсуждении экологических и демографических вопросов;
- 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;
- использовать элементы системного подхода в объяснении сложных природных явлений, демографических проблем и взаимоотношений природы и общества;
- определять уровень загрязнения воздуха и воды;
- устанавливать и описывать основные виды ускоренной почвенной эрозии;
- бороться с ускоренной эрозией почв;

Способы оценивания уровня достижений учащихся.

1. тестовые задания;
2. зачетные занятия;
3. конференции и конкурсы;
4. защита проектов.

2. Содержание курса.

Основы экологии (38 часа):

Возможности размножения организмов и их ограничения средой.

Геометрическая прогрессия размножения. Кривые потенциального роста численности видов.

Ограничение их ресурсами и факторами среды. Практическое значение потенциала размножения организмов. Демонстрация схем роста численности видов, таблиц по экологии и охране природы.

Решение экологических задач. Общие законы зависимости организмов от факторов среды.

Закон экологического оптимума. Понятие экстремальных условий. Экологическое разнообразие видов. Закон ограничивающего фактора. Мера воздействия на организмы в практической деятельности человека. Демонстрация таблиц по экологии и охране природы, графиков, слайдов.

Основные пути приспособления организмов к среде. Активная и скрытая жизнь (анабиоз). Связь с устойчивостью. Создание внутренней среды. Избегание неблагоприятных условий.

Использование явлений анабиоза на практике. Пути воздействия организмов на среду обитания.

Газовый и водный обмен. Пищевая активность. Рост. Роящая деятельность. Фильтрация. Другие формы активности. Практическое значение средообразующей деятельности организмов.

Масштабы этой деятельности. Демонстрация осветления воды фильтрующими животными

(дафниями, циклопами и др.). Приспособительные формы организмов. Внешнее сходство представителей разных видов при сходном образе жизни. Связь с условиями среды. Жизненные формы видов, их приспособительное значение. Понятие конвергенции. Жизненные формы и экологическая инженерия. Приспособительные ритмы жизни. Ритмика внешней среды. Суточные и годовые ритмы в жизни организмов. Сигнальное значение факторов. Фотопериодизм. Суточные ритмы человека, их значение для режима деятельности и отдыха. Приспособительные ритмы организмов и хозяйственная практика. Типы взаимодействия организмов. Биотическое окружение как часть среды жизни. Классификация биотических связей. Сложность биотических отношений. Экологические цепные реакции в природе. Прямое и косвенное воздействие человека на живую природу через изменение биотических связей. Законы и следствия пищевых отношений. Типы пищевых отношений. Пищевые сети. Количественные связи хищника и жертвы. Роль хищников в регуляции численности жертв. Зависимость численности хищника от численности жертв. Экологические правила рыболовства и промысла. Последствия нарушения человеком пищевых связей в природе. "Экологический бумеранг" при уничтожении хищников и паразитов. Законы конкурентных отношений в природе. Правило конкурентного исключения. Условия его проявления. Роль конкуренции в регулировании видового состава сообщества. Законы конкурентных отношений и сельскохозяйственная практика. Роль конкурентных отношений при интродукции новых видов. Конкурентные отношения и экологическая инженерия. Популяции. Понятие популяции. Типы популяций. Внутривидовые отношения. Формы совместной жизни. Отношения в популяциях и практическая деятельность человека. Решение экологических задач. Демографическая структура популяций. Понятие демографии. Особенности экологии организмов в связи с их возрастом и полом. Соотношение возрастных и половых групп и устойчивость популяций. Прогноз численности и устойчивости популяций по возрастной структуре. Использование демографических показателей в сельском и лесном хозяйстве, в промысле. Поддержание оптимальной структуры природных популяций. Рост численности и плотности популяций. Кривая роста популяции в среде с ограниченными возможностями (ресурсами). Понятие емкости среды. Процессы, происходящие при возрастании плотности. Их роль в ограничении численности. Популяции как системы с механизмами саморегуляции (гомеостаза). Экологически грамотное управление плотностью популяций. Динамика численности популяций и ее регуляция в природе. Односторонние изменения и обратная связь (регуляция) в динамике численности популяций. Роль внутривидовых и межвидовых отношений в динамике численности популяций. Немедленная и запаздывающая регуляция. Типы динамики численности разных видов. Задачи поддержания регуляторных возможностей в природе. Законы организации экосистем. Понятие экосистемы. Биоценоз как основа природной экосистемы. Масштабы вещественно-энергетических связей между живой и косной частями экосистемы. Круговорот веществ и поток

энергии в экосистемах. Основные компоненты экосистем: запас биогенных элементов, продуценты, консументы, редуценты. Последствия нарушения круговорота веществ и потока энергии. Экологические правила создания и поддержания искусственных экосистем. Законы биологической продуктивности. Цепи питания в экосистемах. Законы потока энергии по цепям питания. Первичная и вторичная биологическая продукция. Экологические пирамиды. Масштабы биологической продукции в экосистемах разного типа. Факторы, ограничивающие биологическую продукцию. Пути увеличения биологической продуктивности Земли.

Биосфера как глобальная экосистема. В. И. Вернадский и его учение о биосфере. Роль жизни в преобразовании верхних оболочек Земли. Состав атмосферы, вод, почвы. Горные породы как результат деятельности живых организмов. Связывание и запасание космической энергии. Глобальные круговороты веществ. Устойчивость жизни на Земле в геологической истории. Условия стабильности и продуктивности биосферы. Распределение биологической продукции на земном шаре. Роль человеческого общества в использовании ресурсов и преобразовании биосферы.

Проектная деятельность (38 часа):

Виды проектов. Обоснование актуальности выбранной темы, постановка цели и конкретных задач исследования, определение объекта и предмета исследования, выбор методов и методики проведения исследования, описание процесса исследования, обсуждение результатов исследования, формулирование выводов и оценка полученных результатов.

Методы научного познания: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, абстрагирование, анализ и синтез, дедукция и индукция. Применение логических законов и правил.

Работа с информацией. Виды информации (обзорная, реферативная, сигнальная, справочная), методы поиска информации. Применение ИКТ. Оформление проектов: требования и стандарты. Работа над проектом. Защита проекта.

3. Календарно-тематическое планирование.

Общее количество часов: 76

№ урока	Раздел, тема	Кол-во часов
Раздел 1. Основы экологии		38
1.	Введение в экологию	1
2.	Потенциальные возможности размножения организмов	1
3.	Общие законы зависимости организмов от факторов среды	1
4.	Основные пути приспособления организмов к среде	1
5.	Основные среды жизни	1
6.	Пути воздействия организмов на среду обитания	1
7.	Приспособительные формы организмов	1
8.	Приспособительные ритмы жизни	1
9.	Типы взаимодействия организмов	1
10.	Законы и следствия пищевых отношений	1

11.	Законы конкурентных отношений в природе	1
12.	Популяции	1
13.	Демографическая структура популяций	1
14.	Рост численности и плотности популяций	1
15.	Численность популяций и ее регуляция в природе	1
16.	Биоценоз и его устойчивость	1
17.	Общая характеристика экологии московского региона	1
18.	Законы организации экосистем	1
19.	Законы биологической продуктивности	1
20.	Агроценозы и агросистемы	1
21.	Сукцессии	1
22.	Биологическое разнообразие как основное условие устойчивости популяции	1
23.	Учение В.И.Вернадского о биосфере	1
24.	Круговороты веществ в биосфере	1
25.	Почвы Московской области	1
26.	Современные проблемы охраны природы	1
27.	Современное состояние и охрана атмосферы. Климат Москвы	1
28.	Рациональное использование и охрана водных ресурсов	1
29.	Использование и охрана недр	1
30.	Почвенные ресурсы, их использование и охрана	1
32.	Современное состояние и охрана растительности	2
34.	Рациональное использование и охрана животных	2
36.	От экологических кризисов и катастроф к устойчивому развитию	2
38.	Человек в городе	2
Раздел 2. Проектная деятельность.		38
39.	Введение в курс. Проектная деятельность.	1
40.	Виды проектов. График проведения Московских олимпиад, конференций и конкурсов проектных работ учащихся.	1
41.	Проблемные ситуации. Постановка задач. Методы их решения.	1
42.	Продукты проектной деятельности.	1
43.	Требования к оформлению работ.	1
44.	Информация: источники, виды, методы отбора и систематизации, достоверность.	1
45.	Библиография. Стандарты по информации, библиотечному и издательскому делу.	1
46.	Алгоритм работы над проектом.	1
47.	Выбор тем проектов. Формулирование темы и задач проекта.	1
48.	Актуальность. Цели проекта.	1
49.	Методы исследований в проектной деятельности.	1
50.	Возможности использования ИКТ в проектной деятельности.	1
51.	Создание презентации. Требования к оформлению презентации.	1
52.	Способы представления результатов исследований.	1
53.	Работа в проектных группах. Консультирование: выбор темы, объект, предмет, цели, задачи проекта.	4
54.		
55.		
56.		
57.	Работа в проектных группах. Консультирование: планирование, методы исследования.	4
58.		
59.		
60.		
61.	Работа в проектных группах. Консультирование: результаты исследования.	4
62.		

63.		
64.		
65.	Работа в проектных группах. Консультирование: оформление проекта.	2
66.		
67-68.	Редактирование тезисов для выступления.	2
69-70.	Редактирование демонстрационных материалов.	2
71-76	Защита проектов. Экспертная оценка работ. Подведение итогов проектной деятельности.	6

5. Перечень учебно-методических средств обучения.

По программе «Курчатовский проект»:

- цифровое и лабораторное оборудование;
- программное и методическое обеспечение.

а) для учащихся

1. Учебник для общеобразовательных учреждений «Экология 10 (11) класс» авт. Н.М.Чернова, В.М. Галушин, В.М.Константинов, изд. ДРОФА ОАО «Московские учебники», 2008.

б) для учителя

2. Примерной программы учебного курса «Экология» для 10 (11) класса общеобразовательных учреждений, Н.М.Чернова, В.М. Галушин, В.М.Константинов, изд. ДРОФА, ОАО «Московские учебники», г. Москва, 2007 год

3. Жигарев И. А., Пономарева О. Н., Чернова Н. М. Основы экологии: сборник задач, упражнений и практических работ. – М.: Дрофа, 2002.

Дополнительная литература:

1. А.Е. Чижевский Экология «Я познаю мир» 1997 Москва
2. Р.К. Баландин Экология. Человек и природа. 2001 М. Олма-пресс
3. В. Володина, Г. Вильчек, Е. Ананьева Энциклопедия для детей. Экология 2001М. Аванта
4. И.Т. Суравегина, В.М. Сенкевич Как учить экологии 1995 М. «Просвещение»
5. Л.С. Литвинова О.Е. Жиренко Нравственно-экологическое воспитание школьников. 2005 Москва
6. О.В. Петунин Изучение экологии в школе 2007 Ярославль. Академия развития
7. Е.А. Криксунов В.В. Пасечник Экология 10(11) класс 2007 М. Дрофа

Ресурсы Интернета:

<http://bio.1september.ru/> - газета «Биология» -приложение к «1 сентября»

<http://www.ecolife.ru/> - Официальный сайт журнала «Экология и жизнь»

<http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция ЦОР

<http://ecologysite.ru/> - экологический портал России и стран СНГ

<http://www.ecosystema.ru/> - Экологический центр «Экосистема»