

УДК 372.8:52  
ББК 74.265.5  
С 42

*Разработана в соответствии с приказом  
министерства образования и науки  
Калужской области №1840 от 25.09.12*

**Скандарова Н.Б., Алексанов В.В. Программа непрерывного экологического образования «Дети Земли – дети Вселенной» (для детей 5 – 17 лет). – Калуга: ИП Шилин И.В. «Эйдос», 2013 г. - 104 с.**

**ISBN 978-5-905697-83-8**

Данная программа направлена на формирование экологической культуры, воспитание бережного и ответственного отношения к природной среде. Программа ориентирована на обучающихся Калужской области, содержит мощный краеведческий блок и максимально использует возможности территории Калужской области. Важнейшей особенностью программы являются проектный метод, использующийся в качестве контроля для 1-6 лет обучения и написание исследовательских работ на 7-12 годах обучения. Изготовление материального проекта и соответствующей документации к нему или написание исследовательской работы наиболее полно отслеживают уровень знаний и умений обучающихся по теме. Программа является преемственной от дошкольного до старшего школьного возраста, способна органично войти как в учебный план учреждений дополнительного образования области, так и в вариативную часть базисного учебного плана общеобразовательных учреждений области.

Рецензенты:

К.психол.н., доцент кафедры социальной  
и организационной психологии КГУ  
им. К.Э. Циолковского

А.В. Косов

К.б.н., доцент кафедры естественно-математических  
дисциплин и методик их преподавания в начальных  
классах, КГУ им. К.Э. Циолковского

Н.В. Ворсобина

Зав. кафедрой основного общего и  
среднего общего образования

Т.М. Шамтова

**УДК 372.8:52  
ББК 74.265.5**

**ISBN 978-5-905697-83-8**

**© Скандарова Н.Б.**

## Оглавление

<b>Пояснительная записка .....</b>	<b>4</b>
Актуальность программы.....	4
Целесообразность.....	5
Новизна программы .....	6
Цели и задачи программы: .....	7
Отличительные особенности программы от уже существующих: .....	8
Сроки реализации программы, возраст обучающихся, режим занятий: .....	8
Формы организации учебной деятельности:.....	9
Способы проверки результативности программы.....	9
Формы подведения итогов реализации программы «Дети Земли – дети Вселенной» .....	9
<b>1 СТУПЕНЬ: ДОШКОЛЬНИКИ .....</b>	<b>10</b>
1 год обучения .....	10
Результаты освоения программы .....	10
Учебно-тематическое планирование .....	11
Содержание программы .....	14
<b>2 СТУПЕНЬ: НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА.....</b>	<b>18</b>
2 год обучения .....	18
Результаты освоения программы .....	18
Учебно-тематическое планирование .....	19
Содержание программы .....	22
3 год обучения .....	26
Результаты освоения программы .....	26
Учебно-тематическое планирование .....	27
Содержание программы .....	30
4 год обучения .....	34
Результаты освоения программы .....	34
Учебно-тематическое планирование .....	35
Содержание программы .....	37
5 год обучения .....	41
Результаты освоения программы .....	41
Учебно-тематическое планирование .....	43
Содержание программы .....	45
<b>3 СТУПЕНЬ: СРЕДНЯЯ ШКОЛА .....</b>	<b>51</b>
6 год обучения .....	53
Результаты освоения программы .....	53
Учебно-тематическое планирование .....	54
Содержание программы .....	57
7 год обучения .....	61

Результаты освоения программы .....	61
Учебно-тематическое планирование .....	63
Содержание программы .....	63
Дополнительные средства обучения.....	65
<b>8 год обучения .....</b>	<b>66</b>
Результаты освоения программы .....	66
Учебно-тематический планирование.....	67
Содержание программы .....	68
Дополнительные средства обучения.....	70
<b>9 год обучения .....</b>	<b>72</b>
Результаты освоения программы .....	72
Учебно-тематический планирование.....	73
Содержание программы .....	74
Дополнительные средства обучения.....	75
<b>10 год обучения .....</b>	<b>77</b>
Результаты освоения программы .....	77
Учебно-тематический планирование.....	79
Содержание программы .....	79
Дополнительные средства обучения.....	81
<b>4 СТУПЕНЬ: СТАРШАЯ ШКОЛА.....</b>	<b>83</b>
<b>11 год обучения .....</b>	<b>83</b>
Результаты освоения программы .....	83
Учебно-тематическое планирование .....	84
Содержание.....	85
Дополнительные средства обучения.....	86
<b>12 год обучения .....</b>	<b>87</b>
Результаты освоения программы .....	87
Учебно-тематическое планирование .....	88
Содержание программы .....	88
Дополнительные средства обучения.....	90
<b>Методическое обеспечение программы.....</b>	<b>91</b>
<b>Техническое обеспечение программы.....</b>	<b>97</b>
<b>Дидактический материал .....</b>	<b>98</b>
Список компьютерных симуляторов и игр .....	98
Электронные энциклопедии и пособия: .....	98
Список видеоматериалов.....	98
Список литературы для педагога .....	100
Список литературы для учащихся.....	102
Интернет-ресурсы .....	104

## **Направленность – эколого-биологическая**

### **Пояснительная записка**

#### **Актуальность программы**

В современном мире проблемы окружающей среды (экологические проблемы) приобрели глобальный масштаб. Они затрагивают самые основы цивилизации и во многом определяют возможности выживания человечества. К числу важнейших глобальных проблем относятся: рост численности населения Земли, обеспечение растущего населения продовольствием, защита здоровья людей от особо опасных заболеваний и негативных последствий научно-технического прогресса, обеспечение растущих потребностей мирового хозяйства в энергии и природных ресурсах, охрана природной среды от разрушительного антропогенного воздействия. Серьезными экологическими проблемами стали загрязнение биосферы, изменение физических, химических, биологических качеств планеты, изменение экосистем и ухудшение здоровья человека.

Основное противоречие эпохи, породившее эти проблемы, состоит в том, что человек все больше преодолевает непосредственную зависимость от стихии природных сил и одновременно укрепляет свои связи с природой, так как все больший круг веществ и энергии вовлекается в жизнедеятельность общества. Проявляется это в ускоренном темпе преобразования среды жизни и медленном темпе естественной эволюции; потенциальной беспредельности духовного прогресса человека на основе социальной программы и социального наследования и сравнительной ограниченности его физического изменения на базе генетической программы; беспредельности изменения природы и ограниченности биологических возможностей человека приспособиться к изменениям природной среды.

Необходимо предпринимать меры по защите окружающей среды от загрязнения (физического, химического, биологического) и от разрушения, сохранению всего генетического разнообразия живых существ, сбережению генофонда планеты. Это требует не только компетентных кадров, финансового обеспечения, но и изменения укоренившегося в сознании людей прагматического мышления. Необходима переориентация системы ценностей всех окружения. Особенно остро в сложившейся ситуации встала задача экологического образования.

В соответствии с требованиями Федерального Закона от 10.01.2002 № 07-ФЗ «Об охране окружающей среды» (включая поправки внесенные Федеральным Законом Российской Федерации от 25.06.12 №93-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам государственного контроля (надзора) и

муниципального контроля)), Закона Российской Федерации от 10.07.1992 №3266-1 «Об образовании» (редакция от 24.04.08) и других нормативных правовых актов Российской Федерации, в сфере образования ведется работа по созданию системы всеобщего, комплексного и непрерывного экологического образования населения, цель которого – развитие экологической культуры народа, каждого члена общества. Центральным фактором в решении названной проблемы становится образование.

Экологическое образование и воспитание, непрерывное, всестороннее и обязательное, формирование на их основе экологической этики и культуры представляют условие и путь к гуманизации отношений общества и природы, отражают необходимость и потребность в изучении и познании среды своего обитания, её защиты и сохранения. Это должно формироваться у человека с самых ранних лет – умение и жизненная потребность воспринимать природу и её творения как великое и ничем не заменимое достояние и сущность нашей жизни. Они должны стать основой обучения и воспитания каждого человека, подрастающего поколения в особенности.

В резолюции III Всероссийского съезда по охране природы в качестве одного из важнейших условий успешного проведения экологической политики отмечено «создание системы всеобщего непрерывного и обязательного экологического образования, охватывающей весь процесс дошкольного, школьного и внешкольного воспитания».

## **Целесообразность**

Это первая программа такого типа в Калужской области, которая основывается на экологических проблемах и особенностях Калужского края. Для Калужской области приоритетными являются проблемы охраны от источников загрязнения поверхностных и подземных вод, хранение и утилизация промышленных и бытовых отходов, радиационная безопасность, снижение выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. Для сокращения и ликвидации загрязнений окружающей среды в области принята долгосрочная целевая программа «Развитие системы обращения с отходами производства и потребления в Калужской области в 2012 – 2016 годах».

На территории области существует сеть охраняемых природных территорий. Это 191 памятник природы областного значения и 4 особо охраняемые природные территории, имеющие федеральный статус. К особо охраняемым природным территориям относятся: Государственный природный заповедник «Калужские засеки», расположенный в Ульяновском районе Калужской области; Национальный парк «Угра», охватывающий западную часть Износковского района, проходящий через центральную часть Юхновского, юго-западную Дзержинского, северную и южную Перемышльского и юго-восточную Козельского районов; Государственный

природный заказник «Государственный комплекс «Гаруса», расположенный восточнее города Жуков; Государственный памятник природы «Городской бор» г. Калуги.

Охраняемые территории являются местом обитания около сотни видов птиц, из мало распространенных млекопитающих проживают барсук, выдра, рысь. В древостое преобладают ценные породы: дуб, ясень, клен остролистный, липа, а территория Калужского бора – уникальный участок южного варианта соснового леса с примесью широколиственных элементов. Лесного массива подобного Калужскому бору нет во всей южно-таежной подзоне хвойно-широколиственных лесов России. Широко в области представлено разнообразие почв: от торфяно-подзолистых, наиболее распространенных в северной тайге до черноземных, сходных со степными черноземами.

Наличие в области такой широкой сети охраняемых природных территорий, районных и областного краеведческих музеев, дома-музея А.Л. Чижевского - филиала Государственного музея истории космонавтики имени К.Э. Циолковского, института естествознания (кафедры морфофизиологии, генетики и безопасности жизнедеятельности; ботаники, микробиологии и экологии; географии; химии) при Калужском государственном университете имени К.Э.Циолковского, введения в нем специальностей «Экология и природопользование» и «Лечебное дело» создало уникальную возможность осуществления непрерывного экологического образования.

Необходимо отметить, что развитию экологического образования в Калужской области всегда уделялось особое внимание. На протяжении 10 лет стартует областной этап международного экологического марафона детского экологического движения «Зеленая планета», ежегодно проводятся областные этапы всероссийских конкурсов: юниорского лесного конкурса «Подрост», конкурса юных исследователей окружающей среды, национального конкурса водных проектов старшеклассников, смотра-конкурса ученических производственных бригад и учебно-опытных участков, конкурса детского творчества «Зеркало природы», конкурса «Моя малая родина: природа, культура, этнос», конкурса «Юннат», научной эколого-биологической олимпиады обучающихся учреждений дополнительного образования детей, слета трудовых объединений школьников и слета школьных лесничеств, второй год проходит областной конкурс «Человек. Природа. Космос». Однако только проведение массовых мероприятий не может способствовать формированию экологического сознания у обучающихся, необходим комплексный подход.

## **Новизна программы**

Программа ориентирована на обучающихся Калужской области, содержит мощный краеведческий блок и максимально использует возможности территории Калужской области.

Программа является преемственной от дошкольного до старшего школьного возраста, способна органично войти как в учебный план учреждений дополнительного образования области, так и в вариативную часть базисного учебного плана общеобразовательных учреждений области.

### **Цели и задачи программы:**

**Цель:** формирование экологической культуры, воспитание бережного и ответственного отношения к природной среде.

#### **Задачи:**

##### **1. Образовательные:**

- формирование природосообразной картины мира, со всем многообразием взаимосвязей и взаимозависимостей;
- повышение компетентности школьников в областях общей экологии; разнообразия растительного и животного мира Калужской области, разнообразия природных комплексов Калужской области; естественнонаучных основ взаимодействия человека и природной среды (социальной экологии и природопользования); гуманитарных аспектов взаимодействия человека и природной среды; исследовательской деятельности в сфере окружающей среды; практической природоохранной и эколого-просветительской деятельности;

##### **2. Развивающие:**

- способствовать выявлению и развитию учебно-исследовательских способностей обучающихся;
- способствовать развитию психических процессов обучающихся;
- способствовать развитию нравственно-волевых качеств личности обучающихся;
- способствовать раскрытию творческих возможностей обучающихся.

##### **3. Воспитывающие:**

- способствовать воспитанию бережного и ответственного отношения к природной среде;
- воспитание у обучающихся активной жизненной позиции по экологическим вопросам.

### **Отличительные особенности программы от уже существующих:**

В отличие от существующих программ по экологическому образованию данная программа содержит мощный краеведческий блок и максимально использует возможности территории Калужской области.

Программа является преемственной от дошкольного до старшего школьного возраста и в 1 – 5 классах интегрирована с окружающим миром (связь живого и неживого, смена времен года, смена дня и ночи, круговорот веществ и энергии, оболочки Земли), технологией (моделирование и конструирование из бумаги, природных и бросовых материалов; лепка, папье-маше, аппликация, мозаика, плетение, изонить), изо (рисование акварелью, гуашью, гратаж), чтением (чтение художественных произведений природоведческой тематики, разучивание стихотворных текстов), русским языком (написание сочинений, деловых статей), пропедевтика некоторых физических законов и химических формул, превращений.

Третьей важнейшей особенностью программы являются проектный метод, использующийся в качестве контроля для 1-6 лет обучения и написание исследовательских работ на 7-12 годах обучения. Изготовление материального проекта и соответствующей документации к нему или написание исследовательской работы наиболее полно отслеживают уровень знаний и умений обучающихся по теме.

### **Сроки реализации программы, возраст обучающихся, режим занятий:**

Программа рассчитана на 12 лет обучения:

1 вариант реализации (в дополнительном образовании):

1 - 4 годы - 144 ч.;

5 - 6 годы – 216 ч.;

7 - 12 годы – 72 ч.;

2 вариант реализации:

1 – 12 годы – 72 ч.

Каждый год обучения является преемственной ступенью в освоении курса, т.к. весь курс обучения представляет собой единую систему взаимосвязанных тем, которые постепенно усложняются от класса к классу, при этом раскрывают многообразие взаимосвязей природосообразной картины мира.

Группа комплектуется из обучающихся дошкольного возраста (возраст обучающихся 5-6 лет). Группа 1- 4 года обучения занимается 2 раза в неделю по 2 часа (40 + 10 + 40). Эта же группа продолжает программу в 4 - 5 классах, занимаясь 2 раза в неделю по 3 часа (45 + 10 + 45 + 10 + 45), в 6 – 11 классах 1 раз в неделю по 2 часа (45 + 10 + 45).

Второй вариант реализации предполагает обучение 1 раз в неделю по 2 часа.



### **Формы организации учебной деятельности:**

Предлагаемые в содержании программы темы изучаются как на теоретическом, так и на практическом уровне. В структуре курса используются следующие виды занятий: комбинированное занятие, экскурсия, практикум, дискуссионная площадка, игра, циклы занятий по проектной и исследовательской работам, природоохранные акции, консультации по индивидуальным исследовательским работам и проектам.

### **Способы проверки результативности программы**

**Основными способами проверки результативности** образовательной программы на 1 – 6 годах обучения является выполнение учебных проектов по каждому разделу программы и за год. Темы проектов подразумевают не только содержательную проверку знаний и умений, наблюдения за выполнением проектов позволяет отследить развивающий и воспитывающий компоненты. Качество защищенного проекта (степень осознанности в выборе темы проекта, практическая направленность, значимость выполняемой работы, аргументированность предлагаемых решений, выводов, выполнение принятых этапов проектирования, самостоятельность, законченность, оригинальность проекта, полнота в оформлении записей, объем и глубина знаний по теме, эрудиция, ответы на вопросы: полнота, аргументированность, деловые и волевые качества докладчика: ответственное отношение, доброжелательность, контактность) позволяют судить о результативности изучения того или иного раздела программы.

**Итоговая аттестация** на 7 – 12 годах обучения осуществляется в виде собеседования, тестирования, выполнения индивидуальной исследовательской работы или проекта.

### **Формы подведения итогов реализации программы «Дети Земли – дети Вселенной»**

Основными формами подведения итогов реализации программы «Дети Земли – дети Вселенной» является подготовка групповых и индивидуальных исследовательских учебных проектов и исследовательских работ, их защита на базе школы и ГБОУДОД «Эколого-биологический центр». Лучшие проекты могут быть рекомендованы к участию в научных конференциях обучающихся областного уровня.

# 1 СТУПЕНЬ: ДОШКОЛЬНИКИ

## 1 год обучения

### Результаты освоения программы

#### **Предметные результаты:**

*Представления:* о планете, звезде, растениях: деревья, кустарники, травы, животных: звери, птицы, рыбы, земноводные, на примере лягушки, пресмыкающиеся, на примере ящериц, черепаха, змей, воздействие человека на живую природу; представление об экологической опасности.

*Разнообразие организмов:* деревья (береза, рябина, ель, сосна, клен, дуб, липа, тополь, яблоня, груша); кустарники (сирень, жасмин, шиповник, малина, смородина); травянистые растения (мать-и-мачеха, ромашка, одуванчик, подорожник, колокольчик, клевер, роза, пион, бархатцы, лилия, анютины глазки); представители млекопитающих (лиса, волк, медведь, заяц-беляк и заяц-русак, белка, мышь, бобр, кит), птицы (аист, цапля, журавль, голубь, воробей, сорока, соловей, утка, гусь, лебедь, сокол, сова, филин, петух и курица, ворон, орел), лягушка, змеи: гадюка и уж, ящерица, черепаха. рыбы: щука, ерш, окунь, сом.

#### **Предметные умения:**

- распознавать породы деревьев, кустарников, травянистых растений и виды животных из перечня,
- вести наблюдения за объектами живой и неживой природы (ведение дневников наблюдения);
- проводить несложные эксперименты;
- навыки работы с живыми растениями;
- классифицировать предварительно незнакомые организмы на основе наблюдаемых признаков.

#### **Метапредметные результаты:**

- иметь представление о значении разнообразных знаний для изучения, использования и охраны природы;
- строить умозаключения, делать выводы;
- осуществлять планирование своей познавательной и практической деятельности;
- организовывать совместную деятельность в группе для решения познавательных и практических задач (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- осознанно использовать речевые средства (устной и письменной речи) для организации сотрудничества в группе;
- владеть смысловым чтением художественных и научно-популярных текстов с экологическим содержанием.

### Личностные результаты:

- ответственное отношение к обучению и самообразованию в области окружающей среды;
- осознавать значение научных знаний для использования и охраны природы;
- воздерживаться от негативных действий в отношении окружающей среды;
- бережное эмоционально-ценностное отношение к живым организмам (особям и видам);
- опыт экологически ориентированной рефлексии своей деятельности;
- развитие эстетического сознания через знакомство с разнообразием растений и природных комплексов.

## Учебно-тематическое планирование

### 1 вариант

5-6 лет (дошкольники)  
(144 часа, 4 часа в неделю)

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов		
		теория	практика	общее
<b>Земля – наш Дом</b> <b>(11 ч. теория + 15 ч. практика = 26 ч.)</b>				
1	Введение или путешествие «В поисках Земли»	2	2	4
2	Земля – место во Вселенной, где точно есть жизнь.	2	2	4
3	Экскурсия в планетарий		2	2
4	Как устроен наш Дом? (разнообразие климатических зон, природных явлений)	4	4	8
5	Круговорот воды в природе	1	1	2
6	Круговорот жизни на Земле	1	1	2
7	Проект: «Наш общий Дом»	1	3	4
<b>Растения вокруг нас</b> <b>(23 ч. теория + 30 ч. практика = 53 ч.)</b>				
8	Кто такие растения?	2	2	4
9	Деревья: береза, рябина, ель, сосна, клен, дуб, липа, тополь	6	6	12
10	Экскурсия в дендрарий и учебно-опытный участок ГБОУДОД «Эколого-биологический центр»		2	2

11	Садовые деревья: яблоня, груша.	2	2	4
12	Кустарники: сирень, жасмин, шиповник.	2	2	4
13	Садовые кустарники: малина, смородина.	2	2	4
14	Экскурсия в теплицу ГБОУДОД «Эколого-биологический центр»		1	1
15	Травы: мать-и-мачеха, ромашка, одуванчик, подорожник, колокольчик, клевер.	4	4	8
16	Садовые цветы: роза, пион, бархатцы, лилия, анютины глазки	4	4	8
17	Экскурсия в «Галантус»		1	1
18	Проект «Земля - зеленая планета»	1	4	5
<b>Животные: через сказку в природу (24 ч. теория + 29 ч. практика = 53 ч.)</b>				
19	Кто такие животные?	2	2	4
20	Экскурсия в мини-зоопарк ГБОУДОД «Эколого-биологический центр»		2	2
21	Звери.	2	2	4
22	Звери русских сказок.	4	4	8
23	Птицы.	2	2	4
24	Птицы русских сказок.	4	4	8
25	Рыбы.	2	2	4
26	Рыбы – сказочные герои.	2	2	4
27	Царевна - лягушка и лягушка-путешественница	2	2	4
28	Змеи, ящерицы, черепахи	2	2	4
29	Экскурсия в зоомагазин		1	1
30	Проект: «Моя сказка о животных»	2	4	6
<b>Защитим Землю! (4 ч. теория + 8 ч. практика = 8 ч.)</b>				
31	Беды Земли	1	1	2
32	Как помочь нашему Дому?	1	1	2
33	Важные праздники планеты	1	1	2
34	Итоговый проект: «Создание книги: «Наш прекрасный дом»	1	5	6
<b>Итого</b>		<b>62</b>	<b>82</b>	<b>144</b>

## 2 вариант

(72 часа, 2 часа в неделю)

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов		
		теория	практи	общее

			ка	
<b>Земля – наш Дом</b> <b>(6 ч. теория + 10 ч. практика = 16 ч.)</b>				
.1	Введение или путешествие «В поисках Земли»	1	1	2
.2	Земля – место во Вселенной, где точно есть жизнь.	1	1	2
.3	Экскурсия в планетарий		1	1
.4	Как устроен наш Дом? (разнообразие климатических зон, природных явлений)	2	2	4
.5	Круговорот воды в природе	1	1	2
.6	Круговорот жизни на Земле	1	1	2
.7	Проект: «Наш общий Дом»		3	3
<b>Растения вокруг нас</b> <b>(11 ч. теория + 16 ч. практика = 27 ч.)</b>				
.8	Кто такие растения?	1	1	2
.9	Деревья: береза, рябина, ель, сосна, клен, дуб, липа, тополь	2	2	4
10	Экскурсия в дендрарий и учебно-опытный участок ГБОУДОД «Эколого-биологический центр»		1	1
11	Садовые деревья: яблоня, груша.	1	1	2
12	Кустарники: сирень, жасмин, шиповник.	1	1	2
13	Садовые кустарники: малина, смородина.	1	1	2
14	Экскурсия в теплицу ГБОУДОД «Эколого-биологический центр»		1	1
15	Травы: мать-и-мачеха, ромашка, одуванчик, подорожник, колокольчик, клевер.	2	2	4
16	Садовые цветы: роза, пион, бархатцы, лилия, анютины глазки	2	2	4
17	Экскурсия в «Галантус»		1	1
18	Проект «Земля - зеленая планета»	1	3	4
<b>Животные: через сказку в природу</b> <b>(10 ч. теория + 13 ч. практика = 23 ч.)</b>				
19	Кто такие животные?	1	1	2
20	Экскурсия в мини-зоопарк ГБОУДОД «Эколого-биологический центр»		1	1
21	Звери.	1	1	2
22	Звери русских сказок.	1	1	2
23	Птицы.	1	1	2
24	Птицы русских сказок.	1	1	2
25	Рыбы.	1	1	2
26	Рыбы – сказочные герои.	1	1	2

27	Царевна - лягушка и лягушка - путешественница	1	1	2
28	Змеи, ящерицы, черепахи	1	1	2
29	Проект: «Моя сказка о животных»	1	3	4
<b>Защитим Землю!</b> <b>(2 ч. теория + 4 ч. практика = 6 ч.)</b>				
30	Беды Земли. Как помочь нашему Дому?	1	1	2
31	Важные праздники планеты	1	1	2
32	Итоговый проект: «Создание книги: «Наш прекрасный дом»		2	2
<b>Итого</b>		<b>29</b>	<b>43</b>	<b>72</b>

## Содержание программы

### 1 год обучения 5-6 лет (дошкольники)

**1 вариант: 144 часа, 4 часа в неделю**

**2 вариант: 72 часа, 2 часа в неделю**

### Земля – наш Дом (темы 1 - 7)

**1 вариант: 11 ч. теория + 15 ч. практика = 26 ч.**

**2 вариант: 6 ч. теория + 10 ч. практика = 16 ч.**

Бесконечность Вселенной. Земля – место во Вселенной, где точно есть жизнь. Глобус. Карта. Разнообразие климатических зон (холодный климат, умеренный, тропический, жаркий), разнообразие природных явлений (ветер, осадки: дождь, снег, град, радуга). Круговорот воды в природе. Круговорот жизни на Земле. Пищевые цепочки.

**Демонстрации:** глобус, физическая и климатическая карта, фотографии звездного неба, Земли из космоса, природных явлений, пейзажей разных климатических зон, научно-популярные фильмы BBC из серии «Планета Земля».

**Практические работы:** определение климатических зон на глобусе и карте, климатических зон на контурной карте, составление пищевых цепочек и круговоротов воды и жизни, изображение природных явлений в сравнительном плане, вырезание снежинок из бумаги.

**Наблюдения и опыты:** превращения воды, наблюдения за природными явлениями, за кормлением животных в мини-зоопарке, опыт «Делаем облако» (Налейте в трехлитровую банку горячей воды (примерно 2,5 см). Положите на противень несколько кубиков льда и поставьте его на банку. Воздух внутри банки, поднимаясь вверх, станет охлаждаться. Содержащийся в нем водяной пар будет конденсироваться, образуя облако. А откуда же

берется дождь? Оказывается, капли, нагревшись на земле, поднимаются вверх. Там им становится холодно, и они жмутся друг к другу, образуя облака. Встречаясь вместе, они увеличиваются, становятся тяжелыми и падают на землю в виде дождя).

## Растения вокруг нас

(темы 8 - 18)

**1 вариант: 23 ч. теория + 30 ч. практика = 53 ч.**

**2 вариант: 11 ч. теория + 16 ч. практика = 27 ч.**

Царство растений: особенности строения и жизни. Деревья: береза, рябина, ель, сосна, клен, дуб, липа, тополь. Садовые деревья: яблоня, груша. Кустарники: сирень, жасмин, шиповник. Садовые кустарники: малина, смородина. Травы: мать-и-мачеха, ромашка, одуванчик, подорожник, колокольчик, клевер. Садовые цветы: роза, пион, бархатцы, лилия, анютины глазки.

**Демонстрации:** фотографии растений, светография «Цветы», научно-популярные фильмы ВВС «Тысячелетний дуб», «Невидимая жизнь растений» серии 1-6.

**Практические работы:** определение растений по гербарному материалу, фотографии, рисунку, полив растений, биологический рисунок, «Одуванчик» в технике квиллинг, «Тюльпан» в технике оригами, изготавливаем трафареты из листьев (Материалы: листья, пластилин, темпера в баночках, кисточки, бумага. Приклейте листья пластилином к бумаге. Оставьте листья просохнуть на 30 минут. Используя темперу и кисточки, раскрасьте бумагу вокруг листьев. (Закрашивайте осторожно, особенно по краям листьев, чтобы они не отклеились.) Дайте картине высохнуть (в течение нескольких часов). Осторожно снимите листья с бумаги, и на ней останется естественный трафаретный рисунок. Варианты: Обведите на старой папке для бумаг листик и вырежьте. Используйте в качестве трафарета и вырезанный силуэт, и оставшееся отверстие. Для получения интересного эффекта присыпьте рисунок солью. Попробуйте использовать в этом художественном опыте не листья, а другие окружающие вас предметы. Разбрызгайте краску с зубной щетки или отряхните кисточку с краской над листьями (перед этим закройте рабочую поверхность газетами и наденьте фартук). Очень хорошо подойдет для этого коробка с высокими краями. Листья отличаются огромным разнообразием форм. На их поверхности можно заметить удивительные узоры. Узор на поверхности листика состоит из прожилок, по которым дерево вместе с водой получает питательные вещества. Выполнение трафаретов из листьев демонстрирует нам взаимосвязь красоты и функциональности в природе).

**Наблюдения и опыты:** наблюдение растений в теплице, дендрарии и учебно-опытном участке, наблюдение за комнатными растениями, опыт: «Растениям для жизни нужна вода» (цель: Формирование у детей знаний о зависимости состояния растения от влажности почвы, о потребности в воде и

направленности полива на ее удовлетворение, без воды растения жить не сможет. При недостатке воды листья становятся мягкими, опускаются. Если растению хватает воды, листья у него упругие, не опущены. Чтобы растению хватало воды, растение нужно поливать. Учить детей определять степень удовлетворенности в воде по сухости почвы и особенностям состояния листьев растений), опыт, показывающий движение воды в растениях («покрасим живой цветок»).

### **Животные: через сказку в природу** (темы 19 – 29/30)

**1 вариант: 24 ч. теория + 29 ч. практика = 53 ч.**

**2 вариант: 10 ч. теория + 13 ч. практика = 23 ч.**

Царство животных: разнообразие, общие особенности. Звери: особенности строения и жизни. Звери русских сказок. Птицы: особенности строения и жизни. Птицы русских сказок. Рыбы: особенности строения и жизни. Рыбы – сказочные герои. Лягушки: особенности строения и жизни. Царевна - лягушка и лягушка-путешественница. Змеи, ящерицы, черепахи: особенности строения и жизни.

**Демонстрации:** фотографии животных, научно-популярные фильмы ВВС «Живые драконы», «Поместье сурикатов», «Прогулки под водой», «Змеи», Cite-Amélique «Приключения бобренка», NG «Бобровая плотина».

**Практические работы:** определение животных по фотографии, рисунку, лепка фигурок животных из пластилина, биологический рисунок, животные в технике оригами.

**Наблюдения и опыты:** наблюдение за животными в мини-зоопарке, кормление некоторых животных.

### **Защитим Землю!** (темы 30/31 – 32/34)

**1 вариант: 4 ч. теория + 8 ч. практика = 8 ч.**

**2 вариант: 2 ч. теория + 4 ч. практика = 6 ч.**

Беды Земли. Как помочь нашему Дому? Важные праздники планеты: Всемирный День Земли, Международный День Птиц, День защиты диких и домашних животных.

**Демонстрации:** фотографии экологических катастроф, научно-популярные фильмы ВВС из серии «Планета Земля», мультфильм «Лоракс».

**Практические работы:** изображаем дерево (Материалы: бумага, краски, скрепки, кисточки, пастельные мелки, карандаши. С помощью кистей и красок нарисуйте дерево, сделав ровно двенадцать мазков. Черной краской нарисуйте силуэт дерева. Полностью закрасьте черным пастельным мелком лист бумаги. Закрашивайте жирно и плотно. Нацарапайте силуэты деревьев выпрямленной канцелярской скрепкой. Этот процесс называется гравированием. Нарисуйте карандашом или красками лист, положив наглядное пособие прямо перед глазами. Возьмите с собой на природу



бумагу и пастельные мелки. Выполните несколько оттисков коры разных деревьев. Варианты: Скрепите между собой пять ваших произведений, и вы получите художественный буклет. Подумайте, каким еще способом можно рисовать, писать, вышивать и вообще изображать деревья. Ученые и художники должны развивать в себе способность наблюдать, иначе говоря, внимательно смотреть на вещи и отмечать их особенности. Искусство и наука присутствуют в данном опыте, ведь в мы изучаем особенности деревьев и одновременно создаем произведение искусства).

**Наблюдения и опыты:** опыт «Узоры на траве» (Материалы: картон, ножницы, камни. Вырежьте фигуры из картона. Разложите фигуры из картона на траве. Придавите камнем или кирпичом, чтобы их не сдвинуло с места ветром. Оставьте фигурки в таком положении на несколько дней. Поднимите их и посмотрите на траву. Обратите внимание, что трава пожелтела. Медленно цвет травы полностью восстановится с помощью дождя и солнечного света. Чтобы ускорить процесс становления, вы можете поливать траву водой. Варианты: Вырежьте из картона буквы и складывайте из них слова. Создайте на траве праздничное поздравление. Растения имеют зеленый цвет благодаря веществу, которое называется хлорофилл. Он помогает деревьям преобразовывать для себя солнечный свет в энергию, примерно так, как животные преобразуют в энергию пищу. Если свет не поступает, количество хлорофилла уменьшается, и зеленый цвет травы блекнет. Трава становится желтой, потому что не может существовать без света и начинает умирать. Но как только лучи света вновь попадают на траву, зеленый цвет возвращается, особенно если траву полить водой).

**Познавательные игры:** логические игры (лишний элемент, путанка, лабиринты) игра-путешествие «В поисках Земли», «Поле чудес».

**Экскурсии:** в планетарий ГМИК имени К.Э. Циолковского, в дендрарий и учебно-опытный участок, в теплицу и мини-зоопарк ГБОУДОД «Эколого-биологический центр», в «Галантус», в зоомагазин.

**Проекты:** «Наш общий Дом», «Земля - зеленая планета», «Моя сказка о животных».

**Итоговый проект:** «Создание книги: «Наш прекрасный дом».

## 2 СТУПЕНЬ: НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА

### 2 год обучения

#### Результаты освоения программы

##### **Предметные результаты:**

*Представления:* о жизни, признаках живого организма, взаимосвязях живых существ, растениях и животных, роли растений и животных в жизни человека, особенностях садовых и комнатных растений и домашних животных, воздействие человека на живую природу; представление об экологической опасности.

*Разнообразие организмов:* деревья (осина, ива, черемуха, лиственница, каштан конский, клен ясенелистный, ольха, слива, вишня, черешня); кустарники (лещина, крыжовник); травянистые растения (садовые и комнатные); представители млекопитающих (корова, лошадь, коза, овца, свинья, кролик, нутрия, морская свинка, крыса, мышь, хомяк, собака, кошка), птицы (утка, гусь, курица, индюк, попугай, щегол, канарейка), лягушка, жаба, змеи: гадюка и уж, ящерица, черепаха, аквариумные рыбы.

##### **Предметные умения:**

- распознавать породы деревьев, кустарников, травянистых растений и виды животных из перечня,
- вести наблюдения за объектами живой и неживой природы (ведение дневников наблюдения);
- проводить несложные эксперименты;
- навыки работы с живыми растениями;
- классифицировать предварительно незнакомые организмы на основе наблюдаемых признаков.

##### **Метапредметные результаты:**

- иметь представление о значении разнообразных знаний для изучения, использования и охраны природы;
- строить умозаключения, делать выводы;
- осуществлять планирование своей познавательной и практической деятельности;
- организовывать совместную деятельность в группе для решения познавательных и практических задач (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- осознанно использовать речевые средства (устной и письменной речи) для организации сотрудничества в группе;
- владеть смысловым чтением художественных и научно-популярных текстов с экологическим содержанием.

### Личностные результаты:

- ответственное отношение к обучению и самообразованию в области окружающей среды;
- осознавать значение научных знаний для использования и охраны природы;
- воздерживаться от негативных действий в отношении окружающей среды;
- бережное эмоционально-ценностное отношение к живым организмам (особям и видам);
- опыт экологически ориентированной рефлексии своей деятельности;
- развитие эстетического сознания через знакомство с разнообразием растений и природных комплексов.

## Учебно-тематическое планирование

### 1 вариант

7-8 лет (1 класс)

(144 часа, 4 часа в неделю)

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов		
		теория	практика	общее
<b>Земля – планета жизни (4 ч. теория + 12 ч. практика = 16 ч.)</b>				
1	Что такое жизнь? Понятие жизни в природе.	1	1	2
2	Экскурсия в дендрарий ГБОУДОД «Эколого-биологический центр»		1	1
3	Игра-путешествие «В поисках живых существ» (изучаем границы распространения жизни на Земле)		2	2
4	Законы жизни. Взаимосвязи живых существ.	2	2	4
5	Экскурсия в Краеведческий музей (отдел природы Калужской области)		1	1
6	Командная игра: «Поиск жизни на незнакомой планете»		2	2
7	Проект: «Планета жизни - Земля»	1	3	4
<b>Растения сада и огорода (22 ч. теория + 28 ч. практика = 50 ч.)</b>				
8	Экскурсия на учебно-опытный участок ГБОУДОД «Эколого-биологический центр»		1	1

9	Растения – живые! Особенности жизни растений.	3	3	6
10	Нужны ли растения людям? А люди – растениям?	1	1	2
11	Что в саду растет? (плодовые деревья и кустарники сада, садовые цветы)	6	6	12
12	Что в огороде растет?	4	4	8
13	Что в поле растет?	4	4	8
14	Комнатные растения	3	5	8
15	Игра по станциям («садовод», «огородник», «полевод»): «Во саду ли в огороде...»		1	1
16	Проект: «Мой прекрасный сад (огород, поле)»	1	3	4
<b>Животные в городе и деревне (24 ч. теория + 28 ч. практика = 52 ч.)</b>				
17	Экскурсия в мини-зоопарк ГБОУДОД «Эколого-биологический центр»		1	1
18	Особенности жизни животных.	2	2	4
19	Домашние животные	11	11	22
20	Животные, обитающие рядом с человеком	10	10	20
21	Игра: «Потерявшийся питомец»		1	1
22	Проект: «Я в ответе за тебя» (о своем домашнем животном) или «Я буду тебя любить» (о животном, которое хотел бы содержать)	1	3	4
<b>Проблемы экологии (11 ч. теория + 15 ч. практика = 26 ч.)</b>				
23	Что такое экология?	2		2
24	Проблемы загрязнения земли	1	1	2
25	Проблемы загрязнения воды	1	1	2
26	Проблемы загрязнения воздуха	1	1	2
27	Проблемы уничтожения растений и животных. Красная книга	4	4	8
28	Участие в экологической акции	1	5	6
29	Проект: «манифест к людям Земли»	1	3	4
	<b>Итого</b>	<b>61</b>	<b>83</b>	<b>144</b>

## 2 вариант

(72 часа, 2 часа в неделю)

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов
-------	------	--------------

		теория	практика	общее
<b>Земля – планета жизни (3 ч. теория + 8 ч. практика = 11 ч.)</b>				
1	Что такое жизнь? Понятие жизни в природе.	1		1
2	Экскурсия в дендрарий ГБОУДОД «Эколого-биологический центр»		1	1
3	Игра-путешествие «В поисках живых существ» (изучаем границы распространения жизни на Земле)		2	2
4	Законы жизни. Взаимосвязи живых существ.	1	1	2
5	Экскурсия в Краеведческий музей (отдел природы Калужской области)		1	1
6	Командная игра: «Поиск жизни на незнакомой планете»		1	1
7	Проект: «Планета жизни - Земля»	1	2	3
<b>Растения сада и огорода (7 ч. теория + 13 ч. практика = 20 ч.)</b>				
8	Экскурсия на учебно-опытный участок ГБОУДОД «Эколого-биологический центр»		1	1
9	Растения – живые! Особенности жизни растений. Нужны ли растения людям? А люди – растениям?	1	1	2
10	Что в саду растет? (плодовые деревья и кустарники сада, садовые цветы)	2	2	4
11	Что в огороде растет?	1	1	2
12	Что в поле растет?	1	1	2
13	Комнатные растения	1	3	4
14	Игра по станциям («садовод», «огородник», «полевод»): «Во саду ли в огороде...»		1	1
15	Проект: «Мой прекрасный сад (огород, поле)»	1	3	4
<b>Животные в городе и деревне (11 ч. теория + 14 ч. практика = 25 ч.)</b>				
16	Экскурсия в мини-зоопарк ГБОУДОД «Эколого-биологический центр»		1	1
17	Особенности жизни животных.	1	1	2
18	Домашние животные	5	5	10
19	Животные, обитающие в селениях человека	4	4	8
20	Игра: «Потерявшийся питомец»		1	1
21	Проект: «Я в ответе за тебя» (о своем домашнем животном) или «Я буду тебя»	1	2	3

	любить» (о животном, которое хотел бы содержать)			
<b>Проблемы экологии (7 ч. теория + 9 ч. практика = 16 ч.)</b>				
22	Что такое экология?	1		1
23	Проблемы загрязнения земли	1	1	2
24	Проблемы загрязнения воды	1	1	2
25	Проблемы загрязнения воздуха	1	1	2
26	Проблемы уничтожения растений и животных. Красная книга	1	1	2
27	Участие в экологической акции	1	3	4
28	Проект: «манифест к людям Земли»	1	2	3
	<b>Итого</b>	<b>28</b>	<b>44</b>	<b>72</b>

### Содержание программы

**2 год обучения  
7-8 лет (1 класс)**

**1 вариант: 144 часа, 4 часа в неделю**

**2 вариант: 72 часа, 2 часа в неделю**

**Земля – планета жизни  
(темы 1 - 7)**

**1 вариант: 4 ч. теория + 12 ч. практика = 16 ч.**

**2 вариант: 3 ч. теория + 8 ч. практика = 11 ч.**

Что такое жизнь? Понятие жизни в природе. Законы жизни. Взаимосвязи живых существ.

**Демонстрации:** фотографии живых и неживых объектов природы, научно-популярные фильмы ВВС из серии «Эволюция жизни».

**Практические работы:** биологический рисунок, работа с картами атласа для начальной школы, моделирование взаимосвязей между живыми организмами.

**Наблюдения и опыты:** наблюдение за животными мини-зоопарка и растениями учебно-опытного участка и дендрария, изготовление невидимых чернил из сока лимона (Для проведения опыта вам понадобятся: половинка лимона, ватка, спичка, чашка воды, лист бумаги. Выдавим сок из лимона в чашку, добавим такое же количество воды. Обмакнём спичку или зубочистку с намотанной ватой в раствор лимонного сока и воды и напишем что-нибудь на бумаге этой спичкой. Когда "чернила" высохнут, нагреем бумагу над включённой настольной лампой. На бумаге проявятся невидимые ранее слова).

**Растения сада и огорода**

(темы 8 – 15/16)

**1 вариант: 22 ч. теория + 28 ч. практика = 50 ч.**

**2 вариант: 7 ч. теория + 13 ч. практика = 20 ч.**

Особенности жизни растений. Необходимость растений в жизни человека. Роль человека в жизни растений. Что в саду растет? (плодовые деревья и кустарники сада, садовые цветы) Что в огороде растет? (морковь, капуста, редис, репа, свекла, редька, лук, чеснок, петрушка, укроп, хрен, помидоры, огурцы, болгарский перец) Что в поле растет? (пшеница, овес, рожь, ячмень, гречиха, рис, просо) Комнатные растения (хлорофитум, алоэ, традесканция, фикус, кактусы, орхидея, молочай, бегония, герань). Уход за комнатными растениями.

**Демонстрации:** фотографии растений изучаемых тем, научно-популярные фильмы ВВС из серии «Невидимая жизнь растений», гербарный материал, коллекции семян зерновых.

**Практические работы:** уход за комнатными растениями, пересадка и перевалка растений, биологический рисунок, мозаика из семян зерновых. Творческая работа «Оттиски коры дерева» (Материалы: краска, бумага, кисточка, емкость с водой, салфетка, небольшая жесткая щетка. Окуните палец в краску и намажьте ею небольшой участок коры дерева. Прижмите лист бумаги к окрашенному участку коры и разгладьте его руками. Осторожно снимите бумагу с коры и посмотрите, какой получился отпечаток. Дайте ему высохнуть. Тем временем жесткой щеткой очистите и отмойте кору дерева так, чтобы не осталось и следа краски. Варианты: Сделайте отпечатки камней, листьев, тротуара, кирпичей и других окружающих предметов. Скомбинируйте на одном листе бумаги два или три отпечатка, накладывая друг на друга разные текстуры и краски разных цветов. Переведите отпечатки, сделанные с предметов, на пластилин или тесто)

**Наблюдения и опыты:** наблюдение за растениями учебно-опытного участка и теплицы, опыт: «Растениям для жизни нужна вода» (цель: Формирование у детей знаний о зависимости состояния растения от влажности почвы, о потребности в воде и направленности поливки на ее удовлетворение. Учить детей определять степень удовлетворенности в воде по сухости почвы и особенностям состояния листьев растений), опыт, показывающий движение воды в растениях («покрасим живой цветок»). наблюдение за прорастанием растения из черенка, опыты: «Ознакомление с потребностью комнатных растений в свете» (Цель: дать знания детям о зависимости состояния растений от света и направленности возмещения растений на его удовлетворения, без света растение жить не может. При недостатке света листья бледнеют, стебли вытягиваются и наклоняются. Если растению хватает света, листья у него ярко-зеленые, стебли прямые. Чтобы растению хватало света, его нужно ставить на хорошо освещенные места. Учить детей определять степень удовлетворения в свете по особенностям состояния стеблей, направленно изменять условия, ориентируясь на состояние

растений), «На свету и в темноте» (Цель: Определить факторы внешней среды, необходимые для роста и развития растений), «В погоне за светом» (Цель: Установить, как растение ищет свет), «Что нужно для питания растениям» (Цель: Установить, как растение ищет свет), «За светом» (Цель: Установить зависимость видоизменения растения от количества света) «Ознакомление с потребностями комнатных растений в почвенном питании» (Цель: формировать знания о зависимости состояния растений от качества почвы, от удовлетворения потребности растения в почвенном питании, направленности удобрения растений на удовлетворение этих потребностей. В плохой земле растение растет плохо, листья у него становятся мелкими, стебли слабыми и тонкими. Чтобы растению хватало питания в земле, его нужно сажать в хорошую почву, удобрять. Учить детей по состоянию растения определить степень его потребности в почвенном питании), «Кому лучше» (Цель: Выделить благоприятные условия для роста и развития растений, обосновать зависимость растений от почвы).

### **Животные в городе и деревне** (темы 16/17 – 21/22)

**1 вариант: 24 ч. теория + 28 ч. практика = 52 ч.**

**2 вариант: 11 ч. теория + 14 ч. практика = 25 ч.**

Особенности жизни животных. Домашние животные: кошка, собака, корова, свинья, овца, коза, лошадь, курица, утка, индюк, гусь, морская свинка, кролик, попугай, канарейка. Животные, обитающие рядом с человеком: ворона, галка, воробей, голубь, мышь, крыса, муравей, таракан, муха, паук.

**Демонстрации:** фотографии животных изучаемых тем, научно-популярные фильмы NG «Лошади», серия «Дикий мир с Баженовым» «Кошачий вальс» 1-3 части.

**Практические работы:** уход за животными мини-зоопарка, биологический рисунок, аппликация из ватных шариков «Овечка» или «Пудель», изонить – путанка «Цыпленок», игрушка с оптическим эффектом «Птичка в клетке» (Для проведения опыта вам понадобятся: кусок плотного картона, циркуль, ножницы, цветные карандаши или фломастеры, толстые нитки, иголка и линейка. Вырезаем из картона круг любого диаметра. Иголкой прокалываем на круге по две дырки. Сквозь дырки с каждой стороны протащим по нитке длиной примерно 50 см. На лицевой стороне круга нарисуем клетку для птиц, а на оборотной - маленькую птичку. Вращаем картонный круг, держа его за концы нитей. Нитки закрутятся. Теперь потянем их концы в разные стороны. Нитки будут раскручиваться и вращать круг в обратную сторону. Кажется, что птичка сидит в клетке. Создаётся эффект мультипликации, вращение круга становится невидимым, а птичка "оказывается" в клетке).

**Наблюдения и опыты:** наблюдение за животными мини-зоопарка, за своими домашними животными.

### **Проблемы экологии**



(темы 22/23 – 28/29)

**1 вариант: 11 ч. теория + 15 ч. практика = 26 ч.**

**2 вариант: 7 ч. теория + 9 ч. практика = 16 ч.**

Экология. Проблемы загрязнения земли. Проблемы загрязнения воды. Проблемы загрязнения воздуха. Проблемы уничтожения растений и животных. Красная книга.

**Демонстрации:** фотографии экологических катастроф, научно-популярные фильмы ВВС из серии «Планета Земля», авторские ролики о экологических проблемах («В лесу валялась елочка...», «Первоцветы» и другие)

**Практические работы:** участие в экологической акции, изготовление оттисков листьев и коры (Материалы: крем для обуви, листья, белая бумага, тряпочка, деревянный валик или скалка. Нанесите тряпочкой крем для обуви на тыльную сторону свежесорванного листика. Положите листик глянцевой стороной на белую бумагу. Накройте сверху белой бумагой. Прижмите к бумаге деревянный валик и несколько раз покатайте его. Снимите верхний лист бумаги и осторожно отделите листик от подложки. На оттиске будут видны прожилки и силуэт листика. Варианты: Используйте крем для обуви разного цвета и различные листья. Экспериментируйте с различными типами бумаги: чертежной, вощеной, цветной, газетной. Попробуйте вместо крема для обуви использовать штемпельную подушечку. Используйте краску вместо крема для обуви. Кора дерева растягивается. У некоторых деревьев она очень тонкая, поэтому легко растягивается. У других — прочная, поэтому она растрескивается по мере роста деревьев. Вот почему кора у некоторых деревьев шершавая, с глубокими морщинами, оттиски коры позволяют увидеть узоры, образовавшиеся в процессе роста деревьев. На поверхности листьев есть много интересных узоров. Форма листьев помогает регулировать температуру растений. Узоры на поверхности листьев сплетены из прожилок, по которым растение вместе с водой получает питательные вещества).

**Наблюдения и опыты:** опыт «Лимон надувает воздушный шар» (Для проведения опыта вам понадобятся: 1 ч.л. пищевой соды, сок лимона, 3 ст.л. уксуса, воздушный шарик, изолента, стакан и бутылка, воронка. Наливаем воду в бутылку и растворяем в ней чайную ложку пищевой соды. В отдельной посуде смешиваем сок лимона и 3 столовых ложки уксуса и выливаем в бутылку через воронку. Быстро надеваем шарик на горлышко бутылки и плотно закрепляем его изолентой. Посмотрите, что происходит! Пищевая сода и сок лимона, смешанный с уксусом, вступают в химическую реакцию, выделяют углекислый газ и создают давление, которое надувает шарик).

**Познавательные игры:** логические игры, игра-путешествие «В поисках живых существ» (изучаем границы распространения жизни на Земле), командная игра: «Поиск жизни на незнакомой планете», игра по станциям

(«садовод», «огородник», «полевод»): «Во саду ли в огороде...», игра: «Потерявшийся питомец»

**Экскурсии:** в Краеведческий музей (отдел природы Калужской области), в дендрарий и учебно-опытный участок, в теплицу и мини-зоопарк ГБОУДОД «Эколого-биологический центр»

**Проекты:** «Планета жизни - Земля», «Мой прекрасный сад (огород, поле)», «Я в ответе за тебя» (о своем домашнем животном) или «Я буду тебя любить» (о животном, которое хотел бы содержать)

**Итоговый проект:** «Манифест к людям Земли»

### 3 год обучения

#### Результаты освоения программы

##### Предметные результаты:

**Представления:** о Калужской области, ее уникальных исторических и природных объектах, охраняемой природной территории, растениях и животных Калужской области, взаимосвязях живых существ, роли растений и животных в жизни человека, особенностях садовых и комнатных растений и домашних животных, воздействие человека на живую природу; представление об экологической опасности.

**Разнообразие организмов:** деревья (береза, осина, ива, рябина, клен, дуб, липа, тополь, каштан, черемуха, ель, сосна, лиственница), кустарники (сирень, жасмин, шиповник, лещина, мимоза, верба), травянистые растения (мать-и-мачеха, ромашка, одуванчик, подорожник, колокольчик, клевер, тысячелистник, чертополох, рогоз, василек, полынь, лютик, щавель, ежа, черемша, сныть, хохлатка, мятлик) Калужской области; представители млекопитающих, птиц, пресмыкающихся, земноводных, рыб и насекомых Калужской области.

##### Предметные умения:

- распознавать породы деревьев, кустарников, травянистых растений и виды животных из перечня,
- вести наблюдения за объектами живой и неживой природы (ведение дневников наблюдения);
- проводить несложные эксперименты;
- навыки работы с живыми растениями;
- классифицировать предварительно незнакомые организмы на основе наблюдаемых признаков.

##### Метапредметные результаты:

- иметь представление о значении разнообразных знаний для изучения, использования и охраны природы;
- строить умозаключения, делать выводы;

- осуществлять планирование своей познавательной и практической деятельности;
- организовывать совместную деятельность в группе для решения познавательных и практических задач (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- осознанно использовать речевые средства (устной и письменной речи) для организации сотрудничества в группе;
- владеть смысловым чтением художественных и научно-популярных текстов с экологическим содержанием.

**Личностные результаты:**

- ответственное отношение к обучению и самообразованию в области окружающей среды;
- осознавать значение научных знаний для использования и охраны природы;
- воздерживаться от негативных действий в отношении окружающей среды;
- бережное эмоционально-ценностное отношение к живым организмам (особям и видам);
- опыт экологически ориентированной рефлексии своей деятельности;
- развитие эстетического сознания через знакомство с разнообразием растений и природных комплексов.

**Учебно-тематическое планирование**

**1 вариант**

**8-9 лет (2 класс)**

**(144 часа, 4 часа в неделю)**

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов		
		теория	практика	общее
<b>Калужская область - мой край родной. (13 ч. теория + 18 ч. практика = 31 ч.)</b>				
1	Край, где я живу	2	2	4
2	Уникальные исторические места Калужского края	4	4	8
3	Охраняемые природные территории Калужской области	4	4	8
4	Экскурсия на охраняемую природную территорию		2	2
5	Калуга – главный город области. Экология	2	2	4

	города.			
6	Проект «Я знаю 5 интереснейших мест в Калужской области»	1	4	5
<b>Растения вокруг нас (22 ч. теория + 27 ч. практика = 49 ч.)</b>				
7	Мир растений Калужской области	1	1	2
8	Экскурсия в дендрарий ГБОУДОД «Эколого-биологический центр»		1	1
9	Хвойные растения: ель, сосна, лиственница	2	2	4
10	Лиственные растения: береза, осина, ива, рябина, клен, дуб, липа, тополь, каштан, черемуха, сирень, жасмин, шиповник, лещина, мимоза, верба	8	8	16
11	Разнообразие травянистых растений: мать-и-мачеха, ромашка, одуванчик, подорожник, колокольчик, клевер, тысячелистник, чертополох, рогоз, василек, полынь, лютик, щавель, ежа, черемша, сныть, хохлатка, мятлик	8	8	16
12	В лес и на болото «по ягоды»	2	2	4
13	Игра «Юный ботаник»		2	2
14	Проект «Я знаю 5 интереснейших растений Калужской области»	1	3	4
<b>Животные вокруг нас (13 ч. теория + 18 ч. практика = 31 ч.)</b>				
15	Мир животных Калужской области	1	1	2
16	Экскурсия в мини-зоопарк ГБОУДОД «Эколого-биологический центр»		1	1
17	Разнообразие животных: моллюски, насекомые, ракообразные, пауки, рыбы, лягушки и жабы, ящерицы, змеи, черепахи, птицы, звери	11	11	22
18	Игра «Юный зоолог»		2	2
19	Проект «Я знаю 5 интереснейших животных Калужской области»	1	3	4
<b>Защитники Земли (15 ч. теория + 18 ч. практика = 33 ч.)</b>				
20	Экологические проблемы Калужской области	2	2	4
21	Красная книга Калужской области	5	5	10
22	Организации и сообщества людей, защищающие Землю	3	3	6
23	Проект «Мой вклад в защиту Земли»	2	4	6

24	Итоговый проект «Уникальность Калужской земли»	3	4	7
	<b>Итого</b>	<b>63</b>	<b>81</b>	<b>144</b>

## 2 вариант

(72 часа, 2 часа в неделю)

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов		
		теория	практика	общее
<b>Калужская область - мой край родной. (7 ч. теория + 10 ч. практика = 17 ч.)</b>				
1	Край, где я живу	1	1	2
2	Уникальные исторические места Калужского края	2	2	4
3	Охраняемые природные территории Калужской области	2	2	4
4	Экскурсия на охраняемую природную территорию		1	1
5	Калуга – главный город области. Экология города.	1	1	2
6	Проект «Я знаю 5 интереснейших мест в Калужской области»	1	3	4
<b>Растения вокруг нас (10 ч. теория + 13 ч. практика = 23 ч.)</b>				
7	Мир растений Калужской области	1	1	2
8	Экскурсия в дендрарий ГБОУДОД «Эколого-биологический центр»		1	1
9	Хвойные растения: ель, сосна, лиственница	1	1	2
10	Лиственные растения: береза, осина, ива, рябина, клен, дуб, липа, тополь, каштан, черемуха, сирень, жасмин, шиповник, лещина, мимоза, верба	3	3	6
11	Разнообразие травянистых растений: мать-и-мачеха, ромашка, одуванчик, подорожник, колокольчик, клевер, тысячелистник, чертополох, рогоз, василек, полынь, лютик, щавель, ежа, черемша, сныть, хохлатка, мятлик	3	3	6
12	В лес и на болото «по ягоды»	1	1	2
13	Игра «Юный ботаник»		1	1
14	Проект «Я знаю 5 интереснейших растений»	1	2	3

	Калужской области»			
<b>Животные вокруг нас (7 ч. теория + 11 ч. практика = 18 ч.)</b>				
15	Мир животных Калужской области	1	1	2
16	Экскурсия в мини-зоопарк ГБОУДОД «Эколого-биологический центр»		1	1
17	Разнообразие животных: моллюски, насекомые, ракообразные, пауки, рыбы, лягушки и жабы, ящерицы, змеи, черепахи, птицы, звери	5	5	10
18	Игра «Юный зоолог»		1	1
19	Проект «Я знаю 5 интереснейших животных Калужской области»	1	3	4
<b>Защитники Земли (5 ч. теория + 9 ч. практика = 14 ч.)</b>				
20	Экологические проблемы Калужской области	1	1	2
21	Красная книга Калужской области	1	1	2
22	Организации и сообщества людей, защищающие Землю	1	1	2
23	Проект «Мой вклад в защиту Земли»	1	3	4
24	Итоговый проект «Уникальность Калужской земли»	1	3	4
	<b>Итого</b>	<b>29</b>	<b>43</b>	<b>72</b>

### Содержание программы

**3 год обучения**

**8-9 лет (2 класс)**

**1 вариант: 144 часа, 4 часа в неделю**

**2 вариант: 72 часа, 2 часа в неделю**

**Калужская область - мой край родной**

**(темы 1 - 6)**

**1 вариант: 13 ч. теория + 18 ч. практика = 31 ч.**

**2 вариант: 7 ч. теория + 10 ч. практика = 17 ч.**

Край, где я живу – Калужская область. Уникальные исторические места Калужского края: великое стояние на Угре, сражение в войне 1812 года близ Малоярославца, «злой город» Козельск, Оптина Пустынь. Охраняемые природные территории Калужской области: Национальный парк «Угра», заповедник «Калужские засеки», Калужский городской бор. Калуга – главный город области. Экология города.

**Демонстрации:** фотографии уникальных исторических мест Калужской области, охраняемых природных территорий Калужской области, города Калуги.

**Практические работы:** работа с атласом и в контурной карте Калужской области, моделирование разрезными карточками военных исторических событий, рисунок «Мир заповедной природы».

**Наблюдения и опыты:** наблюдения за растениями на охраняемой территории, опыт «Лес - защитник» (Материалы: макет «Солнце — Земля», карта природно-климатических зон, комнатные растения, вентилятор, мелкие кусочки бумаги, два маленьких подноса и один большой, емкости для воды, почва, листья, веточки, трава, лейка, поддон с почвой. Дети выясняют особенности лесостепной зоны, пользуясь картой природно-климатических зон и глобусом: большие открытые пространства, теплый климат, близость пустынь. Взрослый рассказывает детям о ветрах, которые бывают на открытых пространствах, и с помощью вентилятора имитирует ветер; предлагает усмирить ветер. Дети высказывают предположения (надо заполнить пространство растениями, предметами, создать из них преграду) и проверяют их: ставят на пути ветра преграду из комнатных растений, помещают кусочки бумаги перед лесом и за ним. Дети демонстрируют процесс размывания почвы во время дождей: поливают поддон с почвой (поддон стоит под наклоном) из лейки с высоты 10-15 см и наблюдают образование «оврагов». Взрослый предлагает детям помочь природе сохранить поверхность, не дать воде вымывать почву. Дети выполняют действия: на поддон насыпают почву, поверх почвы рассыпают листья, траву, ветки; выливают на почву воду с высоты 15 см. Проверяют, размывалась ли почва под зеленью, и делают вывод: растительное покрывало удерживает почву).

### **Растения вокруг нас (темы 7 - 14)**

**1 вариант: 22 ч. теория + 27 ч. практика = 49 ч.**

**2 вариант: 10 ч. теория + 13 ч. практика = 23 ч.**

Мир растений Калужской области. Хвойные растения: ель, сосна, лиственница. Лиственные растения: береза, осина, ива, рябина, клен, дуб, липа, тополь, каштан, черемуха, сирень, жасмин, шиповник, лещина, мимоза, верба. Разнообразие травянистых растений: мать-и-мачеха, ромашка, одуванчик, подорожник, колокольчик, клевер, тысячелистник, чертополох, рогоз, василек, полынь, лютик, щавель, ежа, черемша, сныть, хохлатка, мятлик. В лес и на болото «по ягоды» (клюква, голубика, черника, морошка, земляника, малина).

**Демонстрации:** фотографии растений изучаемых тем, научно-популярные фильмы ВВС, гербарный материал.

**Практические работы:** уход за растениями в теплице, пересадка и перевалка растений, биологический рисунок, работа с атласом и в контурной

карте Калужской области, Цветы лотоса (Вырежьте из цветной бумаги цветы с длинными лепестками. При помощи карандаша закрутите лепестки к центру. А теперь опустите разноцветные лотосы на воду, налитую в таз. Буквально на ваших глазах лепестки цветов начнут распускаться. Это происходит потому, что бумага намокает, постепенно становится тяжелее, и лепестки раскрываются. Тот же самый эффект можно пронаблюдать на примере обычных еловых или сосновых шишек. Можно предложить детям оставить одну шишку в ванной комнате (влажное место) и позже удивляться, что чешуйки у шишки закрылись и они стали плотными, а другую положить на батарею — шишка раскроет свои чешуйки).

**Наблюдения и опыты:** наблюдение за растениями теплицы, за прорастанием семян, прорастанием растения из черенка, опыты: «С водой и без воды» (Цель: Выделить факторы внешней среды, необходимые для роста и развития растений (вода, свет, тепло)), «Что внутри» (Цель: Установить, почему стебель может проводить воду к листьям. Подтвердить, что строение стебля обусловлено его функциями), «Выпрямившийся стебель» (Цель: Доказать, что стебель проводит воду к листьям), «Запасливые стебли» (Цель: Выяснить, как стебли могут накапливать влагу и сохранять её долгое время), «Испарение влаги с листьев растений» (Цель: Проверить, куда исчезает вода), «Почему меньше» (Цель: Установить зависимость количества испаряемой воды от величины листьев), «Бережливые растения» (Цель: Установить зависимость между структурой поверхности листьев и потребностью их в воде), «Почему цветы осенью вянут» (Цель: Установить зависимость роста растений от температуры поступающей влаги), «Ознакомление с функцией корня растения, связанной с усвоением воды и некоторые способы ухода» (Цель: растение берет воду корнями, и без корней жить не может. Чтобы растению хватало воды, его нужно поливать, рыхлить землю. Поливать тонкой струей, чтобы не размывать землю, иначе корни засохнут и не смогут впитывать воду, поливать столько, чтобы весь ком земли был мокрым. Рыхлить осторожно по краю горшка, чтобы не повредить корни. На основе знаний воспитывать ответственность при выполнении работы по уходу за растениями), «Для чего корешки?» (Цель: Доказать, что корешок растения всасывает воду; уточнить функцию корней растений; установить взаимосвязь строения и функции растения), «Нужен ли корешкам воздух» (Цель: Выявить причину потребности растения в рыхлении; доказать, что растение дышит всеми частями), «Как увидеть движение воды через корешки» (Цель: Доказать, что корешок растения всасывает воду, уточнить функцию корней растений, установить взаимосвязь строения и функции), «Растение – насос» (Цель: Доказать, что корешок растения всасывает воду и стебелек проводит её; объяснить опыт, пользуясь полученными знаниями)



## Животные вокруг нас (темы 15 - 19)

**1 вариант: 13 ч. теория + 18 ч. практика = 31 ч.**

**2 вариант: 7 ч. теория + 11 ч. практика = 18 ч.**

Мир животных Калужской области. Разнообразие животных: моллюски, насекомые, ракообразные, пауки, рыбы, лягушки и жабы, ящерицы, змеи, черепахи, птицы, звери.

**Демонстрации:** фотографии животных изучаемых тем, научно-популярные фильмы NG и BBC, коллекции музея биоразнообразия ГБОУДОД «Эколого-биологического центра».

**Практические работы:** биологический рисунок, работа с атласом и в контурной карте Калужской области, лепка животных из пластилина или глины, работа с коллекционным материалом.

**Наблюдения и опыты:** наблюдение за животными мини-зоопарка, опыты по выявлению действия органов чувств животных. 1. Определите, хорошее ли обоняние у кошки. Разложите перед кошкой пакетики с рыбой, печеньем, конфетами. 2. Выясните, хорошо ли слышит кошка. Предложите шепотом позвать кошку, поскрести ногтем по поверхности стола. 3. Выясните, какой корм любит животное. Разложите перед животным различные виды корма: рыбку, яблоко, конфетку.

## Защитники Земли (темы 20 - 24)

**1 вариант: 15 ч. теория + 18 ч. практика = 33 ч.**

**2 вариант: 5 ч. теория + 9 ч. практика = 14 ч.**

Экологические проблемы Калужской области. Красная книга Калужской области. Организации и сообщества людей, защищающие Землю («Гринпис», «Фонд защиты дикой природы» и другие).

**Демонстрации:** рисунки краснокнижных видов растений и животных Калужской области, научно-популярные фильмы серии «Природа России».

**Практические работы:** изготовление плаката «Защитим природу родного края», изготовление своей малой красной книги.

**Познавательные игры:** логические игры, «Юный ботаник», «Юный зоолог», «Эрудит», «Поле чудес».

**Экскурсии:** в Краеведческий музей (отдел природы Калужской области), в дендрарий и учебно-опытный участок, в теплицу и мини-зоопарк ГБОУДОД «Эколого-биологический центр», на охраняемую природную территорию, по историческим местам Калуги.

**Проекты:** «Я знаю 5 интереснейших мест в Калужской области», «Я знаю 5 интереснейших растений Калужской области», «Я знаю 5 интереснейших животных Калужской области», «Мой вклад в защиту Земли».

**Итоговый проект:** «Уникальность Калужской земли»

## 4 год обучения

### Результаты освоения программы

#### **Предметные результаты:**

Представления: о России, ее уникальных исторических и природных объектах, охраняемых природных территориях, растениях и животных России, взаимосвязях живых существ, роли растений и животных в жизни человека, воздействие человека на живую природу; проблемах загрязнения Земли, разрушения озонового слоя, истребления видов растений и животных, Красной книге.

Разнообразие организмов: лекарственные растения России; представители животных, которых разводят для нужд человека в России.

#### Предметные умения:

- распознавать породы деревьев, кустарников, травянистых растений и виды животных из перечня,
- вести наблюдения за объектами живой и неживой природы (ведение дневников наблюдения);
- проводить несложные эксперименты;
- навыки работы с живыми растениями;
- классифицировать предварительно незнакомые организмы на основе наблюдаемых признаков.

#### **Метапредметные результаты:**

- иметь представление о значении разнообразных знаний для изучения, использования и охраны природы;
- строить умозаключения, делать выводы;
- осуществлять планирование своей познавательной и практической деятельности;
- организовывать совместную деятельность в группе для решения познавательных и практических задач (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- осознанно использовать речевые средства (устной и письменной речи) для организации сотрудничества в группе;
- владеть смысловым чтением художественных и научно-популярных текстов с экологическим содержанием.

#### **Личностные результаты:**

- ответственное отношение к обучению и самообразованию в области окружающей среды;
- осознавать значение научных знаний для использования и охраны природы;
- воздерживаться от негативных действий в отношении окружающей среды;

- бережное эмоционально-ценностное отношение к живым организмам (особям и видам);
- опыт экологически ориентированной рефлексии своей деятельности;
- развитие эстетического сознания через знакомство с разнообразием растений и природных комплексов.

## Учебно-тематическое планирование

### 1 вариант

**9-10 лет (3 класс)**

**(144 часа, 4 часа в неделю)**

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов		
		теория	практика	общее
<b>Россия – наш уголок Земли. (21 ч. теория + 23 ч. практика = 44 ч.)</b>				
1	Я – гражданин России.	4		4
2	Особенности природы России.	15	15	30
3	Экскурсия в Калужский бор		2	2
4	Игра: «Путешествие по меридиану»		2	2
5	Проект: «Моя прекрасная Родина».	2	4	6
<b>Лекарственные растения (20ч. теория + 24 ч. практика = 44 ч.)</b>				
6	Какие растения называют лекарственными?	2	2	4
7	Аптекарский огород	10	10	20
8	Лекарственные деревья и кустарники	6	6	12
9	Игра: «Путешествие по зеленой аптеке»		2	2
10	Проект «Зеленая аптека»	2	4	6
<b>Животные и человечество (14ч. теория + 18 ч. практика = 32 ч.)</b>				
11	Человек – суперпотребитель. Потребительское отношение к животным	2	2	4
12	Этих животных мы разводим	10	10	20
13	Игра: «Зооферма»		2	2
14	Проект: «Живая Россия»	2	4	6
<b>Глобальные проблемы человечества (11ч. теория + 13 ч. практика = 24 ч.)</b>				
15	Проблемы загрязнения Земли	2	2	4
16	Проблема разрушения озонового слоя	1	1	2
17	Проблема истребления видов животных и	4	4	8

	растений			
18	Проект: «Моя Красная книга»	2	2	4
19	Итоговый проект: «Моя Родина - Россия»	2	4	6
	<b>Итого</b>	<b>66</b>	<b>78</b>	<b>144</b>

## 2 вариант

(72 часа, 2 часа в неделю)

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов		
		теория	практика	общее
<b>Россия – наш уголок Земли. (8 ч. теория + 12 ч. практика = 20 ч.)</b>				
1	Я – гражданин России.	1		1
2	Особенности природы России.	6	6	12
3	Экскурсия в Калужский бор		1	1
4	Игра: «Путешествие по меридиану»		2	2
5	Проект: «Моя прекрасная Родина».	1	3	4
<b>Лекарственные растения (9ч. теория + 12 ч. практика = 21 ч.)</b>				
6	Какие растения называют лекарственными?	1	1	2
7	Аптекарский огород	5	5	10
8	Лекарственные деревья и кустарники	2	2	4
9	Игра: «Путешествие по зеленой аптеке»		1	1
10	Проект «Зеленая аптека»	1	3	4
<b>Животные и человечество (7ч. теория + 10 ч. практика = 17 ч.)</b>				
11	Человек – суперпотребитель. Потребительское отношение к животным	1	1	2
12	Этих животных мы разводим	5	5	10
13	Игра: «Зооферма»		1	1
14	Проект: «Живая Россия»	1	3	4
<b>Глобальные проблемы человечества (5ч. теория + 9 ч. практика = 14 ч.)</b>				
15	Проблемы загрязнения Земли	1	1	2
16	Проблема разрушения озонового слоя	1	1	2
17	Проблема истребления видов животных и растений	1	1	2
18	Проект: «Моя Красная книга»	1	2	3
19	Итоговый проект: «Моя Родина - Россия»	1	4	5
	<b>Итого</b>	<b>29</b>	<b>43</b>	<b>72</b>

## Содержание программы

9-10 лет (3 класс)

1 вариант: 144 часа, 4 часа в неделю

2 вариант: 72 часа, 2 часа в неделю

### Россия – наш уголок Земли

(темы 1 - 5)

1 вариант: 21 ч. теория + 23 ч. практика = 44 ч.

2 вариант: 8 ч. теория + 12 ч. практика = 20 ч.

Что значит быть гражданином страны? Государственная символика России. Особенности природы России. Разнообразие климатов, природных зон, видов почв. Характеристики природных зон России (зона арктических пустынь, зона тундры, тайга, зона смешанных лесов, зона степей, пустыня и субтропики). Особая зональность гор.

**Демонстрации:** фотографии природы, растений и животных природных зон России, научно-популярные фильмы из серии «Природа России», ВВС «Царство русского медведя», коллекции музея биоразнообразия ГБОУДОД «Эколого-биологического центра».

**Практические работы:** биологический рисунок, работа с атласом и в контурной карте России, лепка животных из пластилина или глины, работа с коллекционным материалом.

**Наблюдения и опыты:** наблюдение за животными мини-зоопарка, погодой и растениями своей природной зоны. Опыты: «Бережливые растения» (Цель: Найти растения, которые могут расти в пустыне, саванне. Оборудование: Растения: фикус, сансевьера, фиалка, диффенбахия, лупа, целлофановые пакетики. Ход опыта: Педагог предлагает детям доказать, что есть растения, которые могут жить в пустыне или саванне. Дети самостоятельно выбирают растения, которые, по их мнению, должны мало испарять воды, иметь длинные корни, накапливать влагу. Затем выполняют опыт: надевают на лист целлофановый пакет, наблюдают за появлением влаги внутри него, сравнивают поведение растений. Доказывают, что листья этих растений испаряют мало влаги), «Почему меньше?» (Цель: Установить зависимость количества испаряемой влаги от величины листьев. Оборудование: стеклянные колбы, черенки диффенбахии и колеуса. Ход опыта: Педагог предлагает детям выяснить, какие из растений смогут жить в джунглях, лесной зоне, саванне. Дети предполагают, что в джунглях смогут жить растения с крупными листьями, забирающие много воды; в лесу — обычные растения; в саванне — растения, накапливающие влагу. Дети согласно алгоритму выполняют опыт: наливают одинаковое количество воды в колбы, помещают туда растения, отмечают уровень воды; через один-два дня отмечают изменение уровня воды. Дети делают вывод: растения с крупными листьями поглощают больше воды и больше испаряют влаги — они могут

расти в джунглях, где много воды в почве, высокая влажность и жарко), «Какие корни у растений тундры?» (Цель: понимать взаимосвязь строения корней с особенностями почвы в тундре. Оборудование: пророщенные бобы, влажная ткань, термометр, вата в высокой прозрачной емкости. Ход опыта: Дети называют особенности почвы в тундре (мерзлота). Педагог предлагает выяснить, какими должны быть корни, чтобы растения могли жить при мерзлоте. Дети проводят опыт: помещают пророщенные бобы на толстый слой влажной ваты, прикрывают влажной тканью, ставят на холодный подоконник, наблюдают в течение недели за ростом корней, их направлением. Делают вывод: в тундре корни растут в стороны, параллельно поверхности земли).

### Лекарственные растения (темы 6 - 10)

**1 вариант: 20ч. теория + 24 ч. практика = 44 ч.**

**2 вариант: 8 ч. теория + 12 ч. практика = 20 ч.**

Общее представление о лекарственных растениях. Лекарственные травы. Аптекарский огород. Сборы трав и травы в составе лекарственных препаратов. Лекарственные деревья и кустарники.

**Демонстрации:** фотографии лекарственных растений, примеры лекарственных сборов, таблички с составом некоторых лекарственных препаратов на растительной основе, научно-популярные фильмы из серии «Природа России», гербарии.

**Практические работы:** биологический рисунок, изготовление гербарных листов, работа в теплице, приготовление отвара и настоя из лекарственных трав, травяного чая, рисуем с помощью отпечатков растений (Материалы: листья, цветы, белая ткань, молоток, деревянная дощечка, гвоздики с широкими шляпками. Красиво разложите на деревянной дощечке цветы и листья. Поверх дощечки прибейте гвоздиками кусок белой ткани. Ударяйте молотком по всей площади ткани, разбивая, таким образом, цветы и листья. Вытащите гвоздики и посмотрите, какой оттиск остался на обратной стороне ткани. Варианты: Разбейте молотком растения через лист толстого картона, растение не дает краске достичь поверхности бумаги. Когда мы удаляем растение, на бумаге остается его силуэтное изображение. Это что-то похожее на тень или силуэт настоящего растения. Цвета, которые мы видим в растениях и цветах, зависят от химических веществ, называемых пигментами. Дробление растений молотком высвобождает пигменты, и они окрашивают поверхность белой ткани. С древнейших времен люди извлекали из растений и использовали в качестве красок натуральные пигменты).

**Наблюдения и опыты:** наблюдение за лекарственными растениями в теплице, опыты: «Где лучше расти» (Цель: Установить необходимость почвы для жизни растений, влияние качества почвы на рост и развитие растений, выделить почвы, разные по составу), «Зеленые фигурки» (Цель: Установить необходимость почвы для жизни растений, влияние качества почвы на рост и

развитие растений, выделить почвы, разные по составу), «Ознакомление с потребностью растений в дыхании» (Цель: Выявить потребность растения в воздухе, дыхании. Понять, как происходит процесс дыхания у растений), опыт «Куда тянутся корни?» (Цель: установить связь видоизменений частей растения с выполняемыми ими функциями и факторами внешней среды. Материалы: два растения в горшках с поддоном, модель зависимости растений от факторов внешней среды. Взрослый предлагает полить два растения по-разному: циперус — в поддон, герань — под корешок. Через некоторое время дети обращают внимание, что в поддоне появились корешки циперуса. Затем рассматривают герань и выясняют, почему в поддоне у герани не появились корешки (корни не появились, так как они тянутся за водой; у герани влага в горшке, а не в поддоне).)

### **Животные и человечество**

(темы: 11-14)

**1 вариант: 14ч. теория + 18 ч. практика = 32 ч.**

**2 вариант: 7ч. теория + 10 ч. практика = 17 ч.**

Человек – суперпотребитель. Потребительское отношение к животным. Этих животных мы разводим. Домашние животные. Животные, которых разводят на зоофермах, пушных фермах, птицефермах, рыбоводческих хозяйствах. Как живут эти животные в природе.

**Демонстрации:** фотографии животных, изучаемых тем, научно-популярные фильмы из серии «Природа России», BBC и NG об отдельных систематических единицах царства животных по данным темам.

**Практические работы:** биологический рисунок, «Живая» рыбка (Для начала приготовьте раствор: в четверть стакана холодной воды добавьте 10 г сухого желатина и дайте ему хорошо набухнуть. Нагрейте воду до 50 градусов на водяной бане и проследите, чтобы желатин полностью растворился. Вылейте раствор тонким слоем на полиэтиленовую пленку и дайте высохнуть на воздухе. Из получившегося тонкого листика можно вырезать силуэт рыбки. Положите рыбку на салфетку и подышите на нее. Дыхание увлажнит студень, он увеличится в объеме, и рыбка начнет изгибаться).

**Наблюдения и опыты:** наблюдение за животными в мини-зоопарке ГБОУДОД «Эколого-биологического центра», опыт «Могучая скорлупа» (Для проведения опыта вам понадобятся: 4 половинки яичной скорлупы, ножницы, узкая липкая лента, несколько полных консервных банок. Обернём липкую ленту вокруг середины каждой половинки яичной скорлупы. Ножницами отрежем излишки скорлупы так, чтобы кромки были ровными. Положим четыре половинки скорлупы куполом вверх так, чтобы они составили квадрат. Осторожно кладем сверху банку, затем ещё одну и ещё... пока скорлупа не лопнет. Вес скольких банок выдержали хрупкие скорлупки? Суммируйте вес, обозначенный на этикетках, и узнаете, сколько банок можно положить, чтобы фокус удался. Секрет силы - в куполообразной

форме скорлупы), опыт «Научи яйцо плавать» (Для проведения опыта вам понадобятся: сырое яйцо, стакан с водой, несколько столовых ложек соли. Положим сырое яйцо в стакан с чистой водопроводной водой - яйцо опустится на дно стакана. Вынем яйцо из стакана и растворим в воде несколько ложек соли. Опустим яйцо в стакан с солёной водой - яйцо останется плавать на поверхности воды. Соль повышает плотность воды. Чем больше соли в воде, тем сложнее в ней утонуть. В знаменитом Мёртвом море вода настолько солёная, что человек без всяких усилий может лежать на её поверхности, не боясь утонуть)

### Глобальные проблемы человечества (темы: 15 - 19)

**1 вариант: 14ч. теория + 18 ч. практика = 32 ч.**

**2 вариант: 5ч. теория + 9 ч. практика = 14 ч.**

Проблемы загрязнения Земли. Проблема разрушения озонового слоя. Проблема истребления видов животных и растений.

**Демонстрации:** фотографии природных катастроф, научно-популярные фильмы.

**Практические работы:** участие в экологических акциях, биологический рисунок, «растения помогают живописи (Материалы: темпера в чашке, зубная щетка, сито, бумага, природная коллекция (ветки сосны, листья, цветы) Обведите на бумаге по внешнему краю сито, чтобы получился круг. Соберите мелкие веточки сосны, листья, цветы. Аккуратно разложите их в нарисованном на бумаге круге. Осторожно накройте все это ситом. Окуните зубную щетку в краску и поводите ею по сити. Продолжайте наносить краску таким же способом, пока она ровным слоем не покроет все предметы. Очень осторожно снимите сито. Не трогайте природную коллекцию, пока краска не высохнет, после чего уберите предметы с бумаги. На ней останутся силуэты веточек, листьев и цветов)».

**Наблюдения и опыты:** «Большая зеленая машина» (Вам потребуются: дерево с большими листьями, лист белой бумаги, линейка, карандаш, калькулятор. Растения питаются, используя энергию солнечного света. Солнечная энергия помогает синтезировать глюкозу из углекислого газа воздуха и воды, которую растение получает из почвы. Этот процесс называется фотосинтезом. Листья дерева можно представить себе как части большого солнечного аккумулятора. Чем больше общая площадь листьев, тем больше солнечной энергии использует дерево. В этом проекте можно подсчитать площадь всех листьев дерева. Схема работы: с помощью карандаша и линейки нарисуйте на листе белой бумаги сетку из квадратов со стороной 1 см. (Можно взять бумагу в клеточку — сторона одного квадрата на такой бумаге равна 0,5 см.) Сорвите с дерева или поднимите с земли один лист. Лист надо выбрать среднего размера — не самый большой и не самый маленький. Положите лист на сетку, обведи карандашом его контур и уберите лист. Поставьте галочку во всех клетках сетки, которые были



закрыты листом полностью или больше чем наполовину. Подсчитайте число клеток с галочками — это будет примерная площадь поверхности листа в квадратных сантиметрах. Запишите это число. Посмотрите внимательно на дерево (можно взять бинокль). Посчитайте, сколько листьев на маленькой веточке, сколько маленьких веточек на одной большой ветке и сколько больших веток отходит от ствола дерева. Запишите все числа. Перемножьте все числа, которые записаны: площадь листа, число листьев на маленькой веточке, число маленьких веточек на большой ветке и число больших веток на дереве. Получится общая площадь всех листьев дерева (в квадратных сантиметрах). Запишите этот результат в квадратных метрах (в 1 квадратном метре 10 000 квадратных сантиметров). Сравните результаты, полученные для разных деревьев. Для выставки вырежете кусок бумаги или старой ткани, равный по площади всем листьям дерева. Солнечные батареи — это создаваемые человеком устройства, использующие солнечную энергию и превращающие ее в другие виды энергии. Но пока искусственные солнечные батареи работают менее эффективно, чем природные.

**Познавательные игры:** логические игры, «Путешествие по меридиану», «Путешествие по зеленой аптеке», «Зооферма», «Поле чудес», «Эрудит».

**Экскурсии:** в Краеведческий музей (отдел природы Калужской области), в дендрарий и учебно-опытный участок, в теплицу и мини-зоопарк ГБОУДОД «Эколого-биологический центр», в Калужский бор.

**Проекты:** «Моя прекрасная Родина», «Зеленая аптека», «Живая Россия», «Моя Красная книга».

**Итоговый проект:** «Моя Родина - Россия»

## 5 год обучения

### Результаты освоения программы

#### **Предметные результаты:**

**Представления:** о материках и океанах, уникальных природных объектах Евразии, охраняемых природных территориях Евразии, охраняемых растениях и животных России, уникальных растениях и животных мира, лишайниках, грибах, бактериях, взаимосвязях живых существ, роли растений и животных в жизни человека, воздействие человека на живую природу; проблемах загрязнения Земли, разрушения озонового слоя, истребления видов растений и животных, Красной книге.

**Разнообразие организмов:** охраняемые растения и животные России; водоросли, мхи, лишайники, грибы, бактерии, некоторые виды удивительных растений и животных мира (баобаб, баньян, разнообразие пальм, бамбук, сахарный тростник, первозвери, сумчатые, броненосец, муравьед, дикобраз, ленивец, панда).

### Предметные умения:

- распознавать породы деревьев, кустарников, травянистых растений и виды животных из перечня,
- вести наблюдения за объектами живой и неживой природы (ведение дневников наблюдения);
- проводить несложные эксперименты;
- навыки работы с живыми растениями;
- классифицировать предварительно незнакомые организмы на основе наблюдаемых признаков.

### Метапредметные результаты:

- иметь представление о значении разнообразных знаний для изучения, использования и охраны природы;
- строить умозаключения, делать выводы;
- осуществлять планирование своей познавательной и практической деятельности;
- организовывать совместную деятельность в группе для решения познавательных и практических задач (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- осознанно использовать речевые средства (устной и письменной речи) для организации сотрудничества в группе;
- владеть смысловым чтением художественных и научно-популярных текстов с экологическим содержанием.

### Личностные результаты:

- ответственное отношение к обучению и самообразованию в области окружающей среды;
- осознавать значение научных знаний для использования и охраны природы;
- воздерживаться от негативных действий в отношении окружающей среды;
- бережное эмоционально-ценностное отношение к живым организмам (особям и видам);
- опыт экологически ориентированной рефлексии своей деятельности;
- развитие эстетического сознания через знакомство с разнообразием растений и природных комплексов.

## Учебно-тематическое планирование

1 вариант

10-11 лет (4 класс)

(216 часа, 6 часов в неделю)

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов		
		теория	практика	общее
<b>Природа Евразии</b> (26 ч. теория + 31 ч. практика = 57 ч.)				
1	Материки и океаны.	3	3	6
2	Евразия – особенности расположения	3	3	6
3	Природа Евразии	12	12	24
	Уникальные природные объекты Евразии	6	6	12
4	Игра: «Путешествие по Евразии»		3	3
5	Проект «Евразия – материк разнообразия»	2	4	6
<b>Охраняемые растения и животные</b> (26 ч. теория + 34 ч. практика = 60 ч.)				
6	Животные и растения Красной книги России	12	12	24
7	Охраняемые природные территории России	12	12	24
8	Экскурсия на охраняемую природную территорию		3	3
9	Игра: «Заповедной тропой»		3	3
10	Проект: «Манифест защитника природы» или «Этих животных и эти растения надо охранять»	2	4	6
<b>Удивительные растения и животные Земли</b> (39 ч. теория + 42 ч. практика = 81 ч.)				
11	Удивительные растения	15	15	30
12	Лишайники	2	1	3
13	Грибы	3	3	6
14	Бактерии	2	1	3
15	Удивительные животные	15	15	30
16	Игра: «Угадай кто я?»		3	3
17	Проект: «Удивительный мир живой природы»	2	4	6
<b>Человек Земли – человек Вселенной</b> (7 ч. теория + 11 ч. практика = 18 ч.)				
18	Человечество планеты Земля	2	1	3
19	Ответственность человека за планету	1	2	3
20	Итоговый проект: «Человек Земли – человек	4	8	12

	Вселенной»			
	<b>Итого</b>	<b>98</b>	<b>118</b>	<b>216</b>

## 2 вариант

(72 часа, 2 часа в неделю)

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов		
		теория	практика	общее
<b>Природа Евразии</b> (7 ч. теория + 11 ч. практика = 18 ч.)				
1	Материки и океаны.	1	1	2
2	Евразия – особенности расположения	1	1	2
3	Природа Евразии	2	2	4
	Уникальные природные объекты Евразии	2	2	4
4	Игра: «Путешествие по Евразии»		2	2
5	Проект «Евразия – материк разнообразия»	1	3	4
<b>Охраняемые растения и животные</b> (6 ч. теория + 12 ч. практика = 18 ч.)				
6	Животные и растения Красной книги России	3	3	6
7	Охраняемые природные территории России	2	2	4
8	Экскурсия на охраняемую природную территорию		2	2
9	Игра: «Заповедной тропой»		2	2
10	Проект: «Манифест защитника природы» или «Этих животных и эти растения надо охранять»	1	3	4
<b>Удивительные растения и животные Земли</b> (10 ч. теория + 14 ч. практика = 24 ч.)				
11	Удивительные растения	3	3	6
12	Лишайники	1	1	2
13	Грибы	1	1	2
14	Бактерии	1	1	2
15	Удивительные животные	3	3	6
16	Игра: «Угадай кто я?»		2	2
17	Проект: «Удивительный мир живой природы»	1	3	4
<b>Человек Земли – человек Вселенной</b> (4 ч. теория + 8 ч. практика = 12 ч.)				
18	Человечество планеты Земля	1	1	2

19	Ответственность человека за планету	1	1	2
20	Итоговый проект: «Человек Земли – человек Вселенной»	2	6	8
	<b>Итого</b>	<b>27</b>	<b>45</b>	<b>216</b>

## Содержание программы

10-11 лет (4 класс)

1 вариант: 216 часа, 6 часов в неделю

2 вариант: 72 часа, 2 часа в неделю

### Природа Евразии

(темы: 1 - 5)

1 вариант: 26 ч. теория + 31 ч. практика = 57 ч.

2 вариант: 7 ч. теория + 11 ч. практика = 18 ч.

Материки и океаны. Евразия – особенности расположения. Природа Евразии. Особенности природы материка зависят от его географического положения. Климатические пояса и природные зоны. Уникальные природные объекты Евразии. Байкал. Гималаи. Урал.

**Демонстрации:** фотографии природы, растений и животных природных зон Евразии, научно-популярные фильмы ВВС из серии «Планета Земля».

**Практические работы:** биологический рисунок, работа с атласом и в контурной карте Евразии, выращивание кристаллов (Приготовьте перенасыщенный раствор соли (такой, в котором при добавлении новой порции соль не растворяется) и осторожно опустите в него затравку, скажем, проволочку с маленькой петелькой на конце. Через какое-то время на затравке появятся кристаллы. Можете поэкспериментировать и опустить в соляной раствор не проволочку, а шерстяную нить. Результат будет тот же, но кристаллы распределятся иначе. Особо увлеченным рекомендую сделать проволочные поделки, например елочку или паука, и также поместить их в раствор соли.).

**Наблюдения и опыты:** наблюдение за животными мини-зоопарка, погодой и растениями своей природной зоны, опыт «Вулкан на столе» (добавьте в питьевую соду уксус так, как мы это делаем для теста. Только соды должно быть побольше, скажем, 2 столовые ложки. Выложите ее в блюдечко и лейте уксус прямо из бутылки. Пойдет бурная реакция нейтрализации, содержимое блюдца начнет пениться и вскипать большими пузырями (осторожно, не наклоняться!). Для большего эффекта можно вылепить из пластилина «вулкан» (конус с отверстием наверху), разместить его на блюдце с содой, а уксус лить сверху в отверстие. В какой-то момент пена начнет выплескиваться из «вулкана»).

## Охраняемые растения и животные

(темы 6 - 10)

**1 вариант: 26 ч. теория + 34 ч. практика = 60 ч.**

**2 вариант: 6 ч. теория + 12 ч. практика = 18 ч.**

Животные и растения Красной книги России. Охраняемые природные территории России (102 заповедника, 39 национальных парков и 68 федеральных заказников). Особо охраняемые природные территории (ООПТ) - участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны. Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния. Приокско-Террасный государственный природный биосферный заповедник. Первый российский национальный парк – Лосиный Остров. Национальный парк “Смоленское Поозерье”. Нижнесвирский государственный природный заповедник. Государственный природный заказник федерального подчинения "Мшинское болото".

**Демонстрации:** фотографии природы, фотографии и рисунки краснокнижных растений и животных, научно-популярные фильмы ВВС из серии «Планета Земля».

**Практические работы:** биологический рисунок, работа с физической картой России, экологические акции.

**Наблюдения и опыты:** опыты, направленные на понимание условий, необходимых для жизни растений (подводящие к тому что разным растениям эти условия нужны в разной мере). «На свету и в темноте» (Цель: определить факторы внешней среды, необходимые для роста и развития растений. Оборудование: лук, коробка из прочного картона, две емкости с землей. Ход опыта: Педагог предлагает выяснить с помощью выращивания лука, нужен ли свет для жизни растений. Закрывают часть лука колпаком из плотного темного картона. Зарисовывают результат опыта через 7—10 дней (лук под колпаком стал светлым). Убирают колпак. Через 7—10 дней вновь зарисовывают результат (лук на свету позеленел — значит в нем происходит фотосинтез (питание)). «В тепле и в холоде» (Цель: выделить благоприятные условия для роста и развития растений. Оборудование: зимние или весенние ветки деревьев, корневище мать-и-мачехи вместе с частью почвы, цветы с клумбы с частью почвы (осенью); модель зависимости растений от тепла. Ход опыта: Педагог спрашивает, почему на ветках на улице нет листьев (на улице холодно, деревья «спят»). Предлагает внести ветки в помещение. Обучающиеся наблюдают за изменением почек (почки увеличиваются в размере, лопаются), появлением листочков, их ростом, сравнивают с ветками на улице (ветки без листьев), зарисовывают, строят модель зависимости растений от тепла (для жизни и роста растениям нужно тепло). Педагог

предлагает выяснить, как скорее увидеть первые весенние цветы (внести их в помещение, чтобы им стало тепло). Дети выкапывают корневище мать-и-мачехи с частью почвы, переносят в помещение, наблюдают за временем появления цветов в помещении и снаружи (в помещении цветы появляются через 4—5 дней, на улице — через одну-две недели). Оформляют результаты наблюдения в виде модели зависимости растений от тепла (холодно — растения растут медленно, тепло — растут быстро). Педагог предлагает определить, как продлить лето для цветов (внести цветущие растения с клумбы в помещение, выкопав корни растений с большим комом земли, для того чтобы не повредить их). Обучающиеся наблюдают за изменением цветов в помещении и на клумбе (на клумбе цветы завяли, замерзли, погибли; в помещении — продолжают цвести). Оформляют результаты наблюдений в виде модели зависимости растений от тепла, «Как быстрее?» (Цель: выделить благоприятные условия для роста и развития растений, обосновать зависимость растений от почвы. Оборудование: веточки березы или тополя (весной), вода с минеральными удобрениями и без них. Ход опыта: Педагог предлагает обучающимся определить, нужно ли растениям удобрение, и выбрать разный уход за растениями: одно — поливать обычной водой, другое — водой с удобрениями. Дети помечают емкости разными символами. Наблюдают до появления первых листочков, следят за ростом (в удобренной почве растение более сильное, растет быстрее). Результаты оформляют в виде модели зависимости растений от богатства почвы (в богатой, удобряемой почве растение крепче, лучше растет), «Что есть в почве?» (Цель: установить зависимость факторов неживой природы от живой (плодородие почвы от гниения растений). Оборудование: комочек земли, металлическая (из тонкой пластины) тарелочка, спиртовка, остатки сухих листочков, лупа, пинцет. Ход опыта: Детям предлагается рассмотреть лесную почву и почву с участка. Дети с помощью лупы определяют, где какая почва (в лесной много перегноя). Выясняют, на какой почве лучше растут растения, почему (в лесу растений больше, в почве больше питания для них). Педагог вместе с детьми сжигает лесную почву в металлической тарелочке, обращает внимание на запах при сгорании. Пробует сжечь сухой лист. Дети определяют, что делает почву богатой (в почве леса много перегнившей листвы). Обсуждают состав почвы города. Уточняют, как узнать, богатая ли она. Рассматривают ее с помощью лупы, сжигают на тарелочке. Дети придумывают символы разной почвы: богатой и бедной).

### **Удивительные растения и животные Земли (темы: 11 - 17)**

**1 вариант: 39 ч. теория + 42 ч. практика = 81 ч.**

**2 вариант: 10 ч. теория + 14 ч. практика = 24 ч.**

Удивительные растения (растения-хищники, растения-гиганты, растения-карлики, растения удивительной формы, растения с удивительным запахом). Лишайники. Грибы. Бактерии. Удивительные животные (первозвери,

сумчатые, броненосец, ленивец, птицы с уникальным строением тела, птицы с уникальным голосом, птицы с уникальными гнездами, уникальные рептилии и амфибии, удивительные рыбы, чудеса в мире насекомых, необычные моллюски).

**Демонстрации:** фотографии природы, растений и животных природных зон Евразии, научно-популярные фильмы ВВС из серии «Планета Земля» и другие.

**Практические работы:** биологический рисунок, выращивание плесени.

**Наблюдения и опыты:** наблюдение за животными мини-зоопарка, растениями в теплице. Опыт: необходимые условия для размножения дрожжей. Опыты с растениями, живущими в уникальной среде: «Вода — это хорошо или плохо?» (Цель: выделить из многообразия растений водоросли. Оборудование: аквариум, элодея, ряска, лист комнатного растения. Ход опыта: Обучающиеся рассматривают водоросли, выделяя их особенности и разновидности (растут полностью в воде, на поверхности воды, в толще воды и на суше). Дети пробуют изменить среду обитания растения: лист бегонии опускают на воду, элодею поднимают на поверхность, ряску опускают в воду. Наблюдают, что происходит (элодея сохнет, бегония загнивает, ряска сворачивает лист). Объясняют особенности растений разной среды произрастания).

## Человек Земли – человек Вселенной

(темы: 18 - 20)

**1 вариант: 7 ч. теория + 11 ч. практика = 18 ч.**

**2 вариант: 4 ч. теория + 8 ч. практика = 12 ч.**

Человечество планеты Земля. Ответственность человека за планету. Действия людей разрушающие природу и природоохранные действия людей. Причастность каждого человека к жизни планеты. Экологические акции.

**Демонстрации:** фотографии природных катастроф, научно-популярные фильмы.

**Практические работы:** участие в экологических акциях, изготовление природоохранных плакатов, листовок, афиш, аншлагов.

**Наблюдения и опыты:** «В поисках пресной воды» (Как из соленой воды добыть питьевую воду? Налейте вместе с ребенком в глубокий таз воды, добавьте туда две столовых ложки соли, перемешайте, пока соль не растворится. На дно пустого пластикового стакана положите промытую гальку, чтобы он не всплывал, но его края должны быть выше уровня воды в тазу. Сверху натяните пленку, завязав ее вокруг таза. Продавите пленку в центре над стаканчиком и положите в углубление еще один камешек. Поставьте таз на солнце. Через несколько часов в стакане накопится чистая несоленая питьевая вода. Объясняется это просто: вода на солнце начинает испаряться, конденсат оседает на пленке и стекает в пустой стакан. Соль же не испаряется и остается в тазу. Теперь, когда вы знаете, как добыть пресную



воду, можно спокойно ехать на море и не бояться жажды. Жидкости в море много, и из нее всегда можно получить чистойшую питьевую воду).

**Познавательные игры:** логические игры, «Поле чудес», «Эрудит», «Путешествие по Евразии», «Заповедной тропой», «Угадай кто я?».

**Игра: «Как жить без растений?»** (Материалы: краски, бумага (или заранее подготовленные изображения деревьев, других растений или животных), большой лист оберточной бумаги, клей. Мотивация: эта игра должна помочь детям осознать значение деревьев в жизни человека и животных, потому что дети зачастую воспринимают деревья только как часть окружающей среды, часто необязательную. Ход игры: подготовьте изображения различных деревьев, растений, животных и людей. Если у вас нет таких изображений, пусть дети сами их нарисуют, но нужно, чтобы, по крайней мере, половина детей нарисовала деревья. Дети со своими рисунками становятся в круг, каждый каким-либо способом изображает свой рисунок ("хвойные деревья" выглядят иначе, чем "лиственные"). Ведущий рассказывает историю леса, который жил своей жизнью, рос, животным в нем всегда была пища, люди приходили туда отдохнуть, но вот однажды: одни деревья начали гибнуть, потому что стали идти кислотные дожди (часть детей - "деревьев" ложится на землю); другие деревья начали гибнуть, потому что вблизи леса люди устроили свалку опасных отходов (другая часть детей - "деревьев" ложится на землю); иные деревья вырублены. В результате всего этого (ведущий может назвать много причин - по числу детей) в лесу осталось мало деревьев. "Скажите, дети, что должны делать люди и животные?" Пусть дети поговорят о последствиях такого отношения к лесу, о том, что будет, если лес засохнет:

- о кислороде, который дает нам лес;
- о влаге, которую он задерживает;
- о пище, которую лес дает людям и животным;
- о тени;
- о пыли, которую он поглощает;
- о том, что дети могут сделать для леса.

А в завершение пусть дети нарисуют лес таким, каким он был в начале игры. Рисунок выполняется на большом листе оберточной бумаги, на него же дети могут наклеить свои рисунки. И пусть не забудут нарисовать человека - улыбающегося и довольного - в чистом красивом лесу).

**Игра «Гибнущий лес»** (Место: лес. Материалы: цветная и белая бумага. Понятия и взаимосвязи: кислотные дожди, кислая почва, фильтры, выбросы в атмосферу, вымывание полезных веществ из почвы. Мотивация: если вы идете по лесу и внимательно смотрите вокруг, то увидите, что не все деревья выглядят здоровыми: чересчур редкая хвоя, укороченные ветки или целые засохшие деревья. Главной причиной этого бедствия, которое оказывает влияние и на нашу жизнь (леса – это легкие земли), является загрязнение атмосферы. Оксид серы, оксиды азота (мох) и другие, попадая в атмосферу и

соединяясь с дождем, туманом или снегом, образуют разбавленные кислоты, которые повреждают деревья и не только и. Это и есть так называемые кислотные осадки. Ход игры: разделите детей на две команды в соотношении 2 : 1, большая команда будет представлять оксиды серы и азота, которые в случае дождя на определенной территории наносят вред природе. Вторая команда будет представлять защитников окружающей среды, их задача - монтаж фильтров, улавливающих вредные вещества. кислотный дождь повреждает деревья – "оксиды" стараются завязать вокруг ствола дерева цветную бумагу. дерево, на которое привязаны три такие бумажки, "умирает". А если "защитник природы" поймает "оксид", то он ставит на него "фильтр", т. е. белую бумажку, и "оксид" становится безвредным (выходит из игры). На игру отводится определенное время, затем подсчитывают количество засохших и поврежденных деревьев, оценивают активность их защитников. Побеседуйте с детьми о воздействии кислотных дождей и о важности каждого дерева для жизни на земле.

**Экскурсии:** в Краеведческий музей (отдел природы Калужской области), в дендрарий, в теплицу и мини-зоопарк ГБОУДОД «Эколого-биологический центр», в Калужский бор, на охраняемую природную территорию.

**Проекты:** «Евразия – материк разнообразия», «Манифест защитника природы» или «Этих животных и эти растения надо охранять», «Удивительный мир живой природы».

**Итоговый проект:** «Человек Земли – человек Вселенной».

### **3 СТУПЕНЬ: СРЕДНЯЯ ШКОЛА**

#### **Ведущие идеи и отличительные особенности программы**

Смыслы термина «экологическое образование». Предлагаемая программа направлена на формирование экологической культуры, воспитание бережного и ответственного отношения к природной среде. Однако для этого необходим некоторый минимум теоретических знаний в области общей экологии и смежных естественных наук, поэтому для каждого года обучения дан перечень понятий и представлений, составляющих основу экологического знания. Предлагаемый перечень понятий дает знание, необходимое для формирования эмоционально-ценностного отношения к объектам природы; позволит обучающемуся грамотно планировать свою практическую деятельность и ориентироваться в многочисленной экологической информации. Он не ориентирован на профессиональную подготовку в области экологии и природопользования. Кроме того, бережное отношение к природе невозможно без знакомство с конкретными видами (и другими таксонами) организмов и конкретными природными сообществами и комплексами. Перечень таких объектов каждый год следует расширять. Данный перечень не претендует на исчерпывающий характер, может модифицироваться в зависимости от условий муниципального района и образовательного учреждения, хотя в целом отражает региональную специфику Калужской области. Данная задача не дублирует содержание предметов базисного учебного плана «Биология», «География» и «Естествознание», поскольку в них данные объекты рассматриваются в качестве иллюстрации научных понятий и закономерностей, а в предлагаемой программе предполагается конкретное чувственное взаимодействие с ними.

При реализации программы невозможно не учитывать межпредметные связи с предметами базисного учебного плана «Биология», «География» и «Естествознание». Ориентируясь на педагогический опыт учителей биологии, на которых возлагается обучение данной программе, в 6 классе мы представили больше материала по экологии растений, в 7 классе идет насыщение экологией животных, 8 класс опирается на пройденный материал географии, истории и биологии и предлагает изучение природных комплексов и взаимодействия человека и природы. Однако авторы считают необходимым идти с частичным опережением указанных предметов, предлагая знакомство с конкретными представителями систематических групп организмов и природных комплексов до того, как научное понятие о них будет введено соответствующим предметом.

Подростковый возраст, развитие познавательного интереса, развитие абстрактно-логического мышления. Вначале обучение во многом ориентируется на наглядно-образное мышление. Особенность 6 класса составляет значительный объем экскурсий и практических занятий

познавательного характера. Затем программа насыщается, с одной стороны, теоретическими знаниями, с другой стороны – практической деятельностью. Их освоение возможно при наличии стойкой мотивации к познанию и сохранению природной среды (бессмысленно заставлять учиться и выгонять на мероприятия по благоустройству). В частности, в 9 классе рассматриваются понятия, требующие достаточно развитого абстрактно-логического мышления, системного подхода. Возрастает вес индивидуальной проектной и исследовательской деятельности.

Особенности проведения экскурсий зависят от местоположения образовательного учреждения. В любом случае необходимо знакомство как с антропогенно трансформированными, так и с «дикими» природными территориями. Причем начинать следует именно с малонарушенных территорий, чтобы сформировать представление о норме, эталоне природного комплекса.

Логическое построение программы отчасти ограничено принципом сезонности.

Концентрический характер программы. Ежегодно необходимо повышать компетентность школьников в области

- общей экологии;
- разнообразия растительного и животного мира Калужской области, разнообразия природных комплексов Калужской области;
- естественнонаучных основ взаимодействия человека и природной среды (социальной экологии и природопользования);
- гуманитарных аспектов взаимодействия человека и природной среды;
- исследовательской деятельности в сфере окружающей среды;
- практической природоохранной и эколого-просветительской деятельности.

Данные содержательные блоки включаются в каждый год реализации программы, однако их соотношение меняется в зависимости от возрастных особенностей учащихся и логики освоения содержания. Так, вначале преимущественное внимание уделяется знакомству с разнообразием природы и относительно несложными экологическими закономерностями. В старших классах на первый план выходят естественнонаучные и гуманитарные аспекты взаимодействия общества и природной среды, имеющие важное мировоззренческое и практическое значение.

Программа с 5 по 9 класс представляет собой относительно автономную вещь, дающую минимум экологической культуры, необходимый сознательному гражданину России и Калужской области.

## 6 год обучения

### Результаты освоения программы

#### **Предметные результаты:**

*Представления:* о происхождении Земли, разнообразии условий на Земле, внутреннем устройстве Земли, рельефе, распределении жизненных форм на Земле, природных системах, эволюционных законах, развитии жизни на Земле.

*Разнообразие организмов:* широколиственные деревья (дуб, вяз, клен остролиственный, клен американский, липа, ясень), мелколиственные деревья (береза, осина, иные тополя), хвойные деревья (ель, лиственница, сосна обыкновенная, сосна кедровая, туя, можжевельник); мхи (сфагнум, кукушкин лен); основные виды травянистых растений природной зоны смешанных лесов; представители млекопитающих природной зоны смешанных лесов, представители птиц (голенастые, гусеобразные, куриные, соколообразные, дятлы, врановые, воробьиные), пауки, некоторые виды насекомых.

*Разнообразие природных комплексов и объектов:* широколиственный лес, хвойный лес, луг, пойма реки, пришкольный участок.

#### **Предметные умения (специфические для данной предметной области):**

- распознавать важнейшие породы деревьев и кустарников, виды птиц,
- вести точные документированные наблюдения за объектами живой и неживой природы (ведение дневников наблюдения);
- проводить несложные эксперименты с растениями;
- использовать определительные таблицы для идентификации организмов;
- навыки работы с живыми растениями;
- классифицировать предварительно незнакомые организмы на основе наблюдаемых признаков;
- использовать растения при проектировании помещений и участка.

#### **Метапредметные результаты:**

- иметь представление о значении научных биологических и географических знаний для изучения, использования и охраны природы;
- строить умозаключения, делать выводы из простейших экологических исследований;
- осуществлять планирование своей познавательной и практической деятельности.
- организовывать совместную деятельность в группе для решения познавательных и практических задач (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- осознанно использовать речевые средства (устной и письменной речи) для организации сотрудничества в группе;

- владеть смысловым чтением научно-популярных и справочно-информационных текстов с экологическим содержанием;

**Личностные результаты:**

- ответственное отношение к обучению и самообразованию в области окружающей среды;
- осознавать значение научных знаний для использования и охраны природы;
- воздерживаться от негативных действий в отношении окружающей среды;
- бережное эмоционально-ценностное отношение к живым организмам (особям и видам);
- опыт экологически ориентированной рефлексии своей деятельности;
- развитие эстетического сознания через знакомство с разнообразием растений и природных комплексов.

### Учебно-тематическое планирование

#### 1 вариант

11-12 лет (5 класс)

(216 часа, 6 часов в неделю)

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов		
		теория	практика	общее
<b>Закономерности распределения жизни на Земле (19 ч. теория + 11 ч. практика = 30 ч.)</b>				
1	Происхождение Земли	3		3
2	Устройство планеты	3	3	6
3	Климатические условия на Земле	2	1	3
4	Изменения поверхности Земли	6	3	9
5	Распределение жизни на Земле	3		3
6	Проект: «Связь живого и неживого»	2	4	6
<b>Биоразнообразие природных систем (22 ч. теория + 23 ч. практика = 45 ч.)</b>				
7	Природные системы организмов	2	1	3
8	Лес, как природная система	3	3	6
9	Луг, как природная система	3	3	6
10	Река, озеро и болото, как природные системы	6	6	12
11	Природная зональность и высотная поясность	6	6	12

12	Проект: «Модель природной системы»	2	4	6
<b>Возникновение и сохранение жизни на Земле (40 ч. теория + 40 ч. практика = 80 ч.)</b>				
13	Гипотезы возникновения жизни на Земле	2	1	3
14	Как жизнь развивалась и изменялась до эпохи динозавров	9	9	18
15	Эпоха динозавров	12	12	24
16	Развитие жизни после вымирания динозавров	12	12	24
17	Почему живые существа меняются? (законы эволюции)	3	3	6
18	Проект «Лента развития жизни»	2	4	6
<b>Мир удивительных открытий (30 ч. теория + 31 ч. практика = 61 ч.)</b>				
19	Чарльз Дарвин	2	1	3
20	Карл Линней	2	1	3
21	Александр Флеминг, Антони ван Левенгук	2	1	3
22	Грегор Мендель, Жан Батист Ламарк	2	1	3
23	Жорж Кювье, Альфред Брем	2	1	3
24	Ж.И. Кусто и другие исследователи океана	3	3	6
25	Н. И. Вавилов, И.М. Сеченов	2	1	3
26	В. И. Вернадский	2	1	3
27	А. Л. Чижевский. Экскурсия в дом-музей Чижевского.	3	3	6
28	Натуралисты-писатели	6	6	12
29	Проект «Эти люди создали науку»	2	4	6
30	Итоговый проект: «Живая планета»	2	8	10
	<b>Итого</b>	<b>111</b>	<b>105</b>	<b>216</b>

## 2 вариант

(72 часа, 2 часа в неделю)

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов		
		теория	практика	общее
<b>Закономерности распределения жизни на Земле (8 ч. теория + 6 ч. практика = 14 ч.)</b>				
1	Происхождение Земли	2		2

2	Устройство планеты	1	1	2
3	Климатические условия на Земле	1	1	2
4	Изменения поверхности Земли	1	1	2
5	Распределение жизни на Земле	2		2
6	Проект: «Связь живого и неживого»	1	3	4
<b>Биоразнообразие природных систем (7 ч. теория + 9 ч. практика = 16 ч.)</b>				
7	Природные системы организмов	1	1	2
8	Лес, как природная система	1	1	2
9	Луг, как природная система	1	1	2
10	Река, озеро и болото, как природные системы	2	2	4
11	Природная зональность и высотная поясность	1	1	2
12	Проект: «Модель природной системы»	1	3	4
<b>Возникновение и сохранение жизни на Земле (8 ч. теория + 10 ч. практика = 18 ч.)</b>				
13	Гипотезы возникновения жизни на Земле	1	1	2
14	Как жизнь развивалась и изменялась до эпохи динозавров	1	1	2
15	Эпоха динозавров	2	2	4
16	Развитие жизни после вымирания динозавров	2	2	4
17	Почему живые существа меняются? (законы эволюции)	1	1	2
18	Проект «Лента развития жизни»	1	3	4
<b>Мир удивительных открытий (10 ч. теория + 14 ч. практика = 24 ч.)</b>				
19	Чарльз Дарвин, Карл Линней	1	1	2
20	Александр Флеминг, Антони ван Левенгук	1	1	2
21	Грегор Мендель, Жан Батист Ламарк	1	1	2
22	Жорж Кювье, Альфред Брем	1	1	2
23	Ж.И. Кусто и другие исследователи океана	1	1	2
24	Н. И. Вавилов, И.М. Сеченов	1	1	2
25	В. И. Вернадский, А. Л. Чижевский. Экскурсия в дом-музей Чижевского.	1	1	2
26	Натуралисты-писатели	1	1	2
27	Проект «Эти люди создали науку»	1	3	4
28	Итоговый проект: «Живая планета»	1	3	4
	<b>Итого</b>	<b>33</b>	<b>39</b>	<b>72</b>



## Содержание программы

11 - 12 лет (5 класс)

1 вариант: 216 часа, 6 часов в неделю

2 вариант: 72 часа, 2 часа в неделю

### Закономерности распределения жизни на Земле

(темы: 1 - 6)

1 вариант: 19 ч. теория + 11 ч. практика = 30 ч.

2 вариант: 8 ч. теория + 6 ч. практика = 14 ч.

Происхождение Земли. Устройство планеты. Климатические условия на Земле. Изменения поверхности Земли. Распределение жизни на Земле.

**Демонстрации:** фотографии природы, растений и животных разных природных зон, научно-популярные фильмы BBC и NG.

**Практические работы:** изображение схемы системы Солнце-Земля-Луна, схемы внутреннего строения Земли, работа с физической картой мира.

**Наблюдения и опыты:** опыт «взрыв цвета в молоке» (Чтобы провести этот зрелищный эксперимент, вам понадобятся: цельное молоко, пищевые красители разных цветов, любое жидкое моющее средство, ватные палочки, тарелка. Обращаем ваше внимание на то, что молоко должно быть обязательно цельным, а не обезжиренным. Почему? Все объяснения после опыта. Налейте молоко в тарелку. Добавьте в него по несколько капель каждого красителя. Возьмите ватную палочку, окуните ее в средство и прикоснитесь ей в самый центр тарелки с молоком. Посмотрите, что произойдет! Молоко начнет двигаться, а цвета перемешиваться. Объяснение опыта: Молоко состоит из молекул разного типа: жиры, белки, углеводы, витамины и минералы. При добавлении в молоко моющего средства происходит одновременно несколько процессов. Во-первых, моющее средство снижает поверхностное натяжение, и за счет этого пищевые красители начинают свободно перемещаться по всей поверхности молока. Но самое главное, что моющее средство вступает в реакцию с молекулами жира в молоке, и приводит их в движение. Именно поэтому для этого опыта не подходит обезжиренное молоко)

### Биоразнообразие природных систем

(темы 7 - 12)

1 вариант: 22 ч. теория + 23 ч. практика = 45 ч.

2 вариант: 7 ч. теория + 9 ч. практика = 16 ч.

Природные системы организмов. Лес, как природная система. Луг, как природная система. Река, озеро и болото, как природные системы. Природная зональность и высотная поясность.

**Демонстрации:** фотографии природы, растений и животных разных природных систем, научно-популярные фильмы BBC и NG.

**Практические работы:** работа с физической картой мира, моделирование природных систем.

**Наблюдения и опыты:** опыт «Плавающее перо» (Вам потребуются: два белых птичьих пера,, широкая миска с водой, 2 столовые ложки (30 г) жидкости для мытья посуды, синяя пищевая краска, 2 ватных шарика, пинцет, бумажное полотенце. Этот опыт показывает, как загрязнение воды детергентами (моющими средствами) влияет на плавучесть водоплавающих птиц. Загрязненная мылом вода попадает в природную среду. Через грунтовые воды она просачивается в пруды, озера и другие водоемы. Схема работы: Налей в миску воды и добавь немного синей краски. С помощью пинцета аккуратно опусти на поверхность воды первое перо. Через одну минуту достань перо и осторожно проведи по нему ватным шариком. Посмотри на шарик. Положи перо на бумажное полотенце. Добавь в воду две столовые ложки (30 г) жидкости для мытья посуды. Осторожно размешай, чтобы не было пузырьков. Аккуратно опусти на поверхность воды второе перо. Через одну минуту достань перо и осторожно проведи по нему ватным шариком. Посмотри на шарик. Положи перо на бумажное полотенце. Результат: Плавать будут оба пера, но в мыльной воде перо пропустит воду - на ватном шарике ты увидишь голубой цвет. Объяснение: Чтобы понять, что произошло, надо внимательнее взглянуть на строение пера. "Ствол" пера, который прикрепляется к телу птицы, называется остью пера. От ости отходят тонкие перьевые лепестки, которые плотно сцеплены друг с другом крошечными крючочками и образуют сплошную поверхность. При добавлении моющего средства поверхностное натяжение воды уменьшается, и она может проникнуть между крючочками. Кроме того, мыло растворяет жировую смазку птичьих перьев, и в результате птица становится в воде "тяжелой", медленнее двигается и быстрее устает. От загрязненной мылом воды страдают не только гуси, утки и другие водоплавающие птицы, но и водоплавающие млекопитающие - выдры, бобры и другие).

### **Возникновение и сохранение жизни на Земле (темы: 13 - 18)**

**1 вариант: 40 ч. теория + 40 ч. практика = 80 ч.**

**2 вариант: 8 ч. теория + 10 ч. практика = 18 ч.**

Гипотезы возникновения жизни на Земле. Как жизнь развивалась и изменялась до эпохи динозавров. Эпоха динозавров. Развитие жизни после вымирания динозавров. Великое оледенение. Почему живые существа меняются? (законы эволюции)

**Демонстрации:** фотографии природы, растений и животных оставшихся с доисторических времен, изображения растений и животных вымерших до кайнозойской эры, научно-популярные фильмы ВВС.

**Практические работы:** моделирование природных систем.

**Наблюдения и опыты:** опыт «Чем бабочка похожа на слона?» (Вам потребуются: небольшой стеклянный аквариум, мелкая сетка или стекло, чтобы закрыть аквариум сверху, лупа, сачок для бабочек, стеклянная банка с крышкой, пластилин, деревянный брусок, спелый банан, сахарный песок. У

бабочки длинный полый хоботок, похожий на длинную трубу. Обычно хоботок свернут, но он вытягивается, когда бабочка чует еду, например что-то сладкое. Можно сказать, что бабочка действует хоботком, почти как слон хоботом. Схема работы: Если у тебя нет сачка для ловли бабочек, сделай его из старой наволочки. Закрепи угол наволочки на проволочном кольце и прикрепи к нему деревянную палку длиной около 30 см. Поймай несколько бабочек и посади их в стеклянную банку. Чтобы аккуратно достать бабочку из сачка, надо взять ее пальцами за сложенные крылышки. Подготовь аквариум: помести в его центре деревянный брусок, закрепив его при помощи пластилина. Из оставшегося пластилина сделай маленькую чашечку и прикрепи ее на верхушку бруска. Положи в чашечку кусок банана, посыпь его сахаром и смочи немного водой. Прикрепи снаружи лупу так, чтобы чашечка была хорошо видна. Запусти бабочек в аквариум и закрой его сверху сеткой или стеклом. Результат: Сначала бабочки будут просто беспорядочно летать в разных направлениях. Но уже примерно через минуту они успокоятся и начнут обследовать свой новый дом. Скоро первая бабочка обнаружит еду и сядет на край чашечки с бананом. Тихо подойди к аквариуму и посмотри на бабочку в лупу. Возможно, не сразу, но через некоторое время ты обязательно увидишь, как бабочка разворачивает хоботок и начинает есть. Объяснение: Бабочка чувствует запах, похожий на запах ее любимой пищи - цветочный нектар. Хоботком она сначала пробует еду, потом начинает сосать. Если банан достаточно мягкий, ты увидишь, как кусок уменьшается и как бабочка втыкает хоботок то в одно, то в другое место), опыт «Муравьиная дорожка» (Вам потребуются: неглубокая картонная коробка с крышкой, кусок стекла или оргстекла, полностью закрывающий коробку, белая краска и кисточка, клейкая лента, ножницы, садовая лопатка или тяпка, банка с крышкой, садовые перчатки, блюдце, кусок банана, сахарный песок. Схема работы: Сними с коробки крышку и покрась коробку изнутри в белый цвет. Вырежи из крышки коробки длинную полосу шириной, равной глубине коробки. Сделай в ней два выреза на расстоянии примерно 15 см один от другого. Отогнув края,крепи полосу клейкой лентой так, чтобы она делила коробку ровно пополам. Найди на улице муравейник. Надень перчатки и возьми садовой лопаткой немного земли, копнув довольно глубоко, примерно в 5 см от входа в муравейник. Быстро пересыпь землю в банку и закрой банку крышкой. Положи на блюдце кусочек банана, посыпь его сахарным песком и смочи небольшим количеством воды. Поставь блюдце в левую половину коробки недалеко от угла. Сними крышку с банки и быстро пересыпь землю с муравьями в другую половину коробки. Сразу закрой коробку куском стекла. Результат: Сначала муравьи будут просто суетиться и беспорядочно бегать в разных направлениях. Но примерно через 20 минут они успокоятся и начнут исследовать свой новый дом. Скоро несколько муравьев найдут вырезы в перегородке и переползут на половину коробки, где находится банан. Примерно через час ты увидишь одну или несколько длинных муравьиных

цепочек, движущихся к угощению и обратно. Объяснение: Муравьи воспринимают сложную систему информации, используя специальные химические вещества - феромоны, выделяемые их телами. Стоит одному муравью найти пищу, в нашем случае банан, как он начинает оставлять за собой феромоновый след, по которому за ним идут другие муравьи. Чем больше муравьев идут по следу, тем сильнее становится сигнал. Интересно наблюдать, как муравьи в точности повторяют след самого первого муравья, даже если он выбирает длинную дорогу, например, обползает камешек).

### **Мир удивительных открытий** (темы: 19 – 28/30)

**1 вариант: 30 ч. теория + 31 ч. практика = 61 ч.**

**2 вариант: 10 ч. теория + 14 ч. практика = 24 ч.**

Чарльз Дарвин, Карл Линней, Александр Флеминг, Антони ван Левенгук, Грегор Мендель, Жан Батист Ламарк, Жорж Кювье, Альфред Брем, Ж.И. Кусто и другие исследователи океана, Н. И. Вавилов, И.М. Сеченов, В. И. Вернадский, А. Л. Чижевский. Натуралисты-писатели.

**Демонстрации:** фотографии ученых, научно-популярные фильмы о Чижевском, Кусто, Дарвине и других ученых.

**Практические работы:**

**Наблюдения и опыты:** опыт «Любимый цвет насекомых» ( Вам потребуются: красная, желтая, зеленая, синяя и фиолетовая плотная бумага, белый лист бумаги, ручка или маркер, наручные часы, линейка, большая доска, мед. Схема работы: Нарисуй на белом листе таблицу (строки - названия цветов: красный, желтый, зеленый, синий, фиолетовый; столбцы - названия насекомых: мухи, пчелы, мотыльки, мошки, бабочки). Если хочешь, можно сделать схему шире, добавив других насекомых. Обычно оставляют одну колонку для неизвестных насекомых (поставь ее знаком вопроса). Сделай копию этой карты. Прикрепи обе карты на доску, чтобы одна была поверх другой. Разложи листы цветной бумаги на гладкой травяной поверхности. Положи по краям камешки, чтобы листы не унесло ветром. Сядь примерно в 90 см от листов бумаги, возьми в руки доску со схемой. Наберись терпения и сиди очень тихо. Скоро на листы бумаги начнут садиться насекомые. Отмечай черточкой каждое насекомое в нужной клеточке таблицы. Через 20 минут подсчитай черточки в каждой клеточке, чтобы увидеть, каким насекомым какой цвет больше нравится. Сними первую схему и открой вторую. Поставь маленькое блюдечко с медом на лист бумаги "самого непопулярного" цвета. Снова в течение 20 минут отмечай насекомых. Сравни две заполненные схемы. Результаты: Красный и фиолетовый цвета привлекают крупных насекомых - бабочек, мотыльков, пчел. Синий цвет больше нравится мухам. Обрати внимание, что осы любят желтый цвет (возможно, об этом уже догадывался тот, кто пробовал одеться в желтую одежду на пикник). Меньше всего насекомых привлекает зеленый цвет, потому что зеленые цветы (например, цветы-сережки на деревьях)

обычно бывают без нектара. Но если поставить блюдечко с медом на лист зеленой бумаги, насекомые полетят туда, забыв о своих любимых цветах. Объяснение: Насекомые предпочитают те цвета, которые напоминают им о любимом нектаре. Но любимые цвета зависят и от условий жизни насекомого. Например, если убрать привлекающий множество пчел ярко-желтый цветок кабачка, пчелы сначала будут искать желтый цвет, но потом переключатся на розовый клевер. Теперь их будут больше привлекать розовый или фиолетовый цвета. Мед на зеленом листе бумаге заставляет насекомых забыть о цветах и ориентироваться по запаху, поскольку запах явно означает еду. Именно поэтому насекомые на пикнике садятся на твой даже не совсем яркий бутерброд, хотя видят кругом много самых разных цветов).

**Познавательные игры:** логические игры, «Поле чудес», «Эрудит», «Брейн-ринг».

**Экскурсии:** в Краеведческий музей (отдел природы Калужской области), в дендрарий учебно-опытный участок ГБОУДОД «Эколого-биологический центр», в Дом-музей Чижевского.

**Проекты:** «Связь живого и неживого», «Модель природной системы», «Лента развития жизни», «Эти люди создали науку».

**Итоговый проект:** «Живая планета»

## 7 год обучения

### 12-13 лет (6 класс)

#### Результаты освоения программы

##### Предметные результаты:

**Понятия:** жизненные формы, экологические группы, систематические группы, сообщество, биоценоз, биотоп, природный комплекс, ярус. Красная книга. Особо охраняемые природные территории.

**Представления:** роль растений в сообществах и их взаимное влияние друг на друга, виды - эдификаторы; взаимосвязь растений и животных; экологические классификации организмов; разнообразие растительных сообществ Калужской области; факторы, влияющие на видовое разнообразие; воздействие пожаров на живую природу; воздействие рекреации на живую природу; представление об экологической неравноценности разных видов растений.

**Разнообразие организмов:** широколиственные деревья (дуб, вяз, клен остролистный, клен американский, липа, ясень), мелколиственные деревья (береза, осина, иные тополя), хвойные деревья (ель, лиственница, сосна обыкновенная, сосна кедровая, туя, можжевельник); орхидные; мхи (сфагнум, кукушкин лен); основные виды раннецветущих травянистых растений; наиболее яркие представители млекопитающих (зубр, выхухоль,

лось, косуля), птицы (голенастые, гусеобразные, куриные, соколообразные, дятлы, врановые, иные воробьиные), пауки, многоножки, жуки, клопы.

Разнообразие природных комплексов и объектов: широколиственный лес, хвойный лес, луг, пойма реки, пришкольный участок.

Предметные умения (специфические для данной предметной области):

- распознавать важнейшие породы деревьев и кустарников, виды птиц,
- вести точные документированные наблюдения за объектами живой и неживой природы (ведение дневников наблюдения);
- проводить несложные эксперименты с растениями;
- использовать определительные таблицы для идентификации организмов;
- навыки работы с живыми растениями;
- классифицировать предварительно незнакомые организмы на основе наблюдаемых признаков;
- использовать растения при проектировании помещений и участка.

Метапредметные результаты:

- иметь представление о значении научных биологических и географических знаний для изучения, использования и охраны природы;
- строить умозаключения, делать выводы из простейших экологических исследований;
- осуществлять планирование своей познавательной и практической деятельности.
- организовывать совместную деятельность в группе для решения познавательных и практических задач (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- осознанно использовать речевые средства (устной и письменной речи) для организации сотрудничества в группе;
- владеть смысловым чтением научно-популярных и справочно-информационных текстов с экологическим содержанием;

Личностные результаты:

- ответственное отношение к обучению и самообразованию в области окружающей среды;
- осознавать значение научных знаний для использования и охраны природы;
- воздерживаться от негативных действий в отношении окружающей среды;
- бережное эмоционально-ценностное отношение к живым организмам (особям и видам);
- опыт экологически ориентированной рефлексии своей деятельности;
- развитие эстетического сознания через знакомство с разнообразием растений и природных комплексов.

## Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Всего часов	В том числе	
			теория	практика
1.	Организм и среда	6	2	4
2.	Разнообразие и структура растительных сообществ региона	28	6	22
3.	Многообразие животных в связи с особенностями местообитания	16	6	10
4.	Воздействие человека на живую природу. Охрана живой природы	10	4	6
5.	Растения и животные как элементы среды обитания человека. Культурные растения	12	2	10
	Итого:	72	20	52

### Содержание программы

**Организм и среда.** Связь строения и образа жизни организмов на примере растений пришкольного участка. Что изучает экология. Как мы можем и должны использовать экологические знания в практической деятельности.

**Разнообразие и структура растительных сообществ региона.** Роль растений в биоценозах. Влияние растений друг на друга. Представление о доминантах и эдификаторах. Разные деревья обладают неодинаковой эдификаторной способностью. Видовой состав растительных сообществ, типичных для Калужской области. От чего зависит распределение древесных пород. Морфологические признаки и экологические особенности важнейших древесных пород региона: сосна, ель, дуб, вяз, клен остролистный, клен американский, ясень, липа, береза, осина, ивы. Широколиственные, мелколиственные, темнохвойные и светлохвойные леса. Ярусы в растительном сообществе. Травостой и моховой покров. Соотношение понятий биоценоз, биотоп, природный комплекс. Классификация растительных сообществ по доминантным видам и группам растений первого яруса. Особенности микроклимата и плодородия почв в широколиственных лесах, березняках, сосняках, ельниках.

**Многообразие животных в связи с особенностями местообитания.** Что ограничивает распространение тех или иных видов животных. Млекопитающие лесной зоны: копытные, полуводные, собственно лесные звери. Экологические группы птиц лесной зоны. Какие птицы встречаются рядом с человеком. Почему птицы зимой прилетают ближе к человеку.

Мелкие животные, обитающие среди растительных остатков: ознакомление с некоторыми представителями членистоногих.

**Воздействие человека на живую природу. Охрана живой природы.** Воздействие рекреации (вытаптывание, сбор растений). Воздействие пожаров. Засорение твердыми бытовыми отходами. Исчезновение желательных для человека видов растений и животных как результат чрезмерного антропогенного воздействия. Сорные растения. Красная книга. Особо охраняемые природные территории.

**Растения и животные как элементы среды обитания человека. Культурные растения.** Многообразие сельскохозяйственных культур. Навыки работы с культурными растениями: вегетативное размножение, посев, прополка, защита от вредителей и болезней. Эксперименты с растениями. Комнатные растения: многообразие и правила подбора. Влияние растений на климат и почву. Какие животные нужны для нормальной жизни культурных растений.

#### **Примерная тематика экскурсий и практических занятий:**

1. Растения пришкольного участка в связи с условиями произрастания (4 ч.)
2. Экскурсия в широколиственный лес (4 ч.)
3. Экскурсия в хвойный лес (4 ч.)
4. Экскурсия в пойму реки (4 ч.)
1. Изучение травостоя луга (4 ч.)
2. Практикум по определению растений (2 ч.)
3. Обитатели лесной подстилки (почему нельзя жечь листву) (2 ч.)
4. Важнейшие представители животного мира Калужской области (экскурсия в краеведческий музей) (4 ч.)
5. Зимующие птицы (4 ч.)
6. Раннецветущие растения (4 ч.)
7. Оценка засоренности территории (2 ч.)
8. Доклады об охраняемых организмах (4 ч.)
9. Практикум по работе с культурными растениями (10 ч.)

#### **Примерная тематика самостоятельных исследовательских работ и проектов**

1. Распределение дикорастущих растений по пришкольному участку
2. Состав беспозвоночных в подстилке на разных участках сада
3. Зимующие птицы окрестностей школы
4. Эстетическая оценка природных комплексов в окрестностях школы
5. Сравнение структуры лесных фитоценозов на участках, испытавших различное антропогенное воздействие
6. Какие растения растут на дорогах. Растения на асфальте



7. Влияние различных экологических факторов на развитие культурных растений
8. Распространение вьющихся растений и лиан в изучаемых фитоценозах
9. Паспортизация уникальных деревьев в окрестностях школы
10. Как деревья создают мозаичность напочвенного покрова в лесу

### **Дополнительные средства обучения**

#### **Литература для учителя**

1. Определитель сосудистых растений центра европейской России / И.А. Губанов, К.В. Киселёва, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. 2-е изд., дополн. и перераб. – М.: Аргус, 1995. –560 с.: ил.
2. Полянский И.И. Ботанические экскурсии. Пособие для учителей. 3-е изд. испр. доп. /Под ред. П.И. Боровицкого. М.: Просвещение, 1968. - 243 с. ил.
3. Калужская флора: аннотированный список сосудистых растений Калужской области / Н.М. Решетникова, С.Р. Майоров, А.К. Скворцов, А.В. Крылов, Н.В. Воронкина, М.И. Попченко, А.А. Шмытов. - М.: Т-во научных изданий КМК, 2010. - 548 с., 212 с. цв. илл.
4. Шанцер И.А. Растения средней полосы Европейской России. Полевой атлас.- М.: КМК, 2009. - 480 с.
5. Валягина-Малютина Е.Т. Деревья и кустарники зимой. - М.: КМК, 2001. - 281 с.
6. Наша ботаничка: - <http://geobotany.narod.ru/index.htm>

#### **Проектируемые учебно-методические пособия:**

- Экологические экскурсии по основным типам биогеоценозов Калужской области.
- Экологические экскурсии на пришкольный (учебно-опытный) участок.
- Беспозвоночные – наши соседи по планете.
- Удивительные растения и животные Калужской области (биологические очерки)

#### **Оборудование для экскурсий и практических занятий:**

- Определители сосудистых растений
- Атласы беспозвоночных, птиц, млекопитающих
- Чашки Петри
- Рулетки
- Гербарные папки
- Гербарные прессы

## 8 год обучения

### 13-14 лет (7 класс)

*Обучающиеся переходят к более тщательной исследовательской и практической работе. Вместе с этим продолжаются экскурсии.*

#### Результаты освоения программы

##### **Предметные результаты:**

*Понятия:* пищевые цепи и сети; экосистема, биогеоценоз, продуценты, консументы, редуценты; трофические уровни; биологический метод борьбы; адвентивные виды, интродуценты, синантропные виды, антропогенные факторы; механический состав почвы.

*Представления:* значение животных в почвообразовании, утилизации отмершего органического вещества, опылении растений и распространении семян, в регуляции численности вредителей; значение животных в поддержании разнообразия окружающей среды (в т.ч. крупных копытных, бобров, землероев); животные, вымершие в историческое время, многообразие причин изменения численности животных и растений и ее последствия для человека; антропогенные воздействия на животных. Аутэкология. Закон минимума. Закон взаимодействия факторов. Закон толерантности. Экологические особенности обитателей различных сред жизни.

*Разнообразие организмов:* деревья и кустарники, используемые в озеленении населенных пунктов; наиболее многочисленные семейства цветковых растений региона; важнейшие виды злаков, бобовых, сложноцветных; дождевые черви, пиявки, пресноводные и наземные моллюски, клещи, пауки, ракообразные (равноногие, десятиногие), многоножки, отряды насекомых, птиц; важнейшие семейства воробьиных; важнейшие рода земноводных и мелких млекопитающих Калужской области.

*Разнообразие природных комплексов и объектов:* одна из крупных рек, в долине которой наблюдаются разнообразные биотопы; малые лесные реки с поселениями бобров; луга различных типов; пастбища; парк; агроценоз.

##### *Предметные умения:*

- распознавать сорные и ценные в природоохранном отношении виды растений;
- распознавать основные отряды насекомых и позвоночных, семейства млекопитающих, обитающих в Калужской области, характеризовать биологические и систематические группы других животных;
- оценивать значение территории в качестве местообитания животных и растений;
- использовать закономерности аутэкологии для рациональной организации деятельности с растениями и животными;
- работать с натуральными животными (зоологические коллекции, садки);
- определять животных при помощи определителей;
- количественно характеризовать растительные сообщества;

- использовать основные методы учета животных в природе;
- оценивать санитарное состояние деревьев;
- применять простейшие методы изучения абиотических компонентов экосистем;

### **Метапредметные результаты:**

- отображать отношения между величинами при помощи диаграмм и графиков;
- отображать взаимодействия между организмами и другие отношения в виде схем;
- самостоятельно организовывать простые работы по благоустройству и озеленению территории;
- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему;
- разрабатывать план решения проблемы;
- понимать взаимосвязь между природными, социальными, экономическими и политическими явлениями

### **Личностные результаты:**

- бережное эмоционально-ценностное отношение к живым организмам на основе понимания: невозобновимости видов, сходства животных организмов с человеком, применимости экологических закономерностей к различным организмам, сложности и уникальности жизненных циклов организмов;
- осознавать ценность различных форм жизни; понимать приложение;
- развитие эстетического сознания через знакомство с разнообразием растений, животных и природных комплексов.

## **Учебно-тематический планирование**

№ п/п	Тема	Всего часов	В том числе	
			теория	практика
1.	Теоретические представления экологии	8	6	2
2.	Животные в наземных экосистемах	26	4	22
3.	Почва и ее обитатели	6	2	4
4.	Обитатели водной среды	6	2	4
5.	Река как фактор, обеспечивающий разнообразие природных комплексов	10	2	8
6.	Растения и животные антропогенных местообитаний	16	2	14
	Итого:	72	20	52

## Содержание программы

**Теоретические представления экологии.** Растительное сообщество, биоценоз, биогеоценоз, экосистема. От пространственной структуры растительного сообщества к функциональной структуре экосистемы. Структура экосистем: пищевые цепи и сети; продуценты, консументы, редуценты; трофические уровни. Аутэкология. Закон минимума. Закон взаимодействия факторов. Закон толерантности. Экологические особенности обитателей различных сред жизни.

**Животные в наземных экосистемах.** Типы питания животных. Таксоны и экологические группы животных. Приемы подготовки энтомологических коллекций. Напочвенные беспозвоночные животные: брюхоногие моллюски, паукообразные, равноногие ракообразные (мокрицы), многоножки (хищники и сапрофаги), клопы, жуки, перепончатокрылые. Беспозвоночные – обитатели травостоя. Экологическая радиация земноводных. Многообразие мелких млекопитающих: землеройки (бурозубки, белозубки, куторы), мыши, полевки, их значение в природе. Экологические группы и важнейшие таксоны птиц. Значение животных в поддержании разнообразия окружающей среды (в т.ч. крупных копытных, бобров, землероев)

**Почва и ее обитатели.** Механический состав, структура, увлажнение, включения. Откуда берется почва и как долго образуется. Гумус. Роль животных в почвообразовании. Представление о многообразии бактерий и грибов в почве. Дождевые черви и личинки насекомых в почве. Почва как место переживания неблагоприятных условий растениями и животными. Как человек ухудшает состояние почвы.

**Обитатели водной среды.** Какие свойства воды влияют на состав гидробионтов. Водоросли и высшие растения как продуценты в пресноводных экосистемах. Экологические группы пресноводных животных: бентос, планктон, нектон, нейстон, перифитон. Личинки стрекоз, поденок, комаров. Брюхоногие (прудовики, катушки) и двустворчатые моллюски. Многообразие способов передвижения в водной среде. Какие организмы указывают на чистоту воды.

**Река как фактор, обеспечивающий разнообразие природных комплексов.** Деятельность воды – наиболее частое природное нарушение. Строение речной долины. Перенос вещества при функционировании реки.

**Растения и животные антропогенных местообитаний.** Санитарное состояние деревьев. Растения – интродуценты, используемые для озеленения населенных пунктов. Адвентивные растения: понятие и важнейшие

представители во флоре населенного пункта. Синантропные виды животных. Почему меняется численность растений и животных в антропогенных ландшафтах. Экологические связи в агроценозах. Биологический метод борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. Экологический след человека.

### **Примерная тематика экскурсий и практических занятий:**

1. Долина крупной реки (4 ч.)
2. Малые лесные реки (4 ч.)
3. Взаимосвязи между животными (игра)
4. Обитатели травостоя
5. Тренинг «Мы все одной крови»
6. Классификация беспозвоночных животных (практикум)
7. Определение животных по определителю
8. Количественная характеристика населения наземных беспозвоночных
9. Обработка результатов количественного исследования животных
10. Цветы и насекомые
11. Разнообразие земноводных
12. Экскурсия в мини-зоопарк
13. Экология птиц и млекопитающих: экскурсия в краеведческий музей (4 ч.)
14. Изучение почвы (механический состав, структура, увлажнение) и ее обитателей (4 ч.)
15. Гидробиологическая экскурсия (4 ч.)
16. Культурные растения урбанизированной территории
17. Синантропные виды животных
18. Экскурсия на одно из крупных ООПТ региона (6 ч.).
19. Оценка своего экологического следа
20. Доклады о редких видах организмов

### **Примерная тематика самостоятельных исследовательских работ и проектов**

1. Растения – интродуценты, используемые в озеленении населенного пункта
2. Адвентивные растения населенного пункта
3. Инвазия адвентивных растений в природные экосистемы
4. Насекомые – посетители цветущих растений пришкольного участка
5. Состав населения беспозвоночных в зависимости от травостоя
6. Беспозвоночные под камнями на пришкольном участке
7. Беспозвоночные пресного водоема в окрестностях школы
8. Состав растительных сообществ в зависимости от местоположения в речной долине
9. Напочвенные беспозвоночные пришкольного участка
10. Птицы населенного пункта.

11. Почвенные беспозвоночные в зависимости от механического состава и обработки почвы
12. Изменения растительности как результат деятельности бобра
13. Растения, поселяющиеся на кротовинах.
14. Санитарное состояние деревьев населенного пункта.
15. Экологический след обучающихся школы
16. Влияние экологических факторов на развитие культурных растений (с учетом закономерностей аутоэкологии).

### Дополнительные средства обучения

#### Литература для учителя:

1. Жуки (Coleoptera) и колеоптерологи [Электронный ресурс удаленного доступа]. – Режим доступа: <http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/>
2. Козлов М.А., Дольник В.Р. Насекомые. Атлас. Учебное пособие. СПб.: ЧеРо-на-Неве, М.: Изд-во МГУ, 2000. 32 с.
3. Козлов М.А., Дольник В.Р. Ракообразные и паукообразные. Атлас. Учебное пособие. СПб.: ЧеРо-на-Неве, М.: Изд-во МГУ, 2000. 32 с.
4. Козлов М.А., Олигер И.М. Школьный атлас-определитель беспозвоночных. -М.: Просвещение, 1991.-207 с.: ил
5. Константинов В.М. и др. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе: Учеб. пособие / под ред. В.М. Константинова и А.В. Михеева. – М.: Издат. центр «Академия», 1999. – 200 с.
6. Ласуков Р.Ю. Звери и их следы: Карман. определитель млекопитающих сред. полосы Европ. части России. – М.: Айрис-пресс : Рольф, 1999. - 128 с. :
7. Мамаев Б.М. и др. Определитель насекомых европейской части СССР. Учеб. пособие для студентов биол. специальностей пед. ин-тов.-М.: Просвещение, 1976. –304 с. с ил.
8. Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1972.- 400 с. с ил.
9. Марголин В.А. Птицы Калужской области. Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2000.
10. Михеев А.В. Биология птиц. Полевой определитель птичьих гнезд. Пособие для студентов пединститутов и учителей средних школ. М.: Топикал, 1996. -460 с. ил.
11. Мягков Н.А. Атлас-определитель рыб: Кн. для учащихся. М.: Просвещение, 1994. -282 с. ил.
12. Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. М.: Топикал, 1994. –640 с. ил.
13. Руководство по энтомологической практике: Учеб. пособие / Под ред. В.П. Тыщенко – Л.: Изд-во Ленингр. Ун-та, 1983. - 230 с

14. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. Изд. 2. Учеб. пособие для университетов. М.: Высшая школа, 1971. –424 с. с ил.
15. Флора и фауна заповедников. Вып. 98. Позвоночные животные заповедника «Калужские засеки». М., 2001
16. Формозов А.Н. Спутник следопыта. - М.: Изд-во МГУ, 1989. -320 с.: ил.
17. Хохлов В.В. Мониторинг популяций рыжих лесных муравьев и оценка состояния их гнездовых комплексов // Материалы по дополнительному экологическому образованию учащихся (сб. статей). Вып. II. / Под ред. М.Н. Сионовой и Э.А. Поляковой. – Калуга, 2005. – С.107-117.
18. Цуриков М.Н., Цуриков С.Н. Природосберегающие методы исследования беспозвоночных животных в заповедниках России (Тр. Ассоциации ООПТ Центрального Нечерноземья России. Вып. 4.). – Тула, 2001. – 126 с.
19. Чертопруд М.В. Гидробиологические экскурсии в Подмосковье. М.: Издатель Воробьев А.В., 2005. 72 с.  
<http://hydro.bio.msu.ru/data/lecture/excurs.pdf>
20. Чертопруд М.В., Чертопруд Е.С., 2003. Краткий определитель пресноводных беспозвоночных центра Европейской России. М.: МАКС Пресс. 196с. Обновленные переиздания 2008, 2009, 2011 гг.  
<http://hydro.bio.msu.ru/data-key.htm>

### **Проектируемые учебно-методические пособия:**

- Экскурсии по беспозвоночным животным Калужской области.
- Серия справочников-определителей по основным группам животных Калужской области
- Экскурсии по урбозологии.
- Экскурсии по мини-зоопарку.

### **Оборудование для экскурсий и практических занятий:**

- Определители насекомых
- Определители птиц
- Пинцеты
- Лопата
- Нож
- Шнур 100 м для разметки пробных площадей
- Эксгаустеры
- Морилки
- Энтомологический сачок для кошения
- Водный сачок

- Фиксирующие жидкости
- Емкости для биоматериалов (банки)
- Булавки энтомологические. Коробки
- Садки или крупные емкости для содержания беспозвоночных

## 9 год обучения

### 8 класс

#### Результаты освоения программы

##### **Предметные результаты:**

*Понятия:* флора, фауна, растительность, животное население. Экологические факторы, ресурсы и условия. Антропогенные ландшафты. Техногенные ландшафты. Культурный ландшафт. Агроценозы.

*Представления:* Закономерности антропогенного воздействия на среду. Классификация загрязнений. Роль промышленных предприятий и транспорта в загрязнении окружающей среды. Метеорологические факторы, определяющие поведение загрязняющих веществ в окружающей среде. История взаимодействия общества и природной среды, экологические кризисы. История трансформации природной среды в Калужской области и сопредельных регионах. Красная книга Калужской области, РФ и МСОП: принципы и категории. Особенности динамики и функционирования природно-антропогенных комплексов. Комплексы монастырей. Усадебные комплексы. Природно-антропогенные комплексы и духовная культура человека. Символическое значение природных объектов.

*Разнообразие организмов:* важнейшие группы грибов, лишайников, водорослей, микроартропод, макрозообентоса.

*Разнообразие природных комплексов и объектов:* агроценоз, техногенные ландшафты, комплексы дворянских усадеб, комплексы монастырей, болота, родники.

##### *Предметные умения:*

- использовать морфологические и физиологические знания для объяснения экологических особенностей растений, животных и человека;
- проводить комплексные экологические исследования конкретной территории (геоботаника, съемка местности);
- оценивать природные комплексы как объекты природного и культурного наследия;
- применение биологических и химических знаний для рационального возделывания; растений
- использовать знания в области окружающей среды для собственной организации мероприятий по охране здоровья;



- искать информацию природоохранного характера;
- использовать знания в области окружающей среды для осознанного выбора продукции и услуг, приносящих минимальный вред окружающей среде и здоровью человека;

#### **Метапредметные результаты:**

- владеть естественнонаучными и гуманитарными аргументами ограничения потребления природных ресурсов и охраны природы;
- проводить эколого-просветительскую работу в семье и среди друзей
- использовать простейшие компьютерные программы для хранения и анализа экологической информации;
- использовать картографическую информацию для характеристики природных комплексов;
- оценивать сведения экологической тематики в СМИ, популярной литературе

#### **Личностные результаты:**

- бережное эмоционально-ценностное отношение к природным комплексам и объектам естественного и искусственного происхождения;
- опыт экологически ориентированной оценки производственной деятельности человека;
- понимание роли природной среды в экономической, социальной, культурной жизни общества, взаимосвязи природных и социальных явлений;
- развитие эстетического сознания через знакомство с ценными природными комплексами и объектами естественного и искусственного происхождения.

### **Учебно-тематический планирование**

№ п/п	Тема	Всего часов	В том числе	
			теория	практика
1.	<b>Антропогенное воздействие на природную среду</b>	18	4	14
2.	<b>Антропогенные ландшафты и природно-антропогенные комплексы</b>	26	4	22
3.	<b>Комплексное естественнонаучное исследование территорий</b>	28	0	28
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>64</b>

## Содержание программы

**Антропогенное воздействие на природную среду.** Классификация антропогенного воздействия. Классификация загрязнения. Воздействие загрязнений на здоровье человека. Метеорологические факторы, определяющие поведение загрязняющих веществ в окружающей среде. Экологические аспекты промышленности и транспорта. Исторический очерк взаимодействия общества и природной среды. Экологические кризисы. История трансформации природной среды в Калужской области и сопредельных регионах. Глобальные экологические проблемы и демография. Инвентаризация твердых бытовых отходов. Экологические аспекты упаковки.

**Антропогенные ландшафты и природно-антропогенные комплексы.** Селитебные, промышленные, рекреационные, агроландшафты. Культурный ландшафт. Устойчивость природно-антропогенных комплексов. Усадебные и монастырские комплексы в русской культуре. Охрана природных и природно-антропогенных комплексов. Гуманитарные аспекты охраны природных комплексов.

**Комплексное естественнонаучное исследование территорий.** Характеристика территории на основе картографических источников. Съёмка местности. Строение почвенного профиля и классификация почв. Геоботанические исследования. Структура растительного покрова. Многообразие грибов и лишайников. Биоиндикация с использованием растений и макрозообентоса. Микроартроподы: ногохвостки, клещи. Зоологический метод диагностики почв. Простейшие компьютерные программы для хранения и анализа экологической информации.

### **Примерная тематика экскурсий и практических занятий:**

1. Оценка местоположения объекта в связи с источниками загрязнения.
2. Расчетные работы по демографии и урбанизации, раскрывающие глобальные экологические проблемы.
3. Инвентаризация твердых бытовых отходов. Изучение экологических аспектов упаковки
4. Экологические аспекты жилища (оценка и проектирование)
5. Ценности русской культуры и охрана природы
6. Реконструкция истории преобразования антропогенных ландшафтов (по планам и картам), факторы развития населенных пунктов (4 ч.).
7. Знакомство с техногенными ландшафтами (4 ч.)
8. Экскурсия по комплексам дворянских усадеб (8 ч.)
9. Экскурсия по монастырям (8 ч.)
10. Картирование ООПТ Калужской области
11. Описание природных условий по тематическим картам.
12. Съёмка местности (4 ч.)

13. Изучение растительности территории (6 ч.)
14. Почвенный профиль (4 ч.)
15. Изучение грибов и лишайников на стволах деревьев (4 ч.)
16. Биоиндикация по растениям (4 ч.)
17. Биоиндикация по макрозообентосу (4 ч.)

### **Примерная тематика самостоятельных исследовательских работ и проектов**

1. Флуктуирующая асимметрия растений в различных условиях
2. Оценка водоемов по макрозообентосу
3. Дифференциация растительных сообществ и почв речной долины
4. Паспортизация уникальных природных комплексов в окрестностях как будущих памятников природы
5. Распределение беспозвоночных по почвенному профилю
6. Влияние дороги на растительность и животное население
7. Состав травянистых растений на озелененных территориях населенного пункта
8. Адвентивный компонент флоры населенного пункта.
9. Напочвенные беспозвоночные в природно-антропогенных комплексах населенного пункта.
10. Влияние скашивания на растения и беспозвоночных
11. Анализ экологической проблематики в местных СМИ.
12. Освещение глобальных экологических проблем в электронных СМИ
13. Экологический паспорт школы.
14. Экологическая оценка жилой среды населенного пункта.

### **Дополнительные средства обучения**

#### **Литература для учителя**

1. Боголюбов А.С. Методы лишеноиндикации загрязнения окружающей среды / Метод, пособие по полевой экологии для педагогов доп. образования и учителей, - М.: Экосистема, 1998.
2. Бочкарева Н.Ф., Зубарев А.Е. Калужская область: население, экономика, социальная сфера, экология, культура, туризм (Краеведческие материалы). Калуга: Изд-во науч. лит-ры Н.Ф. Бочкаревой, 2006. 208 с.
3. Горышина Т.К. Растение в городе. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1991. – 152 с.
4. Ершов А.В., Бочкарева Н.Ф. Экология Калужской области и здоровье населения. Калуга: Золотая аллея, 1995. 112 с.
5. Здоровье среды (школьный практикум) // Региональное учебно-методическое пособие / Стрельцов и др. – Калуга: Издательство КГПУ им. К.Э. Циолковского, 2006. – 40 с.
6. Зубарев А.Е. Изучение физико-географических характеристик исследуемой территории при проведении школьного экологического

- мониторинга // Материалы по дополнительному экологическому образованию учащихся (сборник статей). Вып. II. Под ред. М.Н. Сионовой и Э.А. Поляковой. Калуга: КГПУ им. К.Э. Циолковского - 2005 С. 75-102.
7. Как оценить качество окружающей среды (методическое пособие). Калуга: Изд-во КГПУ им. К.Э. Циолковского, 2009. 22 с.
  8. Климат Калуги / под ред. д-ра г. н. Ц.А. Швер, к. г. н. А.И. Неушкина. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 128 с.
  9. Колбовский Е.Ю. Изучаем природу в городе. – Ярославль: Академия развития, 2006. – 256 с.
  10. Колбовский Е.Ю. Ландшафтоведение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 480 с.
  11. Неронов В.В. Полевая практика по геоботанике в средней полосе Европейской России: Методическое пособие. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2002. – 139 с.
  12. Орешин Д.Г., Мирин Д.М., Матвеев И.В. Полевая практика по геоботанике: для студентов старших курсов. – СПб: Изд-во СПб ун-та, 2004. – 178 с.
  13. Романова Э.П. Современные ландшафты Европы (без стран Восточной Европы): Учебное пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 312 с.
  14. Состояние и охрана окружающей среды в Калуге. - <http://ecoanalyt.ru/ek2010/>
  15. Стрельцов А.Б. Региональная система биологического мониторинга. Калуга, 2003. 158 с.
  16. Стрельцов А.Б., Логинов А.А., Лыков И.Н., Коротких Н.В. Очерк экологии города Калуги: Справочно-учебное пособие. – Калуга, 2000. – 400 с.
  17. Тишлер В. Сельскохозяйственная экология. М.: Колос, 1971. 455 с.
  18. Шерстюков Б.Г., Булыгина О.Н., Разуваев В.Н. Современное состояние климатических условий Калужской области и их возможные изменения в условиях глобального потепления. – Обнинск, 2001. – 229 с.

#### **Проектируемые учебно-методические пособия:**

- Особо охраняемые природные территории Калужской области.
- Экология антропогенных ландшафтов и антропогенных воздействий.

#### **Оборудование для экскурсий и практических занятий:**

- Атласы России и Калужской области, планы населенных пунктов, контурные карты
- Определители пресноводных беспозвоночных
- Определители грибов

- Определители водорослей
- Предметные стекла, покровные стекла, жидкости для приготовления микропрепаратов.
- Микроскопы
- Нивелир
- Компас, линейка, рулетка
- Почвенный рН-метр и гигрометр
- Термогигрометр

## 10 год обучения

### 9 класс

#### Результаты освоения программы

##### Предметные результаты:

Понятия. Система. Популяция. Ценопопуляция. Доминанты. Эдификаторы. Экологическая ниша. Экотон. Сукцессии. Климакс. Мониторинг. Инвазия. Интродукция.

Представления. Системный подход в экологии. Надорганизменные уровни. Представление о популяционной структуре. Факторы, обеспечивающие выживание популяций. Необходимые площади для охраны редких видов. Популяционный подход в экологии человека. Демография. Экологические стратегии организмов по Грайму и Раменскому. Аналогии стратегий в экологии и в социальной сфере.

Экология сообществ и экосистем. Классификация экологических связей. Структура экосистем. Энергетика экосистем. Как системность и целостность сообществ должна учитываться в хозяйственной деятельности. Учение о биосфере и его практические следствия.

Динамика сообществ и экосистем. Коренные и производные сообщества. Какие биогеоценозы следует считать коренными для территории Калужской области. Уровни и формы биологического разнообразия. Какие факторы влияют на биоразнообразие. Видовое разнообразие в условиях полного прекращения хозяйственной деятельности.

Законы экологии Б. Коммонера.

Разнообразие организмов: рудеральные виды, обитатели стабильных сообществ, важнейшие инвазионные виды растений, акклиматизированные виды животных; разнообразие паразитических животных различных классов; разнообразие личинок насекомых.

Разнообразие природных комплексов и объектов: леса с одинаковым древесным ярусом и различным напочвенным покровом (напр., сосняки зеленомошник, черничник, травяной); биотопы на разных стадиях сукцессии. Особо охраняемые природные территории Калужской области

##### Предметные умения:

- владеть основами простейших аналитических исследований почвы, воды, воздуха;
- анализировать демографический состав популяций;
- проводить простые исследования популяций и жизненных циклов организмов;
- прогнозировать изменения экосистем на основе полевых исследований;
- использовать сведения об экологической стратегии организмов для рациональной организации работы с ними;
- использовать знания о региональных и типологических особенностях экосистем для адекватного выбора хозяйственного использования территории;

#### **Метапредметные результаты:**

- устанавливать межпредметные связи, использовать методы различных дисциплин для решения исследовательской задачи;
- прогнозировать и оценивать экологические последствия собственной деятельности
- проводить простые экскурсии в природу
- самостоятельно планировать индивидуальный исследовательский проект, рассчитывать затраты времени на его выполнение;
- представлять полученные данные в соответствии с поставленной задачей в виде схем, графиков, диаграмм в электронных таблицах и других несложных компьютерных программах;
- эффективно проводить поиск экологической информации в Интернете,
- соблюдать нормы информационной этики и права.
- описывать и анализировать экологические данные с помощью простых статистических методов;
- проводить поиск научной и справочной информации об окружающей среде на иностранных языках, осуществлять перевод научно-популярных текстов по экологии;
- оформлять рукопись исследовательской работы (включая библиографические ссылки и списки литературы),

#### **Личностные результаты:**

- понимание значения физических и химических знаний для изучения и охраны окружающей среды;
- понимание системности живой природы на популяционном, биогеоценологическом и биосферном уровне;
- понимание презумпции экологической опасности;
- бережное отношение к почве, воде, воздуху;
- понимание взаимосвязи между природными, социальными, экономическими и политическими явлениями, их влияния на качество жизни человека и качество окружающей его среды; на конкретных региональных примерах

## Учебно-тематический планирование

№ п/п	Тема	Всего часов	В том числе	
			теория	практика
1.	Популяции как надорганизменные биологические системы	10	2	8
2.	Структура сообществ и экосистем	19	3	16
3.	Динамика сообществ и экосистем	11	3	8
4.	Практикум «Экологические исследования»	18	2	16
5.	Социальные аспекты экологии	14	2	12
	Итого:	72	12	60

### Содержание программы

**Популяция как надорганизменная биологическая система.** Что обеспечивает целостность надорганизменных систем. Представление о популяционной структуре. Факторы, обеспечивающие выживание популяций. Необходимые площади для охраны редких видов. Ценопопуляции, оценка их состояния. Популяционный подход в экологии человека. Демография. Экологические стратегии организмов по Грайму и Раменскому. Аналогии стратегий в экологии и в социальной сфере. Изучение внутривидового разнообразия отдельных видов растений и животных.

**Структура сообществ и экосистем.** Классификация экологических связей. Структура экосистем. Доминанты и эдификаторы. Экологическая наша. Энергетика экосистем. Рудеральные виды и обитатели стабильных сообществ (ценофилы) в местной флоре и фауне. Интродукция, акклиматизация, инвазия. Экотонный эффект. Как системность и целостность сообществ должна учитываться в хозяйственной деятельности. Уровни и формы биологического разнообразия. Какие факторы влияют на биоразнообразие. Учение о биосфере и его практические следствия.

**Динамика сообществ и экосистем.** Как в ходе сукцессии меняются различные свойства сообществ. Климакс. Коренные и производные сообщества. Какие биогеоценозы следует считать коренными для территории Калужской области. Сукцессии группировок внутри экосистемы (на примере разрушения древесины). Видовое разнообразие в условиях полного прекращения хозяйственной деятельности. Использование экологических знаний в природоохранной практике. Как структура экосистемы отражает ее историю (на примере сходных ассоциаций).

**Практикум «Экологические исследования».** Простейшие аналитические исследования воды, почвы, воздуха. Технология поиска научной и справочной информации, работа с научными текстами. Хранение информации. Основы статистической обработки результатов. Правила оформления рукописи исследовательской работы, этика научного цитирования. Нормы научного доклада.

**Социальные аспекты экологии.** Законы экологии Б. Коммонера. Правовые основы охраны окружающей среды. Профессии, связанные с охраной окружающей среды и природопользованием. Проведение простых экскурсий в природу.

#### **Примерная тематика экскурсий и практических занятий:**

1. Изучение ценопопуляций редких или хозяйственно значимых видов растений (4)
2. Изучение внутривидового разнообразия растений или животных (4)
3. Экскурсия на болото (4).
4. Животное население околородных местообитаний (4).
5. Комплекс обитателей древесины.
6. Изучение рудеральной растительности (экскурсия)
7. Изучение экотонного эффекта (экскурсия) (4)
8. Разнообразие растительных сообществ: разные стадии сукцессии и пространственные факторы (4 ч.).
9. Комплексное описание природного сообщества и прогноз его динамики (4)
10. Изучение одной из групп растений или животных (по выбору).
11. Исследование почвы
12. Исследование воды
13. Статистическая обработка полученных результатов
14. Конференция по исследовательским работам.
15. Анализ экологических ситуаций и глобальные экологические проблемы
16. Экскурсия в организацию, связанную с охраной природы (4).
17. Разработка и проведение авторских экскурсий в природу для своего класса и младших школьников (6).

#### **Примерная тематика самостоятельных исследовательских работ и проектов**

1. Тематика предшествующих годов обучения с добавлением статистических методов и более серьезного анализа литературы
2. Оценка разнообразия комплексов животных или растений
3. Обитатели древесины (в зависимости от породы деревьев, местоположения, стадии разрушения).
4. Анализ экотонного эффекта (по различным группам растений и животных)



5. Развитие растений в условиях почвенного загрязнения
6. Растительность болот в окрестностях населенного пункта.
7. Комплексы беспозвоночных животных в околотовдных местообитаниях
8. Фенетическое разнообразие клевера ползучего, травяной лягушки, колорадского жука, клопа-солдатика и других организмов
9. Оценка состояния ценопопуляций адвентивных или редких видов растений.
10. Анализ распространения инвазионных видов растений.
11. Оценка рекреационной устойчивости редких или хозяйственно значимых видов растений в окрестностях населенного пункта.
12. Разработка маршрутов экскурсий и эколого-краеведческих путевоодителей.

### **Дополнительные средства обучения**

#### **Литература для учителя**

1. Алексеев С.К., Сионова М.Н. Научные работы учащихся // Материалы по дополнительному экологическому образованию учащихся (сб. статей). Вып. II. Калуга, 2005. С.32-63.
2. Ивантер Э.В., Коросов А.В. Введение в количественную биологию: учебное пособие. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2011. – 302 с.
3. Любищев А.А. Материалы в помощь начинающим научным работникам. – Ульяновск: УГПИ, 1991. – 112 с. Режим доступа: <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>
4. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности: Учебник. - М.: Логос, 2002.- 264 с.
5. Нинбург Е.А. Технология научного исследования (методические рекомендации). – СПб, 2000. – 28 с.
6. Пианка Э. Эволюционная экология: Пер. с англ. – М.: Мир, 1981. – 400 с.
7. Розенберг Г.С., Мозговой Д.П., Гелашвили Д.Б. Экология. Элементы теоретических конструкций современной экологии (Учебное пособие). - Самара: Самарский научный центр РАН, 2000. - 396 с.
8. Советы молодому ученому: методическое пособие для студентов, аспирантов, младших научных сотрудников и, может быть, не только для них / под. ред. Воробейчика Е.Л. Изд. 3-е, переработ. и дополн. Екатеринбург: ИЭРиЖ УрО РАН, 2011. 122 с.
9. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. – М.: Прогресс, 1980. – 327 с.
10. Харитонов Н. П. Правила выполнения школьниками исследовательских работ //Биология: Прил. к газете «Первое сентября». 2000. № 26. С. 14—15.
11. Харитонов Н.П. Исследуем природу: Учебно-методическое пособие по организации исследовательской деятельности школьников в

- полевой биологии. - М.: МИОО; Библиотека журнала «Исследователь/Researcher», 2008. - 192 с.
12. Харитонов Н.П. Методические основы учебно-исследовательской деятельности учащихся в полевой биологии. — М.: Лесная страна, 2008. — 28 с.
  13. Харитонов Н.П. Технология выполнения и правила оформления самостоятельной исследовательской работы в полевой экологии. URL: [http://www.researcher.ru/methodics/method/SNIP/a\\_1y97mr.html](http://www.researcher.ru/methodics/method/SNIP/a_1y97mr.html)
  14. Шварц Е.А. Сохранение биоразнообразия: сообщества и экосистемы. - М.: Т-во научн. изд. КМК, 2004. – 112 с.
  15. Яблоков А.В. Популяционная биология: Учеб. пособие для биол. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 1987. – 303 с.

**Проектируемые учебно-методические пособия:**

- Технология экологических исследований (формальный аспект).
- Изучение экологических сообществ.

## 4 СТУПЕНЬ: СТАРШАЯ ШКОЛА

Программа 10-11 классов ориентирована на исследовательскую деятельность, подготовку к принятию сложных решений в области окружающей среды (управленческих, производственных).

### 11 год обучения

#### 10 класс

*Основное внимание уделяется выполнению самостоятельных исследовательских работ и практических природоохранных и социальных проектов*

### Результаты освоения программы

#### Предметные результаты:

##### Понятия.

Представления. Видовое и генетическое разнообразие. Биоразнообразие и устойчивость сообществ. Оптимальный уровень разнообразия. Ключевые виды. Консорция. Конкуренция в природе. Конкурентное вытеснение и сосуществование. Парадигма ниши и парадигма нейтральности. Представления о борьбе за существование и взаимопомощи в биологической эволюции. Конкуренция в человеческом обществе. Классическая и неклассическая экология: индетерминизм, нелинейные связи. Примеры проектов преобразования природы, не оправдавших ожидания. Географические закономерности: распределение видового разнообразия и характеристик отдельных видов. Правила Аллена и Бергмана. Проблемы районирования в экологии, биогеографии, геоботанике. Место Калужской области в различных схемах районирования. Закономерности антропогенных воздействий на популяции и сообщества организмов. Физические, химические, молекулярно-биологические основы аутоэкологических закономерностей.

Разнообразие организмов: углубленное изучение отдельных групп растений, животных, микроорганизмов по выбору обучающегося и педагога.

Разнообразие природных комплексов и объектов: природные комплексы и объекты, демонстрирующие региональные особенности.

##### Предметные умения:

- проводить районирование территории для решения конкретной задачи;
- использовать математические методы оценивания биологического разнообразия;
- использовать представления о конкуренции и сосуществовании для объяснения фактов и планирования практической деятельности;
- творчески использовать знания физики, химии, биологии для организации проектной и исследовательской деятельности.

### **Метапредметные результаты:**

- адекватно и творчески формировать методику выбранного исследования;
- критически оценивать научную и научно-популярную литературу по теме исследования;
- осуществлять выбор методов для адекватной статистической обработки и анализа данных;
- вести устную дискуссию по своей и чужой исследовательской работе;
- использовать специализированные компьютерные программы для анализа экологических данных;
- использовать компьютерные программы для получения географической информации;
- осуществлять эффективный поиск научной и справочной информации на русском и иностранном языках;

### **Личностные результаты:**

- понимание динамичности и ограниченности научного знания о природе;
- понимание ценности биологического разнообразия; осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и природных местообитаний видов растений и животных;
- эмоционально-ценностное отношение к природным комплексам и объектам, затронутым личной природоохранной деятельностью обучающегося;
- бережное отношение к популяциям и сообществам как единицам организации жизни, понимание их необходимости для сохранения особей и видов.

### **Учебно-тематическое планирование**

№ п/п	Тема	Всего часов	В том числе	
			теория	практика
1.	Биологическое разнообразие и структура сообществ	20	6	14
2.	Географические аспекты экологических закономерностей	4	2	2
3.	Физические, химические, молекулярно-биологические основы экологических закономерностей.	4	2	2
4.	Практикум «Экологические исследования».	24	4	20
5.	Практика природоохранной деятельности	20	0	20
	Итого:	72	14	58

## Содержание

**Биологическое разнообразие и структура сообществ.** Видовое и генетическое разнообразие. Математические методы измерения биоразнообразия. Опыт оценки разнообразия различных объектов окружающего мира. Биоразнообразие и устойчивость сообществ. Оптимальный уровень разнообразия. Конкуренция в природе. Конкурентное вытеснение и сосуществование. Парадигма ниши и парадигма нейтральности. Представления о борьбе за существование и взаимопомощи в биологической эволюции. Конкуренция в человеческом обществе. Классическая и неклассическая экология: индетерминизм, нелинейные связи. Примеры проектов преобразования природы, не оправдавших ожидания. Пространственная и функциональная структура экосистем: Ключевые виды. Консорция. Парцелла.

**Географические аспекты экологических закономерностей.** Распределение видового разнообразия и характеристик отдельных видов. Правила Аллена и Бергмана. Проблемы районирования в экологии, биогеографии, геоботанике. Место Калужской области в различных схемах районирования. Разнообразие ландшафтов.

**Физические, химические, молекулярно-биологические основы экологических закономерностей.** Закономерности антропогенных воздействий на популяции и сообщества организмов. Механизмы влияния загрязнений на организмы.

**Практикум «Экологические исследования».** Изучение одной из групп организмов при помощи методов, накопленных за все время обучения. Основы математической статистики. Обзор программ для хранения и обработки экологической информации.

Практика природоохранной деятельности.

### **Примерная тематика экскурсий и практических занятий:**

1. Изучение консорций основных видов растений
2. Реконструкция прошлого по растительности и почве участка.
3. Анализ разнообразия: создание признакового пространства для любой группы объектов.
4. Математическая оценка видового разнообразия
5. Анализ экологических данных в компьютерных программах
6. Получение географической информации при помощи компьютерных программ
7. Экологические игры и компьютерное моделирование
8. Сравнение флор и фаун различных регионов.

9. Ландшафтный дизайн, практическая работа на пришкольном и личном (приусадебном, дачном, садово-огородном) участке с последующей конференцией (фотоотчет) (12 ч.).
10. Ознакомление с практической природоохранной деятельностью на предприятиях (8 ч.).

### **Примерная тематика самостоятельных исследовательских работ и проектов**

1. Тематика предшествующих лет обучения с учетом теоретических конструкций экологии.
2. Оценка ландшафтного разнообразия территории с использованием картографических средств.
3. Оценка разнообразия сообществ растений и животных с помощью математических методов.
4. Компьютерные программы для анализа экологических данных.
5. Неклассические представления о структуре сообществ в современной науке.
6. Представления о борьбе за существование и естественном отборе в биологических и общественных концепциях.
7. Оценка частоты использования показателей разнообразия (по анализу литературы)
8. Консорции одного или нескольких видов сельскохозяйственных культур на пришкольном участке.
9. Консорции одного или нескольких видов деревьев в окрестностях населенного пункта.
10. Горизонтальная структура лесных фитоценозов.

### **Дополнительные средства обучения**

#### **Литература для учителя:**

1. Анализ данных в экологии сообществ и ландшафтов. Пер. с англ. под ред. А.Н. Гельфана, Н.М. Новиковой, М.Б. Шадринной. - М.:РАСХН, 1999. 306 с.
2. Гланц С. Медико-биологическая статистика / пер. с англ. – М.: Практика, 1998. – 459 с.
3. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биологическое разнообразие. М., 2004. 432 с.
4. Сионова М.Н. Биологическое разнообразие: методические материалы к практическим занятиям. Калуга, 2010.

#### **Проектируемые учебно-методические пособия:**

Методы изучения биологического разнообразия и структуры сообществ.

12 год обучения

11 класс

## Результаты освоения программы

### **Предметные результаты:**

*Понятия:* уголовная, административная, гражданская ответственность за правонарушения; экологический мониторинг, биологическая индикация, экологическая экспертиза, экологический маркетинг, экологическая этика, устойчивое развитие.

*Представления.* Социальная экология и прикладная экология. Гуманитарные аспекты взаимодействия человека и природы. Экологическая этика: многообразие подходов. Природоохранный потенциал христианства. Идея покорения природы в общественной мысли. Экологические аспекты философии (В.С. Соловьев, Н.А. Бердяев и др.). Взаимодействие человека и природы в русской литературе XX в. (В.Г. Распутин, В.И. Белов). Гипотезы о связи культуры и общественных форм (авангард, демографические проблемы) с природной средой и экологическими явлениями.

Нормативно-правовая основа охраны окружающей среды в РФ и Калужской области. Региональные программы. Экологический маркетинг и маркировка продукции. Экологическая реклама. Общественная экологическая экспертиза. Информационная основа охраны окружающей среды в РФ. Экологический кризис, экологическая катастрофа, зона экологического бедствия и чрезвычайной экологической ситуации. Экологическая функция государства. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и общественные организации.

### **Предметные умения:**

- умение самостоятельно проектировать мероприятия, направленных на оптимизацию окружающей среды (озеленение, рекультивацию нарушенных территорий);
- оценивать экологические аспекты продукции по ее маркировке;

### **Метапредметные результаты:**

- использовать нормативно-правовые акты в области охраны окружающей среды в РФ и Калужской области для решения познавательных и практических задач;
- использовать информационно-справочные системы для получения знаний об охране окружающей среды;
- делать устный и стендовый доклад по индивидуальной проектной или исследовательской работе;

### **Личностные результаты:**

- понимать влияние социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды;
- учитывать многообразие точек зрения на социальные и культурные реалии, дополнять господствующие установки представлением об их природоохранных аспектах;
- проявлять активную гражданскую позицию, способствующую защите окружающей природной среды, экологических прав человека;
- уважение к природоохранным традициям своего народа, природоохранному потенциалу русской культуры, чувство ответственности за сохранение природно-ресурсного потенциала России в целом и Калужской области в частности;
- иметь навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в эколого-просветительской, практической природоохранной, учебно-исследовательской, проектной деятельности;
- иметь навыки практической деятельности по энерго- и ресурсосбережению в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
- осознавать правовую и моральную ответственность за экологические последствия своих действий в окружающей среде;
- формирование потребности в заботе об окружающей среде.

### **Учебно-тематическое планирование**

№ п/п	Тема	Всего часов	В том числе	
			теория	практика
1.	Социальная экология. Гуманитарные аспекты взаимодействия человека и природной среды	26	6	20
2.	Нормативно-правовая основа охраны окружающей среды	20	6	14
3.	Подготовка итоговой исследовательской работы	26	2	24
	Итого:	144	14	58

### **Содержание программы**

**Социальная экология. Гуманитарные аспекты взаимодействия человека и природы.** Представления о влиянии природной среды на общество в общественной мысли, географический детерминизм. Земля в классической экономике. Экологические кризисы в истории мировых цивилизаций. Гипотеза Л.И Мечникова. Влияние социально-экономических



процессов на состояние природной среды. Социальная экология, экология человека, прикладная экология и природопользование как области теоретического знания и профессиональной деятельности. Экологическая этика: многообразие подходов. А. Швейцер. Природоохранный потенциал христианства. Идея покорения природы в общественной мысли. Экологические аспекты философии (П. Тейяр де Шарден, В.С. Соловьев, Н.А. Бердяев и др.). Взаимодействие человека и природы в русской литературе XX в. (В.Г. Распутин, В.И. Белов). Гипотезы о связи культуры и общественных форм (авангард, демографические проблемы) с природной средой и экологическими явлениями.

**Нормативно-правовая основа охраны окружающей среды.** Экологические права и права природы. Природоохранное законодательство в РФ и Калужской области. Уголовная, административная, гражданская ответственность за правонарушения. Региональные программы. Экологический маркетинг и маркировка продукции. Экологическая реклама. Общественная экологическая экспертиза. Информационная основа охраны окружающей среды в РФ. Экологический мониторинг. Экологическая экспертиза. Экологический кризис, экологическая катастрофа, зона экологического бедствия и чрезвычайной экологической ситуации. Экологическая функция государства. Механизмы ресурсосбережения. Концепция устойчивого развития. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и общественные организации.

**Подготовка итоговой исследовательской работы (проекта).** Культура устного и стендового доклада. Этика научного цитирования. Проверка уникальности текста.

#### **Примерная тематика экскурсий и практических занятий:**

1. Анализ экологической маркировки продукции.
2. Знакомство с общественными экологическими объединениями (6).
3. Анализ докладов об охране окружающей природной среды в Калужской области.
4. Решение эколого-правовых задач.
5. Экологические проблемы и развитие Калужской области.
6. Анализ экологических катастроф.
7. Экологическая проблематика в современной культуре
8. Экологическая проблематика в художественной литературе
9. Тренинг на отношение к различным видам животных.
10. Экскурсии, демонстрирующие культурный ландшафт и устойчивые природно-антропогенные комплексы (6).
11. Анализ экологической проблематики в СМИ (точность терминологии, частота и т.д.)
12. Дискуссия по кинофильмам с экологическим содержанием (4)

## **Примерная тематика самостоятельных исследовательских работ и проектов**

Тематика предшествующих лет обучения с учетом теоретических конструкций. В качестве альтернативы предлагается:

1. Критика концепции устойчивого развития в современной литературе.
2. Экологическая тематика в русской литературе (по выбору)
3. Экологическая проблематика в кинофильмах
4. Экологическая проблематика в философии.
5. Анализ экологической тематики в СМИ и электронных ресурсах.
6. Религиозно-символическое значение животных в мировой культуре.
7. Экологическая политика в Калужской области
8. История государственного экологического управления в Калужской области
9. Экологическая маркировка продукции
10. История общественного природоохранного движения в Калужской области

## **Дополнительные средства обучения**

### **Литература для учителя:**

1. Горелов А.А. Экология. М., 2008 (и др. издания)
2. Горшкова Ю.О., Горшкова И.Н. Устойчивое развитие и экологическая безопасность: Учебно-методическое пособие. Калуга: Изд-во КГПУ им. КЭ. Циолковского, 2008. 180 с.
3. Киевский эколого-культурный центр. - <http://ecoethics.ru/>
4. Министерство природных ресурсов, экологии и благоустройства Калужской области. <http://www.admoblkaluga.ru/sub/ecology/>
5. Публичная кадастровая карта. <http://maps.rosreestr.ru>
6. Успех «безнадёжного дела»: положительный опыт общественной природоохранной работы/Н. А.Соболев (авт.-сост.).—М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2006.—232 с.—On-line-доступ: <http://www.biodiversity.ru/publications/electronic-al-bcc.html>
7. Экологический мониторинг Калужской области. <http://old.admoblkaluga.ru/ecology/>

### **Проектируемые учебно-методические пособия**

- Экологическая проблематика в мировой культуре.
- Охрана природы в Калужской области (справочно-учебное пособие).

## Методическое обеспечение программы.

В настоящее время в современной системе образования всё больше востребованы эффективные формы и методы обучения учащихся, которые способствуют развитию у обучающихся мыслительных умений и навыков, возникновению положительной мотивации к получению знаний. Методическими особенностями занятий по данному курсу являются следующие положения:

- Деятельностный подход;
- Интегрированность с другими учебными предметами, как возможность проиллюстрировать полученные теоретические знания;
- Дифференцированный подход;
- Наличие активной практической части (наблюдения, опыты, экскурсии, проекты, практические работы);
- Технология «обучения в сотрудничестве».

Рассмотрим каждую особенность.

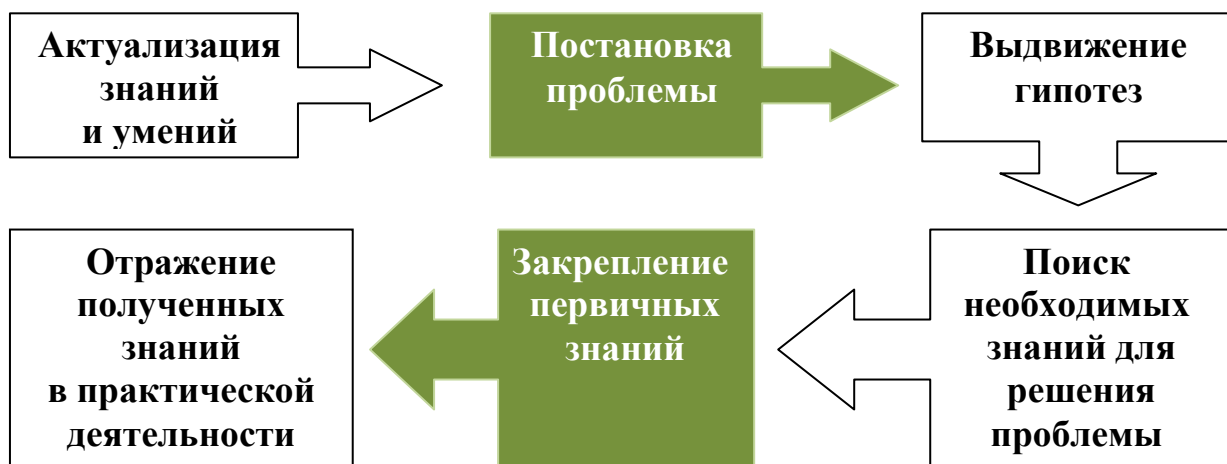
Деятельностный подход используется активно в развивающем обучении, теоретически он был разработан В.В. Давыдовым, внедрен в школьную практику. Однако широко применяться он стал в рамках учебных программ «Школа 2000» и «Школа 2100». Целесообразность построить учебно-познавательный процесс факультативного курса «Дети Земли – дети Вселенной» по принципу учебной деятельности очевидна, т.к. при этом обеспечивается максимальная умственная и творческая активность обучающихся. Схематически деятельностный подход выглядит так:



Интеграция осуществляемая в рамках данного курса призвана иллюстрировать содержательный компонент преломляя его через призму других учебных дисциплин. Например: изучив рыб, как систематическую единицу царства животных, пронаблюдав за аквариумными рыбками, рассмотрев чешую разных рыб, учащимся можно предложить

проиллюстрировать полученные знания в виде раскрашивания контуров разных видов рыб, или создать рыбку в технике оригами, квиллинга, вылепить рыбок для искусственного аквариума – коробки, или сочинить рассказ «Удивительные истории об обыкновенных рыбках».

Дифференциация осуществляется на содержательном уровне, однако отражается в особом методическом подходе. В рамках организации учебной деятельности это можно проиллюстрировать так:



На зеленом фоне отображены те этапы учебной деятельности, которые целесообразно осуществлять всем коллективом обучающихся, а на белом – этапы наиболее подходящие для проведения дифференцированной работы. Так актуализация знаний и умений должна проходить не только в разной форме, но и на разном содержательном уровне, поскольку «багаж» знаний у разных обучающихся различен. Постановку проблемы рекомендуется ставить сразу перед всем коллективом, а вот варианты гипотез однозначно будут разнообразны, и следовательно, разнообразен будет путь исследования проблемы, поиск путей ее решения. В качестве источника необходимых знаний для разных учащихся могут быть и видеофрагмент, и книга, и компьютерная программа, и рассказ учителя. Суть дифференциального подхода в том, чтобы каждый ученик выбрал наиболее приемлемый для себя и достижения цели путь. Закрепление первичных знаний логично проводить сообща, чтобы дети могли поделиться своими выводами, показать преимущества своего источника информации. И наконец, отражение полученных знаний в практической деятельности должно быть вариативно, чтобы каждый ребенок мог опереться на свой ведущий тип памяти, задействовать любимые виды деятельности.

Практическая часть программы является обязательной, так как содержит все возможные для учащихся начальной школы активные методы получения знаний, а именно:

- Наблюдения и опыты;
- Практические работы;
- Проекты;

- Экскурсии.

Наиболее современным и интересным методом, применяемым в данном курсе является метод проектов. Метод проектов (с греч. «путь исследования») – это система обучения, при которой учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий-проектов. Учебный творческий проект – это разработка изделия (научной работы) от идеи до ее реализации, обладающего субъективной новизной, практической значимостью и выполненного под руководством учителя. Проектная деятельность – это деятельность творческая. Если с раннего возраста приучать детей к творческой деятельности, то у них развивается пытливость ума, гибкость мышления, наблюдательность, память, способность к оценке и самооценке, умение видеть проблемы и их решения, способность предвидеть, глубоко понимать причинно-следственные связи и другие качества, характерные для развитого интеллектуально человека. «Внутри» метода проектов необходимо активно использовать методы свободной дискуссии, «мозгового штурма», имитационные деятельностные игры (с ролями) и т.п.

Этапы проектной деятельности младших школьников в целом соответствуют общей структуре проектирования:

- 1) Организационно-подготовительный
- 2) Технологический
- 3) Заключительный

Рассмотрим наполняемость этих этапов содержанием.

- 1) Организационно-подготовительный:

Цель этапа – обобщение и систематизация изученного материала и собственного опыта.

Средства деятельности на этом этапе – личный опыт детей, родителей, учителя, все рабочие инструменты и приспособления, которыми пользуются учащиеся на этом этапе.

Результат деятельности – приобретение новых знаний и умений (в процессе исследования проблемы), а также готовые графические документы (эскизы, рисунки, схемы, чертежи, графики и др.).

Содержание:

- ❖ поиск проблемы;
- ❖ выбор проекта и его обоснование – осознание зачем и почему надо выполнить этот проект, каково его значение в жизни учащихся, какова основная задача предстоящей работы (предметом их деятельности выступает не только создаваемый материальный продукт, а также ЗУН), анализируется степень важности проекта, его полезность, у учащихся формируются познавательные и социальные мотивы;
- ❖ обобщение и систематизация ранее изученного материала, имеющего отношение к проекту, осознание готовности его выполнить, определяется посильность проекта, ограниченность

ресурсов в школе и дома, экономическая и экологическая целесообразность;

- ❖ анализ конструкции проекта, его воплощение в графических документах (эскиз, рисунок, чертеж) - рассматриваются разные варианты, производится выбор оптимального, который станет основой будущего проекта;
- ❖ выбор материалов, инструментов, приспособлений, необходимых для работы;
- ❖ составление алгоритма (плана) предстоящей работы;

## 2) Технологический этап:

Цель этапа – качественное и правильное изготовление проекта.

Предмет деятельности – создаваемый материальный продукт, а также ЗУН.

Средства деятельности – инструменты и приспособления, с которыми работает учащийся, личный и социальный опыт.

Результат деятельности – приобретение ЗУН и сам материальный проект.

Содержание этапа:

- ❖ выполнение проекта,
- ❖ поэтапный самоконтроль за качеством.

## 3) Заключительный этап:

Цель этапа – анализ проделанной работы, окончательный контроль за качеством.

Предмет деятельности – документация по проекту.

Средства деятельности – личный и коллективный опыт, чертежно-измерительные инструменты и оформительские средства.

Результат деятельности – защищенный проект.

Содержание этапа:

- ❖ окончательный контроль за качеством проекта;
- ❖ испытание и корректирование;
- ❖ анализ проделанной работы и результата труда;
- ❖ защита проекта перед одноклассниками.

Опираясь на труды Т.А. Файн о поэтапных действиях по формированию исследовательской культуры школьников, считаем, что развитие исследовательских умений и навыков способствуют формированию мыслительных умений и навыков, которые помогают обучающимся выстраивать логические цепочки своих суждений.

Одним из составляющих элементов организации познавательной деятельности является постановка и решение проблемы. Проблема - сложная познавательная задача, решение которой представляет существенный практический или теоретический интерес. Применение метода проектов позволяет обучать проектированию, то есть целенаправленной деятельности по нахождению способа решения проблемы путём решения задач,

вытекающих из этой проблемы при рассмотрении её в определённой ситуации.

Научные идеи Дружинина В.Н. помогли изучению деятельностного характера исследования. Исследовательская деятельность – это деятельность, связанная с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением. Именно Дружинин В.Н. считает, что «эта деятельность – ее принято называть творчеством – требует непрерывного созидания идей, которых нет в наличном состоянии знаний».

В ходе проектно-исследовательской деятельности эффективно использовать обучение в сотрудничестве. «Главная идея обучения в сотрудничестве - учиться вместе, а не просто что-то выполнять вместе! Практика показывает, что вместе учиться не только легче и интереснее, но и значительно эффективнее.»

По объёму осваиваемой методики исследования выделяются занятия с элементами исследования и занятия-исследования. На занятии с элементами исследования учащиеся отрабатывают отдельные учебные приемы, составляющие исследовательскую деятельность: занятия по выбору темы или метода исследования, по выработке умения формулировать цели исследования, занятия с проведением эксперимента, работа с источниками информации, заслушивание сообщений, защита рефератов и т.д. Технология проведения такого занятия следующая: на доске записывается название основных ступеней исследовательской деятельности, формулируется проблема, сообщается тема и цель исследования, даётся готовый алгоритм исследовательской работы. Учебный процесс ведётся с использованием терминов: проблема, гипотеза, подтверждение гипотезы, вывод.

Решение биологических задач исследовательского характера и экологических ситуаций способствует формированию исследовательских умений и навыков, которые в дальнейшем будут необходимы учащимся для проведения собственных исследований, оформления исследовательских проектов во внеурочное время, требующих затрат времени. При этом используем метод проектов, элементы проблемного обучения и ИКТ. Для быстрого и продуктивного решения заданий исследовательского характера предлагаем использовать мозговой штурм, парные и групповые формы работы над мини-проектами.

### **Оценка проектной деятельности младших школьников.**

Поскольку в данной образовательной программе проектная деятельность является итоговой и проверочной по каждому разделу, то возникает необходимость ее оценивания.

Оценка результатов проектной деятельности должна включать в себя совокупность анализа и оценки всех этапов выполнения творческого проекта на основании выбранных критериев. Оценивание проекта дает возможность

учителю выяснить степень усвоения учениками учебного материала, выявить пробелы в ЗУН, обнаруженные конкретными учениками и т.д.

Систематическое наблюдение и контроль за выполнением проекта, поощрение за хорошую работу и критику плохой побуждает учащихся к добросовестному выполнению работы, формированию у них положительных морально-волевых качеств (самостоятельности, организованности, старательности, инициативности, способности преодолевать трудности и т.д.).

Оценка проекта должна иметь интегративный характер и включать в себя все этапы ее выполнения. Преподавателю необходимо вести записи, например контрольный лист проекта.

#### Контрольный лист проекта.

Школа....., класс....., ФИО выполняющего.....

Этап выполнения проекта	Что оценивать	Степень самостоятельности	Оценка
Организационно - подготовительный	Обоснование проекта (проспект); Анализ (рисунки, чертежи, эскизы, схемы); Планирование процесса.		
Технологический	Выполнение трудовых операций;		
Заключительный	Готовый проект; Документация по проекту; Защита проекта.		

Проектная деятельность младших школьников может считаться успешной при соответствии проекта следующим критериям:

- 1) Осознанность в выборе темы проекта, практической направленности, значимости выполняемой работы.
- 2) Аргументированность предлагаемых решений, выводов.
- 3) Выполнение принятых этапов проектирования, самостоятельность, законченность.
- 4) Качество проекта, его оригинальность.
- 5) Уровень творчества, оригинальность материального воплощения и представления проекта.
- 6) Качество и полнота в оформлении записей.

Момент защиты творческого проекта – один из самых эмоционально-напряженных для ребенка. Здесь он должен не только предоставить



результаты своего труда, но и дать анализ и оценку своей работы, узнать о ней мнение преподавателя и товарищей.

#### Критерии оценивания защиты выполненного проекта:

- 1) Качество доклада: полнота представления работы, аргументированность и убежденность.
- 2) Объем и глубина знаний по теме, эрудиция.
- 3) Ответы на вопросы: полнота, аргументированность.
- 4) Деловые и волевые качества докладчика: ответственное отношение, доброжелательность, контактность.

Защита может проводиться в игровой форме, праздничной обстановке или в виде мини-конференции, конкурса проектных работ, ярмарки идей. В последних вариантах развивающий аспект проектной деятельности проявляется максимально.



Важнейшей задачей обучения является на наш взгляд, не обучение набору знаний, умений и навыков, а формирование творчески думающей, активно действующей и легко адаптирующейся личности, чему в полной мере способствует данный факультативный курс.

#### **Техническое обеспечение программы**

- компьютер,
- мультимедийный проектор,
- аудиокolonки,
- экран,

- CD, DVD – диски.

### **Дидактический материал**

- Компьютерные симуляторы и игры;
- Видео и аудиоматериалы,
- Фотоматериалы,
- Методическая и научно-популярная литература.

### **Список компьютерных симуляторов и игр**

1. Биотопия. Обучение с приключением. – «Медиа Хауз», 2002.
2. Географикус. Обучение с приключением. – «Медиа Хауз», 2005.
3. Celestia 1.5.0 rus + Spaceraft, 2009.
4. Шерлок Холмс. Дело о радиации. – ИБРАЭ РАН, 2000.

### **Электронные энциклопедии и пособия:**

1. Энциклопедия домашних животных. – PC DVD
2. Библиотека в кармане в 2-х частях, 2003.
3. Национальный атлас России. В 4-х томах. – М.: МедиаХауз, 2006.
4. Большой атлас России. – ООО «ФИРМА ИНГИТ», 2007.
5. Карта мира. – ООО «ФИРМА ИНГИТ», 2007.
6. Серия «Образовательная коллекция». География России: хозяйство и регионы. – Екатеринбург: 1С, 2005.
7. Серия «Образовательная коллекция». География России: природа и население. – Екатеринбург: 1С, 2004.
8. Серия «Образовательная коллекция». География. Наш дом – Земля. Материки. Океаны. Народы. Страны.. – Екатеринбург: 1С, 2004.
9. Серия «Образовательная коллекция». Экономическая и социальная география мира. – Екатеринбург: 1С, 2005.
10. Ботаника. Электронный атлас для школьника. – ЗАО «Новый диск», 2004.
11. Дикий мир с Алексеем Баженовым. – «Новая школа», 2007.
12. Приложения к журналу «Биология в школе» за 2011 год
13. Приложения к журналу «География в школе» за 2011 год.

### **Список видеоматериалов**

1. Московский зоопарк приглашает. DVD VIDEO, 2005.
2. Ленинградский дельфинарий. Шоу. DVD VIDEO, 2007.
3. Природоведение для самых маленьких. Студия Берг-Саунд, 2006.
4. География для самых маленьких. Студия Берг – Саунд, 2005.

5. Minuscule. (жизнь насекомых). Futuricon, 2005.
6. Приключения бобренка. Cite-Amerique
7. Бобровая плотина. NG
8. Поиски суперзмеи. NG
9. Лошади. NG
10. Кошачий вальс. 1-3 части.
11. Национальные парки США. Части 1-2. Приложение к журналу «Золотой глобус» №1,6
12. Самые страшные стихийные бедствия: Торнадо. Вулканы. Серия передач канала HD.
13. Серия «Дикая природа России»: Арктика, Камчатка, Приморье. Сибирь. Кавказ. Урал.
14. Тайны воды. Продюсерский центр «МАСТЕРСКАЯ»
15. Красота змей. Discovery
16. Ребятам о зверятах. Части 1-5. BBC
17. Муравьи атакуют. BBC
18. Тысячелетний дуб. BBC
19. Невидимая жизнь растений серии 1-6. BBC
20. Серия «Планета Земля»: Ледяные миры, Горы, От полюса к полюсу, Сезонные леса, Великие равнины, Пустыни, Пресная вода, Джунглию. BBC
21. Живые драконы. BBC
22. Поместье сурикатов. BBC
23. Прогулки под водой. BBC
24. Змеи. BBC
25. Империя чужих: насекомые. BBC
26. Жизнь в микромире. BBC
27. Микрокосмос. BBC
28. Большое жало. BBC
29. Крокодилы. BBC
30. Лев. BBC
31. Тигр. BBC
32. Большая белая. BBC
33. Леопард. BBC
34. Волк. BBC
35. Серия фильмов «Поле битвы». BBC
36. Звери хулиганят. BBC
37. Глазами животных. BBC
38. Животные: взгляд изнутри. BBC
39. Животные – экстремалы. BBC
40. Эволюция жизни: фильмы 1-5. BBC
41. Зарождение жизни. BBC
42. Загадочные животные. BBC
43. Жизнь млекопитающих. BBC

44. Голубая планета. ВВС
45. Прогулки под водой. ВВС
46. Бездна. ВВС
47. Жизнь океана. ВВС
48. Тайны Тихого океана. Фильмы 1-6. ВВС
49. Царство русского медведя. ВВС
50. Загадки Сибири. Фильмы 1-2. ВВС
51. Свет. ВВС
52. Молния. ВВС
53. Вода. ВВС
54. Дикая Австралия. ВВС
55. Амазонка. 1-2 части. ВВС
56. Южная Америка. ВВС
57. Дикая Африка. ВВС
58. Эти загадочные кошки. ВВС
59. Земля панды. ВВС
60. Серия фильмов «Прогулки с динозаврами». ВВС
61. Серия фильмов «Прогулки с монстрами». ВВС
62. Прогулки с пещерным человеком. Части 1-4. ВВС
63. Дикий мир будущего. Части 1-3. ВВС

### **Список литературы для педагога**

1. Александровская Т.О., Васильева Е.Д., Орлова В.Ф. Рыбы, амфибии, рептилии красной книги. М.: Педагогика, 1988.
2. Бакли Б., Хопкинс Э.Дж., Уайтекер Р. Погода. – М.: Махаон, 2007.
3. Бобылева, Л. Д. Экологическое воспитание младших школьников: кружковая работа [Текст] / Л. Д. Бобылева // Начальная школа.- 2003.- № 5.- С.64-75
4. Богоявленская, А. Е. Активные формы и методы обучения биологии: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники [Текст] / А. Е. Богоявленская. - М.: Просвещение, 1996.- 191 с.
5. Брэм А.Э. Жизнь животных. В 3-х томах. – М.: «ТЕРРА», 1992.
6. Вагнер Ф.Х. Живой мир пустынь. – СПб.: Гидрометеиздат, 1994.
7. Вахромеева М.Г., Павлов В.Н. Растения красной книги. – М.: Педагогика, 1990.
8. Веретенникова, С. А. Ознакомление дошкольников с природой [Текст] / С. А. Веретенникова.- М.: Просвещение, 1983.- 153 с.
9. Веччионе Глен "Сделай сам! 100 самых интересных самостоятельных научных проектов", 2010.
10. Волшебный мир цветов. Сост.: Л.Н. Рукавчук. – СПб.: ИКФ «МиМз-Экспресс», 1997.

11. Герасимов В.Н. Животный мир нашей Родины. – М.: Просвещение, 1998.
12. Гроздова Н.Б. Занимательная дендрология. – М.: Лесная промышленность, 1991.
13. Громан Г. Жизнь растений. М.: Парсифаль, 1995.
14. Денисова Л.В., Никитина С.В. Редкие растения Приокско-Террасного заповедника. – Тула: Коммунар, 1991.
15. Дмитриев Ю. Соседи по планете. Собаки. Кошки. Лошади. – СПб.: «ЮНИСАМ», 1993.
16. Дженсен А.К. Живой мир океанов. – СПб.: Гидрометеиздат, 1994.
17. Дольник В. Непослушное дитя биосферы. Беседы о человеке в компании зверей и птиц. – М.: «Педагогика-пресс», 1994.
18. Исаев-Петров Л.С. Приокско-Террасный биосферный заповедник. – ООО «БИОПРЕСС», 2005.
19. Кениг К. Брат Зверь. Человек и животные в мифах и эволюции. – Калуга: Духовное познание, 1997.
20. Колтун М. Земля. – М.: Мирос, 1994.
21. Кунаков М.Е. Животный мир Калужской области. – Тула: Приокское книжное издательство, 1979.
22. Мир дикой природы: Тайны гор. – М.: «Росмэн», 1997
23. Мир дикой природы: В лиственных лесах. – М.: «Росмэн», 1997
24. Мир дикой природы: Под солнцем пустыни. – М.: «Росмэн», 1997
25. Мир дикой природы: В стране снега и льда.. – М.: «Росмэн», 1997
26. Мир дикой природы: Африканские просторы. – М.: «Росмэн», 1997
27. Мир дикой природы: Властители саванны. – М.: «Росмэн», 1997
28. Мир дикой природы: Загадочная тайга. – М.: «Росмэн», 1997
29. Мир дикой природы: Американские прерии. – М.: «Росмэн», 1997
30. Мир дикой природы: Озера, пруды и болота. – М.: «Росмэн», 1997
31. Мир дикой природы: Моря и океаны. – М.: «Росмэн», 1997
32. Мир дикой природы: В полях и лесах. – М.: «Росмэн», 1997
33. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины. – М.: Просвещение, 1991.
34. Плешаков. Планета загадок. Факультативный курс для начальных классов. М.: Просвещение, 1996.
35. Популярная энциклопедия животных. Сост.: Ю.И. Смирнов. – СПб.: ИД «МиМ», 1997.
36. Популярная энциклопедия океана. Сост.: Ю.И. Смирнов. – СПб.: ИД «МиМ», 1997.
37. Популярная энциклопедия растений. Сост.: Ю.И. Смирнов. – СПб.: ИД «МиМ», 1997.
38. Популярная энциклопедия рек и озер. Сост.: Ю.И. Смирнов. – СПб.: ИД «МиМ», 1997.
39. Прохорова, О. Л. Организация экспериментальной деятельности дошкольников.- М.: АРКИ, 2003.- 220 с.

- 40.Рохлов, В. С. Занимательная ботаника: книга для учащихся, учителей и родителей / В. С. Рохов, А. В. Теремов, Р. А. Петросова.- М.: АСТ-ПРЕСС, 1998.
- 41.Травкин, М. П. Занимательные опыты с растениями.- М.: Просвещение, 1960.- 122 с.
- 42.Яковлев, В. Я. Активные формы и методы обучения биологии [Текст]: книга для учителя: из опыта работы / В. Я. Яковлев, Л. Ф. Спирин.- М.: Просвещение, 1992.- 160 с.

### Список литературы для учащихся

1. Беме Р.Л., Кузнецов А.А. Птицы разных материков. – М.: Просвещение, 1986.
2. Бэртон Д. Млекопитающие. Школьный путеводитель. – СПб.: Издательство Тимошка, 1997
3. В гостях у природы. Составитель Волина В.В. Сборник рассказов, сказок, стихов о природе России и временах года. Для детей младшего возраста. – СПб.: «Виктория – Специальная Литература», 1997.
4. Веччионе Глен "Сделай сам! 100 самых интересных самостоятельных научных проектов"., 2010.
5. Денисова Л.В., Никитина С.В. Редкие растения Приокско-Террасного заповедника. – Тула: Коммунар, 1991.
6. Джекмен Л. Жизнь в соленой воде. Школьный путеводитель. – СПб.: Издательство Тимошка, 1997
7. Дмитриев Ю. Пожарицкая Н. Твоя красная книга. – М.: «Молодая гвардия», 1983.
8. Животные. – Смоленск: Русич, 2004 (Школьная энциклопедия)
9. Исаев-Петров Л.С. Приокско-Террасный биосферный заповедник. – ООО «БИОПРЕСС», 2005.
- 10.Килпатрик К. Моя первая книга о природе: чудо на ладони. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1995
- 11.Кокс Р.К. Моя первая книга о природе: бабочки. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1995
- 12.Кокс Р.К., Корк Б. Моя первая книга о природе: птицы. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1995
- 13.Кокс Р.К. Моя первая книга о природе: цветы. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1995
- 14.Корк Б. Моя первая книга о природе: дикие животные. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1995
- 15.Макгевин Д. Насекомые. Школьный путеводитель. – СПб.: Издательство Тимошка, 1997
- 16.Маш Р. Динозавры. – М.: Махаон, 2010.
- 17.Мир вокруг нас: учебное пособие для начальной школы/ под ред. А.Ф. Малышевского/ Сост. В.В. Антиповой, Т.А. Ломтевой. – Калуга: Издательский педагогический центр «Гриф», 2001

18. Мир природы. Животные-растения-ландшафты. /пер. с франц. – Смоленск: Русич, 1998
19. Мир живой природы. Иллюстрированная энциклопедия школьника. / пер. с англ. – М.: Росмэн, 1998.
20. Митчел А. Деревья. Школьный путеводитель. – СПб.: Издательство Тимошка, 1997
21. Нестеров В. Зоо-викторина. – СПб.: Лань, 1997.
22. Никиточкина Т.Д. Грибы. – М.: Изобразительное искусство, 1993.
23. Нуждина Т.Д. Энциклопедия для малышей. Чудо-всюду. Мир животных и растений. – Ярославль: «Академия развития», 1998.
24. Перри Филлис. Дневник натуралиста. Путешествие по Амазонке. – М.: Махаон, 2008.
25. Перри Филлис. Дневник натуралиста. Путешествие в Австралию. – М.: Махаон, 2008.
26. Подборка журналов «Юный натуралист»
27. Популярная энциклопедия животных. Сост.: Ю.И. Смирнов. – СПб.: ИД «МиМ», 1997.
28. Популярная энциклопедия океана. Сост.: Ю.И. Смирнов. – СПб.: ИД «МиМ», 1997.
29. Популярная энциклопедия растений. Сост.: Ю.И. Смирнов. – СПб.: ИД «МиМ», 1997.
30. Популярная энциклопедия рек и озер. Сост.: Ю.И. Смирнов. – СПб.: ИД «МиМ», 1997.
31. Растения и животные: Руководство для натуралиста: Пер. с нем./К.Нидон, д-р И.Петерман, П.Шеффель, Б. Шайба. –М.: Мир, 1991.
32. Ремезова Г.Л., Эратова М.Е. Войти в зеленый мир. – М.: Просвещение, 1996.
33. Смирнов А.В. Упрямые башмачки. – М.: Детская литература, 1989.
34. Томсон Рут. Моя первая книга о природе: деревья. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1995
35. Уилер О. Моя первая книга о природе: рыбы. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1995
36. Уэйд Р. Лед. – М.: Махаон, 2011
37. Хилл Р. Моя первая книга о природе: мои любимцы. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1995
38. Хилл Р. Моя первая книга о природе: кошки и котята. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1995
39. Хилл Р. Моя первая книга о природе: собаки и щенки. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1995
40. Энциклопедия для детей. Т.1. Астрономия. – М.: Аванта+, 1997
41. Энциклопедия для детей. Т.2. Биология. – М.: Аванта+, 1997
42. Энциклопедия для детей. Т.3. География. – М.: Аванта+, 1997
43. Энциклопедия для детей. Т.4. Геология. – М.: Аванта+, 1997
44. Энциклопедия для детей. Т.12. Россия: природа, население, экономика. – М.: Аванта+, 1997

45. Яковлева И. Палеонтология в картинках. – М.: Детская литература, 1987.
46. Янг Хелен. Погода и климат. – СПб.: ООО «Балтийская книжная компания», 2008.

### Интернет-ресурсы

1. [ecosystema.ru](http://ecosystema.ru) - Экологический центр «Экосистема». Методики экологических исследований, полевые практикумы, методические материалы, определители, фотографии и описания растений и животных.
2. [unnaturalist.ru](http://unnaturalist.ru) - Журнал «Юный натуралист».
3. [MyBirds.ru](http://MyBirds.ru) — советы любителям птиц. Информация о попугаях, об особенностях содержания птиц-хищников. Рекомендации по сохранению здоровья пернатых питомцев. Консультации врача-специалиста по болезням птиц. Фотогалерея. Видео и обои с птицами. Огромный обжитой форум.
4. <http://kpdbio.ru/course/view.php?id=66> - Здесь размещены видео об опытах по биологии.
5. [www.nvkz.kuzbass.net/ecology](http://www.nvkz.kuzbass.net/ecology) - Экологический сервер Кузбасса.
6. [mgsun.ru](http://mgsun.ru) - Московская городская станция юных натуралистов.
7. <http://www.sakhalin.ru/boomerang/Drevesnue/putevod.htm> - «Прогулки по сахалинскому лесу». Интересные задания, кроссворды, опыты с растениями.
8. <http://www.zanimatika.narod.ru/Book6.htm> - биологическая часть проекта «Знаем и любим Россию». Хорошая методическая копилка.
9. <http://tana.ucoz.ru/> - замечательный сайт учителя биологии (фильмы, презентации, тексты)
10. <http://www.knowbiology.ru/> - Биология. Электронная энциклопедия.
11. <http://luts.ucoz.ru/> - занимательная биология.
12. <http://oopt.info/index.php?page=1> – информационно-справочная система ООПТ России.
13. <http://muzey-factov.ru/tag/biology> - музей фактов.
14. <http://sbio.info/list.php?c=zbiology> – большой сайт по интересным фактам в биологии. Есть видеофрагменты.