

## **Аннотация к рабочей программе курса внеурочной деятельности «Экологическая лаборатория» для обучающихся 11 классов**

Рабочая программа курса направлена на формирование личности с новым образом мышления и экологическим типом поведения в окружающей среде. Программа является практико-ориентированной, дифференцированной, разноуровневой. Программа построена на трёх важнейших принципах: краеведческом, экологическом и практическом. Ведущим принципом является экологический. Он позволяет строить занятия на основе экологического воспитания личности.

Экологическое просвещение и воспитание экологической культуры подрастающего поколения становится одной из главных задач, стоящих перед обществом. Чтобы избежать неблагоприятного влияния на окружающую среду, не создавать ситуаций, опасных для здоровья и жизни, современный человек должен обладать элементарными экологическими знаниями и новым экологическим типом мышления. И в этом важная роль отводится общеобразовательной школе, которая, вооружая детей современными знаниями и жизненным опытом, работает на будущее.

Эффект экологического воспитания обучающихся во многом определяется состоянием их взаимоотношений с окружающей средой - природной и социальной. Привитие обучающимся культуры отношения с нею осуществляется как в процессе усвоения знаний, умений и навыков на уроках, так и вовремя специально организованной внеурочной деятельности детей.

Содержание программы основывается на эколого-биологическом материале, с учётом накопленного опыта учебно-экспериментальных работ по биологии. Программа направлена на формирование у школьников экологического сознания, как основы для формирования нового типа отношений между человеком и природой.

**Цель программы** - формирование экологической культуры и экологического сознания обучающихся.

### **Задачи:**

**Образовательные** : способствовать пониманию влияния антропогенных явлений на окружающую природу. Научить прогнозировать появление источников глобальной проблемы экологии. Научить школьника умению жить, через познание себя, изучение мира и его законов и преобразовывать себя и свою жизнь через трудовые отношения.

Обучить правилам поведения в природе, соответствующим принципам экологической этики.

**Развивающие** : способствовать развитию наблюдательности. Развивать навыки бережного общения с живыми объектами. Способствовать развитию у детей познавательного интереса, любознательности, стремления к опытнической деятельности, желания самостоятельно найти ответ, совершенствовать интеллект детей. Способствовать развитию воображения и творческих способностей ребенка. Развивать нравственные и эстетические

чувства. Способствовать обогащению навыков общения и умений совместной деятельности. Развивать навыки самоанализа, рефлексии, критического отношения к себе, создание позитивного «Я», понимание и чувствованию себя своей ценности. Развивать навыки духовно–нравственного поведения в конкретных ситуациях.

**Воспитательные :** воспитывать нравственные качества: доброту, отзывчивость, умение сопереживать. Воспитывать бережное отношение к природе, желание охранять природу. Воспитывать у обучающихся нормы поведения, соответствующие принципам экологической этики. Воспитывать коллективизм и дружелюбие. Воспитывать желание и умение видеть во всем проявление высшего смысла гармонии, мудрого отношения к страданиям и испытаниям, которые выпадают на долю окружающей природе. Воспитывать нового человека через осознание творческого взаимодействия человека и окружающего его мира.

### **МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Ена изучение данного курса отводится в 11 классе 34 ч часа (1 час в неделю).

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

Планируемые результаты освоения программы учебного курса «Экология» 11 класс уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

Результаты изучения учебного курса по выбору обучающихся должны отражать:

1) развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;

2) овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;

3) развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;

4) обеспечение академической мобильности и возможности поддерживать избранное направление образования; 5) обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **11 КЛАСС (34 ч)**

#### **Глава 1. Введение в экологическое познание (6 ч)**

Значение экологических знаний для современного человека. История развития экологических представлений, экологическое познание как системное познание. Основные общеэкологические понятия, моделирование как метод изучения экосистем (на примере России и Ставропольского края).

*Ключевые понятия:* Природные катастрофы; опасность; безопасность; биологическая экология; глобальная экология; экология человека; социальная экология; техносфера; методы познания; функциональный, аналитический, системный, экологический подходы в науке; общие экологические понятия: экосистема; экологическое взаимодействие; экологическое противоречие; экологическое развитие; экологическая устойчивость; метод моделирования; знаковое моделирование; натурное моделирование; математическое моделирование экосистем; функции моделей: эвристическая, аппроксимационная, прогностическая, преобразующая; модели: аналитические, имитационные.

#### *Вопросы к главе 1*

Какие природные катастрофы опасны для жизни человека? Какие районы Земли наиболее подвержены природным катастрофам? Какие существуют способы защиты населения от природных катаклизмов? Какое значение для живых организмов имеют геосферы планеты? Что изучает современная биологическая экология? Что является объектом изучения глобальной экологии? Что объединяет экологию человека и социальную экологию? Что такое техносфера и для чего необходимо её изучение? Что связывает различные направления экологии? В чём сущность функционального подхода в научном познании? Каковы основания для появления системного подхода? Почему исторически был необходим аналитический подход в познании природы? Что такое экосистема? В чём суть принципа ЛеШателье – Брауна? В чём отличие глобальной, региональной и локальной экосистем? Какие группы организмов обеспечивают круговорот веществ в экосистемах? Какое состояние экосистемы называют равновесным? Какие экосистемы обладают большей устойчивостью? Что может привести к нарушению равновесия в экосистеме и каковы последствия такого нарушения? Почему экосистемы называют открытыми, самоорганизующимися системами? Что такое моделирование? Какие существуют виды моделирования? Какой из видов моделирования

чаще используют в экологии? В чём различие эвристической и прогностической функций моделей?

## **Глава 2. Биосфера – глобальная экосистема (12 ч)**

Биосфера. Вещество биосферы. Абиотические компоненты биосферы. Космическая и планетарная среда биосферы, связь с геосферами. Экологические взаимодействия живого вещества. Генетическое разнообразие в биосфере. Функции биоразнообразия в биосфере. Биогеохимический круговорот как системное свойство биосферы. Эволюционно-экологическая необратимость. Саморегулирование биосферы. Принцип предельно допустимой нагрузки. Экологический императив. Изменение биосферы под влиянием деятельности человека (на примере России). Поддержание устойчивости биосферы.

### *Ключевые понятия*

Биосфера; живое вещество; косное вещество; биологическое разнообразие; биомасса; функции живого вещества: энергетическая, транспортная, деструктивная, концентрационная, средообразующая; абиотические компоненты биосферы: свет, температура, влажность, радиация, давление; границы биосферы; парниковые газы; озон; магнитное поле Земли; типы обмена веществ: автотрофный, гетеротрофный; продуценты; консументы; редуценты; система органического мира; царства живой природы; биоразнообразие; биохимический круговорот веществ; биогенные химические элементы; геохронологическая шкала; этапы развития жизни на Земле; поток энергии; биосферный гомеостаз; устойчивость биосферы; антропогенная нагрузка; воздействие человека на природу: прямое, косвенное.

### *Вопросы к главе 2*

Что такое биосфера? Какие учёные внесли вклад в развитие представлений о биосфере? Каков химический состав живых организмов? Какими свойствами обладает живое вещество? Как распределяется биомасса по поверхности планеты? Организмы какого царства живой природы преобладают в Мировом океане? Какой из космических факторов определяет существование жизни на Земле? Как связано изменение газового состава атмосферы с парниковым эффектом? Что общего у понятий «биосфера» и «географическая оболочка» и чем они отличаются? В чём связь между биосферой и космосом? Какие части спектра излучения Солнца оказывают непосредственное воздействие на живое вещество биосферы? Как происходит образование озонового экрана? На какой высоте располагается озоновый экран? Какое значение имеет магнитное поле Земли для живых организмов? Какие внутрипланетарные явления оказывают влияние на биосферу? Какие вещества участвуют в процессе фотосинтеза и какие условия необходимы для его протекания? Какие существуют типы обмена

веществ и что является источником энергии для каждого из них? Какие группы живых существ обеспечивают трофические взаимодействия в биосфере? Что такое продуктивность? Какая продукция называется первичной, а какая вторичной? Какие царства живой природы выделяет современная систематика? На основании каких признаков организмы относят к тому или иному царству живой природы? Какое значение имеют в природе представители разных царств живой природы? Какие химические элементы являются основой живых систем? Как осуществляется круговорот кислорода в биосфере? Каким образом произошло накопление в атмосфере кислорода и азота? Какие организмы участвуют в образовании осадочных горных пород? Какой процесс называется биогенной миграцией атомов? Какие факты свидетельствуют о развитии биосферы? Каковы движущие силы и факторы эволюции живого? Какие виды, зародившиеся в глубокой древности, дожили до нашего времени? Почему развитие живого вещества сопровождается повышением уровня его организации и степени приспособленности к окружающей среде? Какие процессы в биосфере характеризуют её как открытую систему? Почему биологическое разнообразие является фактором, обеспечивающим устойчивость биосферы? Что помогает биосфере восстанавливаться после природных катастроф? С чем связан рост количества CO<sub>2</sub> в атмосфере и к каким последствиям это может привести? Какое значение имеет растительная биомасса в поддержании равновесия в биосфере? Чем опасно глобальное потепление? В чём различие прямого и косвенного воздействия человека на биосферу?

### **Глава 3. Экосистемы биосферы (15 ч)**

Экосистемы. Биомы биосферы. Температура воздуха и количество осадков – лимитирующие факторы экосистем. Общие признаки наземных и водных экосистем. Трофические взаимодействия, трофическая цепь, трофический уровень. Экологические пирамиды: пирамида биомассы, чисел, энергии. Популяция. Возрастная, половая структура популяций. Территориальность. Популяционные (биотические) взаимодействия. Продуктивность экосистем. Устойчивость популяций. Принцип ЛеШа-телье – Брауна. Круговорот веществ – системное свойство экосистемы. Изменение экосистем. Сукцессии первичные и вторичные. Принципы устойчивого функционирования экосистем.

#### *Ключевые понятия*

Экологические факторы: биотические, абиотические, антропогенные; закон минимума; правило Шелфорда (закон толерантности); эврибионты; стенобионты; диапазон толерантности; ярусность; компенсационный уровень; планктон; растения-индикаторы; трофические связи; цепи питания; сети питания; пастбищная цепь питания; детритная цепь питания; экологические пирамиды: численности, биомассы, энергии; популяция; возрастная структура популяций: пререпродуктивный, репродуктивный,

пострепродуктивный периоды; половая структура; территориальность; плотность популяции; рождаемость и смертность; кривые выживания; иерархия; доминанта; брачное поведение; стадность (стайность); экологическая ниша; принцип конкурентного исключения; нейтрализм; конкуренция; аменсализм; паразитизм; хищничество; комменсализм; протокооперация; мутуализм; симбиоз; сотрапезничество; лимитирующий фактор; саморегуляция экосистемы; колебания численности популяции: сезонные, циклические; регуляция численности популяции; динамическое равновесие; зрелая экосистема; молодая экосистема; сукцессия: первичная, вторичная; типы устойчивости экосистем; принципы устойчивости экосистем.

### *Вопросы к главе 3*

Какова структура биосферы как глобальной экосистемы? Что такое биом? Какие биомы существуют на планете? Какие факторы влияют на распространение растительности? В чём суть закона минимума? В чём суть закона толерантности? Какие организмы обладают широким диапазоном толерантности, а какие узким? Что такое экосистема? В чём различие понятий «экосистема» и «биогеоценоз»? Какова структура наземных и водных экосистем? Что такое еярусность и какое значение она имеет для организмов? В чём сходство и различие наземных и водных экосистем? Какова особенность леса как уникальной экосистемы? Какова роль лесов в биосфере, как проявляется видовое разнообразие тайги, субтропического, тропического леса, каковы причины сокращения лесов, каковы признаки верховых и низовых пожаров, как происходит восстановление леса? Какие связи в экосистемах называют трофическими? Что такое трофический уровень? В чём различие пастбищной и детритной пищевой цепи? Что такое экологические пирамиды? В чём различие пирамиды численности и пирамиды биомассы? Почему пирамида энергии отражает реальные взаимодействия в экосистеме? Почему необходимо исследование всех возможных трофических взаимодействий в экосистеме? В чём сходство и чем отличаются понятия «популяция» и «вид»? Что отражают возрастная и половая структура популяции? Каковы положительные и отрицательные стороны территориальности у животных? Какие сведения о популяции можно получить, изучая их кривые выживания? Почему высокая плотность популяции неблагоприятна для человека? Что такое экологическая ниша? В чём суть принципа конкурентного исключения? Какие взаимоотношения между организмами возникают в природе? Каким образом осуществляется саморегуляция экосистем? От чего зависят колебания численности популяции? Каким образом можно определить интенсивность круговорота веществ в экосистеме? Какое состояние экосистемы является равновесным? Какие связи в экосистемах обеспечивают их устойчивость и способность к саморегуляции? Что такое экологическая сукцессия и каковы её причины? В чём сходство и различия первичной и вторичной сукцессии? Почему поток

энергии, проходящий через экосистему, является одним из факторов, лимитирующих численность и биомассу организмов, жизнь которых эта система способна поддерживать? Какие два вида устойчивости свойственны экосистемам? Как экосистема реагирует на загрязнение окружающей среды?

### **Заключение (2 ч)**

Уроки обобщения, систематизации и проверки знаний обучающихся

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тематическое планирование</b>	<b>Количества часов</b>	<b>Форма контроля</b>
<b>11 класс</b>			
<b>Глава 1. Введение (6 ч)</b>			
1	Экология как наука и ее значение для человека	1	Устная контрольная работа
2	Развитие экологических знаний	1	Дифференцированная проверочная работа
3	Экология: подходы и методы познания, системное познание	1	Отгадывание кросснамберов
4	Общеэкологические понятия	1	Тестовые задания
5	Моделирование как метод изучения экосистем (на примере Ставропольского края)	1	Инновационный диктант
6	Построение простейших моделей (на примере России и Ставропольского края)	1	Презентация
<b>Глава 2. Биосфера — главная экосистема (12 ч)</b>			
7	Космическая и планетарная среда	1	Устная контрольная работа
8	Биосфера — глобальная экосистема	1	Отгадывание кросснамберов
9	Абиотические компоненты биосферы	1	Тестовые задания
10	Живое вещество биосферы	1	Тестовые задания



11	Экологические взаимодействия живого вещества	1	Отгадывание кросснамберов
12	Биоразнообразие. Роль вирусов, бактерий, грибов в биосфере	1	Дифференцированная проверочная работа
13	Биоразнообразие. Роль лишайников, растений, животных в биосфере	1	Дифференцированная проверочная работа

14	Биохимический круговорот веществ	1	Инновационный диктант
15	История развития биосферы	1	Защита проекта
16	Устойчивость биосферы	1	Устная контрольная работа
17	Влияние деятельности человека на биосферу (на примере России и Ставропольского края)	1	Защита проекта
18	Возможно ли сохранение биосферы	1	Зачетная форма организации контроля знаний обучающихся

### **Глава 3. Экосистемы биосферы (15 ч)**

19	Экосистемы разных регионов биосферы	1	Устная контрольная работа
20	Водная экосистема	1	Тестовые задания
21	Наземная экосистема	1	Тестовые задания
22	Экосистемы Ставропольского края	1	Зачетная форма организации контроля знаний обучающихся
23	Экологические последствия антропогенной деятельности на территории России и Ставропольского края	1	Защита проекта
24	Трофические взаимодействия в экосистеме	1	Тестовые задания



25	Популяции экосистем	1	Дифференцированная проверочная работа
26	Внутрипопуляционные взаимодействия	1	Тестовые задания
27	Взаимодействия популяций разных видов	1	Тестовые задания
28	Экологические особенности млекопитающих	1	Защита проекта
29	Устойчивость популяций (на примере Ставропольского края)	1	Инновационный диктант
30	Круговорот веществ в экосистеме	1	Инновационный диктант
31	Смена экосистем (на примере Ставропольского края)	1	Отгадывание кросснамберов
32	Устойчивость экосистем (на примере Ставропольского края)	1	Отгадывание кросснамберов
33	Экологически ориентированная деятельность (на примере Ставропольского края)	1	Зачетная форма организации контроля знаний обучающихся
<b>Заключение (2 ч)</b>			
34-35	Заключение по разделу «Экология природных систем»	2	Защита проекта