

ПРИНЯТА

Педагогическим советом ОАНО «Школа ЦПМ»  
(протокол от 29 августа 2025 г. №123)

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора ОАНО «Школа ЦПМ»  
от 29 августа 2025 г. №207/8-ОД25

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по учебному предмету «**Общая экология**»  
для обучающихся 10 класса  
(профильный уровень)

Составитель:

Н.Л. Пономарева

Андросов Александр Александрович

sn=Андросов Александр

Александрович, o=ОАНО Школа

ЦПМ, ou=Директор,

email=a.androsov@school-cpm.ru,

c=RU

2025.08.29 09:41:13 +03'00'

## Пояснительная записка

Образовательная программа «Общая экология» направлена на подготовку школьников к муниципальному, региональному и заключительному этапам олимпиады по экологии, а также к перечневым олимпиадам. Ежегодно в лекции, семинарские занятия вносится новый материал, согласно структуре и изменениям в олимпиаде.

### **1) Направленность программы: естественнонаучная.**

Программа составлена на основании нормативных документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ (ст. 75) с изменениями, введенными в действие от 1 сентября 2020 года Федеральным законом от 31 июля 2020 года N 304-ФЗ;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства Просвещения Российской от 9 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» с изменениями, введенными в действие от 7 ноября 2020 года Приказом Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 года № 533);
- Санитарно-эпидемиологических требований к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (Постановление Главного государственного врача РФ «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20» от 28.09.2020 года №28)
- Приказа Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 года №391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Письма от 18 ноября 2015г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- «Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ" от 23.08.2017 № 816;

### **Актуальность курса:**

История Всероссийской олимпиады школьников по экологии неразрывно связана с историей экологического образования в России. А история экологического образования, в свою очередь, отражает мировые тенденции природоохранного движения.

В 90-е годы прошлого столетия мировое сообщество констатировало, что антропогенное давление на биосферу достигло той грани, за которой экологический кризис становится необратимым. В связи с этим в 1992 году в Рио-де-Жанейро был принят всемирный план действий - Повестка дня на 21 век, - направленный на решение экологических проблем, где особое внимание уделяется образованию, просвещению и информированию населения в

области окружающей среды. Был декларирован принцип «sustainable development», переведенный как «устойчивое развитие» (<http://www.rosolymp.ru>).

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (2002 г.), Указ Президента Российской Федерации «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» (2008 г.), «Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года» (2012 г.) предусматривают в качестве одной из основных задач государственной политики формирование экологической культуры, развитие экологического образования и воспитания (<http://www.rosolymp.ru>).

Важным направлением решения указанной задачи является организация и проведение олимпиады школьников по экологии, которая с 1994 года вошла в перечень Всероссийских олимпиад. Олимпиада по экологии включает школьный, муниципальный, региональный и заключительный этапы. Каждый из этих этапов отличается форматом, уровнем необходимых знаний и навыков.

Школьный и Муниципальный этапы олимпиады проводятся в один теоретический письменный тур по разработанным региональными предметно-методическими комиссиями олимпиады заданиям, основанными на содержании образовательных программ основного общего и среднего (полного) общего образования углублённого уровня и соответствующей направленности (профиля).

Региональный этап состоит из 2-х туров – теоретического, который включает развернутые ответы на вопросы и оценки рукописи и защиты проекта (<http://www.rosolymp.ru>). Заключительный этап олимпиады состоит из 2-х туров – теоретического (развернутые ответы на вопросы) и практического – ответы на вопросы по собственному проекту и составление виртуального проекта по заданной теме (с 2021 года изменился формат практического тура заключительного этапа).

Начиная с 2000-х годов, «Экология» как предмет отсутствует в большинстве школ России. Из-за этого у учителей и школьников отсутствует понимание того, как надо готовиться к данной олимпиаде и к каждому из его этапов в отдельности, какие льготы дает участие школьников в олимпиаде по экологии, как замотивировать учащихся, какие темы из общей экологии стоит рассмотреть при подготовке к олимпиаде. Данный курс будет способствовать успешному выступлению учащихся в олимпиадах различного уровня, повышать их мотивацию, формировать бережное отношение к природе, повышать уровень знаний в области экологических дисциплин, глобальных экологических проблем.

## **2) Отличительные особенности программы**

### **Образовательная программа построена на следующих принципах:**

□ принцип систематичности и последовательности предполагает выделение в изучаемом материале ведущих идей и теорий, выстраивание логической системы курса и

учебного материала внутри одной главы, темы. Принцип системности и последовательности позволяет сохранить соотношение между теоретическими положениями и практической составляющей курса. Реализуется в последовательности теории, практики, контроля и самоконтроля обучающихся;

□ принцип непрерывности позволяет организовывать обучение с опорой на знания химии и биологии, географии, полученные на ступенях начального общего и основного общего образования, а также на жизненный опыт учащихся. Кроме того, большую роль играют знания, сформированные другим предметными областями;

□ принцип доступности и индивидуализации строится на учете учебных возможностей обучающихся. Позволяет выбрать оптимально учебный материал, соответствующий возрастным, физическим, психологическим и интеллектуальным особенностям обучающихся. Обучение биологическому содержанию остается доступным, позволяет умственно и интеллектуально развивать обучающихся;

□ принцип вариативности в организации образовательной деятельности дает возможность для различных вариантов реализации теоретической и практической части курса, исходя из обеспеченности курса материально-техническим, информационным, методическим обеспечением, особенностями разных групп учащихся. Позволяет искать конструктивные пути организации учебной деятельности не только учителю, но и обучающимся.

В то же время программа дает возможность развитию творчества, интеллекта обучающихся через участие в проектной деятельности, в исследовательской деятельности, в решении задач повышенного уровня сложности. Системно - деятельностный подход, реализуемый в Программе, позволяет формировать личностные, метапредметные и предметные результаты, обозначенные федеральным государственным образовательным стандартом в предметной области «Естественные науки» с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.

### **3) Адресат программы**

Программа предназначена для олимпиадной подготовки по экологии обучающихся 10 классов. Занятия предполагают достаточно свободное владение компьютером на уровне пользовательских программ Word, Excel, а также навыки поиска информации в сети Интернет. Практические занятия предполагают базовые навыки работы с лабораторным оборудованием.

### **4) Формы организации образовательного процесса и виды занятий**

Занятия проходят в очном (для очной формы обучения) и в дистанционном формате в программе zoom для очно-заочной формы обучения.

Для успешной и эффективной реализации программы используются различные формы организации деятельности: анализ информации, составление схем, таблиц; работа с олимпиадными

заданиями, деловые игры, коммуникативные бои, просмотр видеороликов и фильмов; парная и групповая работа; самостоятельная работа; дискуссии.

**5) Объем программы**

Программа рассчитана на 2 часа в неделю с сентября по май 2024-2025 года.

**6) Режим и продолжительность занятий**

Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 академических часа. В связи с тем, что программа подразумевает активное участие школьников в исследовательской деятельности, подготовку исследовательских работ, выступления на конкурсах, большое внимание будет уделяться работе в соответствии с индивидуальным образовательным маршрутом.

**7) Уровень сложности программы:** профильный.

**8) Сроки освоения программы:** сентябрь-май 2024-2025 гг.

Программа ставит своей **целью** повышение мотивации учащихся и повышение результативности их выступления на Всероссийской олимпиаде школьников.

**Задачи:**

- освоение методов исследования объектов живой и неживой природы;
- углубление и расширение знаний в области общей и прикладной экологии;
- развитие познавательного интереса, способности к творчеству и анализу, самостоятельности, организованности, критического мышления;
- формирование целостного представления о взаимодействии живой и неживой природы;
- воспитание эмоционально-ценностного отношения к природе.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

Результаты изучения учебного предмета формируются на личностном, метапредметном и предметном уровнях.

### 1. Личностные результаты:

- ответственность за состояние своего природного, социального и культурного окружения, определяющего условия жизни людей в данной местности;
- ответственность за свое здоровье и здоровье других людей;
- потребность участия в деятельности по охране и улучшению состояния окружающей среды, предупреждению неблагоприятных последствий деятельности человека на окружающую среду и здоровье людей, а также формирование комплекса необходимых для реализации этой деятельности теоретических, практических и оценочных умений.

### 2. Метапредметные результаты:

- умение анализировать, сравнивать, и обобщать факты и явления;
- умение выявлять причины и следствия простых явлений;
- способность осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- умение строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания), строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей);

### 3. Предметные результаты:

- владение основополагающим понятийным и терминологическим аппаратом, используемым в биологической экологии;
- способность объяснять экологические взаимодействия в экосистемах;
- формирование представлений о поступательных и циклических изменениях в природных системах;
- умение прогнозировать изменения, происходящие в экосистемах в результате саморазвития или под воздействием антропогенного фактора;
- способность планировать природоохранные мероприятия, основываясь на теоретических знаниях о функционировании сообществ.

## Организационно-педагогические условия

**1. Общие требования к обстановке:** Занятия проводятся очно (для очной формы обучения) и дистанционно в программе zoom (для очно-заочной формы обучения). Требования для дистанционных занятий – устойчивый интернет, наличие камеры.

### 2. Требования к педагогу:

- высокий уровень квалификации и педмастерства педагога;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- владение современными педтехнологиями, обеспечивающими познавательную активность учащихся;
- умение правильного подбора методов обучения соответственно целям и содержанию занятия и эффективности их применения;
- умение оптимального сочетания форм обучения: индивидуальной, парной, групповой;
- свободное владение и эффективное использование на занятиях принципов наглядности, доступности, технических средств.

### 3. Техническое и материальное обеспечение:

Для реализации программы необходимо лабораторное оборудование, готовые микропрепараты, гербарные и живые растения, палеонтологические коллекции, изображения животных. Все это имеется в кабинете биологии.

#### Материально-техническое обеспечение

1. Учебный кабинет.
2. Учебные столы и стулья.
3. Широкий ассортимент канцелярских принадлежностей.
4. Бумага для принтера.
5. Компьютеры, желательно, с установленным программным обеспечением.
6. Принтер, желательно с возможностью цветной печати.
7. Сканер, мультимедийный проектор.

## Тематическое планирование учебного предмета

<b>Раздел I. Биосфера как специфическая оболочка земли</b>	<b>10</b>
Тема 1.1. Биосфера как арена жизни	2
Тема 1.2. Функциональные связи в биосфере	2
Тема 1.3. Биосфера как арена жизни. Функциональные связи в биосфере (обобщение и повторение)	2
Тема 1.4. Средообразующая роль живого вещества	2
Тема 1.5. Биосфера как целостная система	2
<b>Самостоятельная работа по разделу I</b>	<b>2</b>
<b>Раздел II. Биосфера</b>	<b>10</b>
Тема 2.1. Биогенный круговорот	2
Тема 2.2. Биогеохимические функции разных организмов	2
Тема 2.3. Биогеохимические функции разных организмов. Биогенный круговорот (обобщение и повторение)	2
Тема 2.4. Энергетическое обеспечение биологического круговорота	2
Тема 2.5. Место человека в биосфере. Энергетическое обеспечение биологического круговорота (обобщение и повторение)	2
<b>Самостоятельная работа по разделу II</b>	<b>2</b>
<b>Раздел III. Температура</b>	<b>6</b>
Тема 3.1. Влияние температуры на жизненные процессы	1
Тема 3.2. Пойкилотермные организмы	1
Тема 3.3. Влияние температуры на жизненные процессы. Пойкилотермные организмы (обобщение и повторение)	1
Тема 3.4. Гомойотермные организмы	1
Тема 3.5. Стратегия теплообмена	1
Тема 3.6. Гомойотермные организмы. Стратегия теплообмена (обобщение и повторение)	1
<b>Самостоятельная работа по разделу III</b>	<b>2</b>
<b>Раздел IV. Вода и минеральные соли</b>	<b>4</b>
Тема 4.1. Водно-солевой обмен у водных организмов	1
Тема 4.2. Водный и солевой обмен на суше. Влажные местообитания	1
Тема 4.3. Водно-солевой обмен у водных организмов. Водный и солевой обмен на суше. Влажные местообитания (обобщение и повторение)	1
Тема 4.4. Водный и солевой обмен на суше. Сухие биотопы и аридные зоны	1
<b>Самостоятельная работа по разделу IV</b>	<b>2</b>
<b>Раздел V. Кислород</b>	<b>4</b>
Тема 5.1. Газообмен в водной среде	1
Тема 5.2. Газообмен в воздушной среде	1
Тема 5.3. Газообмен в водной среде. Газообмен в воздушной среде (обобщение и повторение)	1
Тема 5.4. Газообмен у ныряющих животных	1
<b>Самостоятельная работа по разделу V</b>	<b>2</b>
<b>Раздел VI. Свет</b>	<b>4</b>
Тема 6.1. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения	1

<b>Тема 6.2.</b> Свет и биологические ритмы	1
<b>Тема 6.3.</b> Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Свет и биологические ритмы (обобщение и повторение)	1
<b>Тема 6.4.</b> Физиологическая регуляция сезонных явлений	1
<b>Самостоятельная работа по разделу VI</b>	<b>2</b>
<b>Раздел VII. Организм и факторы среды</b>	<b>4</b>
<b>Тема 7.1.</b> Правило оптимума	1
<b>Тема 7.2.</b> Комплексное воздействие факторов. Правило минимума	1
<b>Тема 7.3.</b> Правило оптимума. Комплексное воздействие факторов. Правило минимума (обобщение и повторение)	1
<b>Тема 7.4.</b> Правило двух уровней адаптации	1
<b>Самостоятельная работа по разделу VII</b>	<b>2</b>
<b>Раздел VIII. Популяция как биологическая система</b>	<b>6</b>
<b>Тема 8.1.</b> Популяционная структура вида	1
<b>Тема 8.2.</b> Понятие о популяции	1
<b>Тема 8.3.</b> Популяционная структура вида. Понятие о популяции (обобщение и повторение)	2
<b>Тема 8.4.</b> О популяциях у растений	2
<b>Самостоятельная работа по разделу VIII</b>	<b>2</b>
<b>Обобщение и повторение пройденного в 10 классе</b>	<b>4</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>

### Содержание учебного предмета

#### Раздел I. Биосфера как специфическая оболочка земли.

##### Тема 1.1. Биосфера как специфическая оболочка земли.

Понятие Биосферы, появление и внедрение термина, границы биосферы и их определение, исторические границы биосферы, типы вещества биосферы, функции живого вещества в биосфере, учение В.И. Вернадского о биосфере, появление и развитие понимания биосферы, как глобальной экосистемы земли. Ноосфера и ноосферное развитие, понимание ноосферы, как ступени эволюции биосферы. Прошлое, настоящее и будущее биосферы. Влияние человека на развитие биосферы.

##### Тема 1.2. Функциональные связи в биосфере.

Части биосферы (гидросфера, атмосфера и литосфера). Почва. Биотические связи в биосфере. Связь живого и неживого в биосфере. Регулирование влагооборота биосферы. Регулирование газового режима. Круговорот азота и углерода. Функциональная взаимосвязь атмосферы и гидросферы. Понятие саморегулирующейся экосистемы.

##### Тема 1.3. Биосфера, как арена жизни. Функциональные связи в биосфере.

Обучение решению практических и теоретических задач на определение связей в биосфере. Обобщение знаний по темам «Биосфера, как арена жизни. Функциональные связи в биосфере».

##### Тема 1.4. Средообразующая роль живого вещества.

Физические условия среды. Роль фльтрации воды в биосфере. Грунтовые воды. Накопления в организмах живых организмов минеральных веществ. Особенности газового

состава биосферы. Влияние метаболизма и катаболизма разных организмов на формирование структуры биосферы.

### **Тема 1.5. Биосфера как целостная система.**

История возникновения биосферы. Первоначальный круговорот веществ. Биотический круговорот веществ. Создание учения о Биосфере. Концепция разумной биосферы. Ноосфера и труды В.В. Докучаева и В.И. Вернадского. Типы природных экосистем на планете Земля. Уникальная роль каждой ступени биосферы в круговороте вещества и энергии.

### **Тема 1.6. Биосфера как целостная система. Средообразующая роль живого вещества.**

Обучение решению практических и теоретических задач на определение связей в биосфере. Обобщение знаний по темам «Биосфера как целостная система. Средообразующая роль живого вещества».

## **Раздел II. Биосфера.**

### **Тема 2.1. Биогенный круговорот.**

Круговорот воды в биосфере (Пенмэн, 1972). Круговорот углерода в биосфере (Дювиньо, Танг, 1968). Круговорот кислорода в биосфере (Клауд, Джибор, 1972). Круговорот азота в биосфере (Делвич, 1972). Окислительные процессы в земной коре. Роль азотофиксирующих бактерий в биогенном круговороте.

### **Тема 2.2. Биогеохимические функции разных организмов.**

Роль пищевой специализации на биогеохимические функции организма. Функции белков жиров и углеводов в живых тканях. Особенности обмена веществ в разных таксономических группах. Отличие фотосинтеза прокариотных и эукариотных организмов. Хемосинтез как способ автотрофного питания прокариот. Возврат неорганических веществ живыми организмами.

### **Тема 2.3. Биогеохимические функции разных организмов, Биогенный круговорот.**

Обобщение знаний по темам «Биогеохимические функции разных организмов. Биогенный круговорот». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

### **Тема 2.4. Энергетическое обеспечение биологического круговорота.**

Различия между веществом и энергией. Потенциальная энергия. Химическая потенциальная энергия. Физическая природа перехода энергии из одного вида в другую. Свойство живых систем извлекать упорядоченность из окружающей среды. Солнечная энергия как обязательный источник биогенной энергии на Земле.

### **Тема 2.5. Место человека в биосфере.**

Зависимость человека от факторов окружающей среды. Связь человека в биогенном круговороте вещества. Функция человека в биосфере. Влияние человека на поддержание устойчивости глобальной экосистемы. Изменение потоков углерода с развитием промышленности. Сырьевой потенциал планеты с человеком и без него. Темпы эволюционного развития под влиянием человека. Степень согласованной деятельности человека с законами и принципами общей экологии

### **Тема 2.6. Место человека в биосфере, Энергетическое обеспечение биологического круговорота.**

Обобщение знаний по темам «Место человека в биосфере. Энергетическое обеспечение биологического круговорота». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

### **Раздел III. Температура.**

#### **Тема 3.1. Влияние температуры на жизненные процессы.**

Понятие скорости обменных процессов организма. Ферментативные системы разных таксономических групп живых организмов. Понятие коэффициента температурного ускорения. Температурные пороги жизни. Условные рефлексы и влияние температуры окружающей среды на них. Верхнее и нижнее значение температурного порога. Приток и отдача тепла во внешнюю среду. Зависимость фотосинтеза от температуры.

#### **Тема 3.2. Пойкилотермные организмы.**

Продолжительность развития пойкилотермных организмов. Принцип антифризов. Метаболические и катаболические особенности пойкилотермных организмов. Эффективные температуры развития пойкилотермных организмов. Морфологические особенности некоторых пойкилотермных организмов. Понятие пассивной устойчивости.

#### **Тема 3.3. Влияние температуры на жизненные процессы, Пойкилотермные организмы.**

Обобщение знаний по темам «Влияние температуры на жизненные процессы. Пойкилотермные организмы». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

#### **Тема 3.4. Гомойотермные организмы.**

Понятие гомойотермии. Понятие гетеротермии. Основные характеристики терморегуляции. Основные таксономические группы гомойотермных организмов. Критические температурные пороги гомойотермных организмов. Ложная гомойотермия. Физиологические особенности гомойотермных организмов. Морфологические особенности гомойотермных организмов.

#### **Тема 3.5. Стратегия теплообмена.**

Адаптации к окружающей среде на клеточно-тканевом уровне. Этологические особенности живых организмов для поддержания стабильности теплообмена. Влияние стратегии теплообмена на реализацию экологической ниши видом.

#### **Тема 3.6. Гомойотермные организмы, Стратегия теплообмена.**

Обобщение знаний по темам «Гомойотермные организмы. Стратегия теплообмена». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

### **Раздел IV. Вода и минеральные соли.**

#### **Тема 4.1. Водно-солевой обмен у водных организмов.**

Степень солености водоема. Экологические группы гидробионтов. Степень влияния водно-солевого баланса водоемов на околородных животных. Эффективные температуры. Концепция биологического нуля. Степень адаптации видов к водно-солевому балансу. Понятие пассивной устойчивости. Адаптивные реакции растений на соли в почве.

#### **Тема 4.2. Водный и солевой обмен на суше. Влажные местообитания.**

Вода как фактор ресурс в наземно-воздушной среде обитания. Освоение суши беспозвоночными животными. Почва как среда обитания влаголюбивых организмов. Степени влажности почвы. Онтогенез организмов через стадию обитания в почве. Растения влажных биотопов.

### **Тема 4.3. Водно-солевой обмен у водных организмов, Водный и солевой обмен на суше. Влажные местообитания.**

Обобщение знаний по темам «Водно-солевой обмен у водных организмов, Водный и солевой обмен на суше. Влажные местообитания». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

### **Тема 4.4. Водный и солевой обмен на суше. Сухие биотопы и аридные зоны.**

Характеристика сухих местообитаний и аридных зон. Суккуленты характеристика и примеры. Склерофиты характеристика и примеры. Физиологические адаптации растений к аридным зонам. Особенности газообмена растений в аридных зонах. Наземный тип водного обмена у животных.

## **Раздел V. Кислород.**

### **Тема 5.1. Газообмен в водной среде.**

Использование первичноводными животными и погруженными растениями кислорода. Суммарное воздействие разнообразных факторов на процесс растворения кислорода. Принцип водного дыхания. Эволюционные приспособления организмов к поглощению растворенного в воде кислорода. Комплексное действие факторов на растворение в воде кислорода. Разновидности жаберных аппаратов у рыб.

### **Тема 5.2. Газообмен в воздушной среде.**

Лимитирующие факторы при газообмене в воздушной среде. Морфологические особенности поглощения кислорода в наземно-воздушной среде. Эволюция органов дыхательной системы. Принципы воздушного дыхания. Относительная роль кожи и легких в газообмене. Биологическое своеобразие дыхания птиц. Приспособления к гипоксии. Адаптивные механизмы при недостатке кислорода организмом.

### **Тема 5.3. Газообмен в водной среде, Газообмен в воздушной среде.**

Обобщение знаний по темам «Газообмен в водной среде. Газообмен в воздушной среде». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

### **Тема 5.4. Газообмен у ныряющих животных.**

Таксономия ныряющих животных. Экологические особенности ныряющих животных. Дифференцированность ареалов обитания ныряющих животных. Основные характеристики метаболизма ныряющих животных.

## **Раздел VI. Свет.**

### **Тема 6.1. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения.**

Типы солнечной энергии. Общий радиационный фон Земли. Солнечная постоянная – характеристика и применение на практике. Ультрафиолетовые лучи. Адаптации организмов к действию ультрафиолетового излучения. Солнечная радиация в водной среде. Свет как необходимое условие фотосинтеза. Кривая насыщения светом. Экологические группы растений по фактору «Света».

### **Тема 6.2. Свет и биологические ритмы.**

Классификация биологических ритмов. Ритмичность общих проявлений жизнедеятельности. Понятие адаптивных циклов. Характеристика адаптивных циклов.

Суточные ритмы. Формирование видового стереотипа активности. Общий характер активности животных.

### **Тема 6.3. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Свет и биологические ритмы.**

Обобщение знаний по темам «Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения, Свет и биологические ритмы». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

### **Тема 6.4. Физиологическая регуляция сезонных явлений.**

Адаптация к сезонной смене условий жизни различных организмов. Понятие годового цикла жизнедеятельности. Роль фотопериода в регуляции размножения растений и животных. Понятие эндогенного окологодного цикла размножения. Конкретная роль фотопериодической регуляции репродуктивных процессов.

## **Раздел VII. Организм и факторы среды.**

### **Тема 7.1. Правило оптимума.**

Понятие зоны оптимума. Специфические адаптивные механизмы, свойственные видам. Влияние изменения количественного выражения фактора среды на жизнедеятельность организма. Вариации отношения организма к изменениям силы воздействующего фактора.

### **Тема 7.2. Комплексное воздействие факторов. Правило минимума.**

Взаимодействие факторов в комплексах. Изменения влажности как способ корректировки в закономерности влияния температуры. Сложность высчитывания взаимного влияния большего числа факторов.

### **Тема 7.3. Правило оптимума. Комплексное воздействие факторов. Правило минимума.**

Обобщение знаний по темам «Правило оптимума. Комплексное воздействие факторов. Правило минимума». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

### **Тема 7.4. Правило двух уровней адаптации.**

Функционирование многочисленных механизмов адаптации. Понятие гомеостаза. Поведенческие реакции лабильного типа. «Стратегия» и «тактика» адаптивного процесса. Пути адаптации к процессам эволюционного преобразования крупных таксонов.

## **Раздел VIII. Популяция как биологическая система.**

### **Тема 8.1. Популяционная структура вида.**

Критерии вида. Понятие репродуктивной изоляции. Генетические процессы в больших и малых популяциях. Синтетическая теория эволюции. Элементарные эволюционные факторы. Специфика белков, ферментов и процессов обмена веществ у особей одного вида. Сходство поведенческих реакций у особей одного вида. Сходные условия существования особей одного вида.

### **Тема 8.2. Понятие о популяции.**

Ландшафтно-биотопическом подход к выделению популяционных единиц. Ареалы подвидов у подвижных форм. Важность связи между соседними популяциями. Историко-генетический подход к выделению природных популяций. Способы размножения и степени генетической целостности.

**Тема 8.3. Популяционная структура вида. Понятие о популяции.**

Обобщение знаний по темам «Популяционная структура вида, Понятие о популяции».

Развитие навыков по решению теоретических заданий.

**Тема 8.4. О популяциях у растений.**

Характеристика растительная ценопопуляции. Популяционное направление в фитоценологии. Морфологическая и фитоценотическая единица популяции. Основные признаки фитоценотической и морфологических единиц популяции. Введение фитоценологических счетных единиц.

### Формы аттестации

Формы аттестации: практическая работа.

Формы итогового контроля: тест.

### Календарный учебный график

<i>Сроки реализации по годам освоения программы</i>	<i>I полугодие</i>		<i>II полугодие</i>			
	<i>Начало учебного года</i>	<i>16 недель</i>	<i>20 недель</i>		<i>Окончание учебного года</i>	
<i>I год</i>	<i>сентябрь</i>	<i>У</i>	<i>А</i>	<i>У</i>	<i>ИК</i>	<i>май</i>

#### Условные обозначения:

У – учебные занятия по расписанию

А – аттестация (текущая, промежуточная)

ИА – итоговый контроль

#### Методические материалы

№	Раздел	Форма занятий	Приёмы, методы, дидактический материал	Оснащение
1.	Биоэкология	комбинированная	<i>Объяснительно-иллюстративный метод:</i> рассказ, лекция; <i>репродуктивный метод:</i> работа с упражнениями; <i>интерактивный метод:</i> игры, проблемно – <i>поисковый:</i> анализ текста.	Опорные тексты, компьютер, экран, колонки, школьная доска.

**Оценочные и методические материалы****Диагностика результатов обучения**

Критерием достижения образовательных результатов является:

- уровень усвоения ключевых понятий, заложенных в содержании программы;
- уровень освоения полученных навыков.

Диагностика: итоговое тестирование.

Критерием результативности воспитательных задач программы можно считать доброжелательную комфортную атмосферу в коллективе, отсутствие межличностных конфликтов, умение работать в команде.

**Контрольно-измерительные материалы****Тест**

Как называют факторы неорганической среды, которые влияют на жизнь и распространение живых организмов?

- а) Абиотическими. +
- б) Живыми.
- в) Антропогенными.
- г) Биотическими.
- д) Лимитирующие.

Какие существуют виды адаптации организмов?

- а) Этологические виды.
- б) Только физиологические виды.
- в) Только морфологические виды
- г) Морфологические, этологические, физиологические.+
- д) Правовые свойства организмов

Какая наука изучает характер и поведение животных?

- а) Токсикология.
- б) Этология.+
- в) Экология.
- г) Зоология.
- д) Биология.

Термин «экологическая система» в науку ввел:

- а) Вернадский.
- б) Зюсс.
- в) Тенсли.+

г) Дарвин.

д) Геккель.

Что было сделано на первом этапе развития экологии?

а) Собрано много видов животных

б) Изучение природы заменяется господством схоластики и богословия.

в) Научились использовать огонь и орудия труда

г) Изучен круговорот веществ

д) Накоплен и систематизирован фактический материал об условиях жизни живых организмов+

В каком году экология основалась как наука:

а) 1954 г.

б) 1904 г.

в) 1854 г.

г) 1860 г.+

д) 1860 г.

Как называется взаимодействие между популяциями, при котором одна из них подавляет другую без пользы для себя

а) мутуализм.

б) аменсализм.+

в) комменсализм.

г) протокооперация.

д) паразитизм.

В каком году был введен термин «биоценоз»?

а) В 1990 г.

б) В 2003 г.

в) В 2000 г.

д) В 1877 г.+

д) В 1999 г.

Как называются виды, которые широко распространены на планете?

а) Эндемики.

б) Убиквисты.

в) Космополиты.+

г) Виоленты.

д) Реликты.

Как называется превращение органических соединений из неорганических за счет энергии света?

- а) Фотосинтез. +
- б) Фотопериодизм.
- в) Гомеостаз.
- г) Климакс.
- д) Сукцессия.

Как называется совокупность всех растительных организмов?

- а) экотип.
- б) биофауна
- в) общество.
- г) фауна
- д) флора+

Какие автотрофные организмы способны производить органические вещества из неорганических:

- а) Консументы.
- б) Литотрофы.
- в) Сапрофаги.
- г) Редуценты.
- д) Продуценты.+

Термин “экология” ввел:

- а) Аристотель
- б) Э. Геккель+
- в) Ч. Дарвин
- г) В.И. Вернадский

Такое название носят факторы живой и неживой природы, воздействующие на особи, популяции, виды?

- а) биотическими
- б) абиотическими
- в) экологическими+
- г) антропогенными

Что изучает экология?

- а) Влияние загрязнений на окружающую среду
- б) Влияние загрязнений на здоровье человека
- в) Влияние деятельности человека на окружающую среду
- г) Взаимоотношения организмов с окружающей их средой обитания (в том числе многообразие взаимосвязей их с другими организмами и сообществами)+

Отметьте верную пищевую цепь:

- а) семена ели – ёж – лисица – мышь
- б) лисица – ёж – семена ели – мышь
- в) мышь – семена ели – ёж – лисица
- г) семена ели – мышь – ёж – лисица+

Показатель процветания популяций в экосистеме:

- а) их высокая численность+
- б) связь с другими популяциями
- в) связь между особями популяции
- г) колебание численности популяции

**Уровни оценивания:**

От 35 до 40 баллов – высокий уровень освоения программы; от 29 до 34 баллов – средний уровень освоения программы; до 28 баллов – низкий уровень освоения программы

## Список литературы

• Литература для обучающихся:

1. *Лось В.А.* Экология: учебник. М.: Изд-во «Экзамен», 2006. – 478 с.
2. *Миркин Б.М., Наумова Л.Г.* Краткий курс общей экологии. Часть I. Экология видов и популяций: Учебник. Уфа: Изд-во БГПУ, 2011. – 206 с.
3. *Миркин Б.М., Наумова Л.Г.* Краткий курс общей экологии. Часть II. Экология экосистем и биосферы: Учебник. Уфа: Изд-во БГПУ, 2011. – 180 с.
4. *Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П.* Экология: Учеб. для вузов. 3-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2004. – 624 с.
5. *Передельский Л.В., Коробкин В.И., Приходченко О.Е.* Экология: учеб. для вузов по спец. "Экология и природопользование" рек. УМЦ "Клас. учеб." М.: Проспект, 2006. – 507 с.
6. *Степановских А.С.* Экология: учеб. для вузов рек. МО РФ. М.: ЮНИТИ, 2003. – 703 с.
7. *Чернова Н.М., Былова А.М.* Общая экология. М.: Дрофа, 2007. – 416 с.
8. *Шилов И.А.* Экология: учеб. для вузов рек. МО РФ / 5-е изд., стер. М.: Высш. шк., 2006. – 511 с.

• Литература для педагога:

1. *Бигон М, Харпер Дж., Таунсенд Х.* Экология: Особи, популяции и сообщества: В 2-х т.: Пер с англ. М.: Мир, 1989.
2. *Вернадский В.И.* Биосфера. М., 1967.
3. *Воронцов Н.Н.* Развитие эволюционных идей в биологии. М.: КМК, 2004. – 432 с.
4. *Константинов В.М.* Охрана природы. М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 240 с.
5. *Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А.* Биологическое разнообразие: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 432 с.
6. *Небел Б.* Наука об окружающей среде: Как устроен мир: В 2-х т. Пер. с англ. – М.: Мир, 1993. Т. 1. 424 с. Т. 2. – 336 с.
7. *Никаноров А.М., Хоружая Т.А.* Экология. М.: «Издательство ПРИОР». 2001. – 304 с.
8. *Новиков Ю.В.* Экология, окружающая среда и человек. М.: Агентство «Фаир», 1998. 124 с.
9. *Одум Ю.* Экология: В 2-х т.: Пер. с англ. М.: Мир, 1986.
10. *Ревель П., Ревель Ч.* Среда нашего обитания: В 4-х кн. М.: Мир, 1995.
11. *Реймерс Н.Ф.* Природопользование: Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. – 639 с.
12. *Реймерс Н.Ф.* Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). М.: Журнал «Россия молодая», 1994. – 367 с.
13. *Риклефс Р.* Основы общей экологии: Пер. с англ. М.: Мир, 1979. – 424 с.
14. *Уиттекер Р.* Сообщества и экосистемы. М.: Изд-во «Прогресс», 1980. – 327 с.
15. *Чернова Н.М., Былова А.М.* Экология. М.: Просвещение, 1988. – 272 с.

• Периодические издания и Интернет-ресурсы:

1. Экологический вестник России. Ежемесячный журнал.
  2. Зеленый мир. Газета.
  3. Вокруг света. Ежемесячный журнал.
  4. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды»: Ежегодное информационно-аналитическое издание.
  5. Экология и жизнь. Научно-популярный и образовательный ежемесячный журнал.  
<http://www.ecolife.ru>
  6. Экология и жизнь. Научно-популярный и образовательный журнал. <http://www.ecolife.ru>
  7. Экология урбанизированных территорий. <http://www.ecoregion.ru/index.php?razdel=eut>
  8. Гуманитарный экологический журнал. <http://www.ln.com.ua/~kekz/human.htm>
  9. Экологический вестник России. Журнал. <http://ecovestnik.ejournal.ru/about.html>
  10. Чужеродные виды на территории России // <http://www.sevin.ru/invasive/>
  11. Биология в школе. Москва. <http://www.schoolpress.ru/>
  12. Центр охраны дикой природы: <http://www.biodiversity.ru/programs/rodent/metod.html>
1. Электронные образовательные ресурсы: Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна» (библиотека Шипунова). Интернет: <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>

### Календарный план воспитательной работы

Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
<p>Беседа. Школьный этап олимпиады по экологии. Экскурсии, организуемые педагогом: в музей, в технопарк, на предприятие, на природу (проводятся как интерактивные занятия с распределением среди обучающихся ролей и соответствующих им заданий)</p>	<p>Беседа, решение кейсов по экологии. Участие в Фестивале науки.</p>	<p>Участие в заочных отборочных этапах перечневых олимпиад – МОШ, Ломоносов Посещение профориентационных выставок, ярмарок профессий, тематических профориентационных парков, дней открытых дверей в вузах.</p>	<p>Участие в муниципальном этапе олимпиады по экологии</p>

<b>Январь</b>	<b>Февраль</b>	<b>Март</b>	<b>Апрель</b>
<p>Беседа</p>	<p>Участие в региональном этапе олимпиады по экологии</p>	<p>Беседа, Участие в финалах перечневых олимпиад – МОШ, Ломоносов</p>	<p>Участие в заключительном этапе олимпиады по экологии. Экскурсии на предприятия города, дающие обучающимся начальные представления о существующих профессиях и условиях работы людей, представляющих эти профессии</p>
<p><b>Май</b></p> <p>Экскурсии. циклы Профорientационные беседы, направленные на подготовку обучающегося к осознанному планированию и реализации своего профессионального будущего</p>			