

ПРИНЯТА

Педагогическим советом АНО ОШ ЦПМ

(протокол от 28 августа 2024 г. №99)

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора АНО ОШ ЦПМ

от 29 августа 2024 г. №677-ОД24

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «**Общая экология**»

для обучающихся 10 класса

(профильный уровень)

Составитель:

Н.Л. Пономарева

Москва, 2024 год

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;
- лично-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

Раздел I. Биосфера как специфическая оболочка земли	10
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
Самостоятельная работа по разделу I	2
Раздел II. Биосфера	10
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
Самостоятельная работа по разделу II	2
Раздел III. Температура	6
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
Самостоятельная работа по разделу III	2
Раздел IV. Вода и минеральные соли	4
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
Самостоятельная работа по разделу IV	2
Раздел V. Кислород	4
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
Самостоятельная работа по разделу V	2
Раздел VI. Свет	4
Тема 6.1. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения	1

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

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 фильтрации 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 рефлексии 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. Эволюционные 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 околотовных 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>

Январь	Февраль	Март	Апрель
<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>Май</p> <p>Экскурсии. циклы Профориентационные беседы, направленные на подготовку обучающегося к осознанному планированию и реализации своего профессионального будущего</p>			