



Подготовка к ВсОШ по экологии
Программа учебно-тренировочных семинаров для 7–8 классов

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	Введение в экологию	Лекция	<p>Экология. Предмет экологии как науки. Биологический спектр (уровни организации жизни). Место среди других наук. Задачи в современный период. Экология как теоретическая основа деятельности человека в природе. Роль экологии в жизни современного общества. Основные разделы экологии — общая, прикладная.</p> <p><i>*Экология за пределами научного знания: мировоззрение, экономика, политика, приоритет развития.</i></p> <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дополнительный материал 1: «Ключевые понятия в экологии»; • дополнительный материал 2: «Лекция 1. Введение в экологию»; • статья «ВКонтакте», группа «Олимпиады по экологии», автор Резанова Т. А. «Понятие экологии. Структура современного экологического знания»: https://vk.com/@olymp_eco-ponyatie-ekologii-struktura-sovremennogo-ekologicheskogo-zn; • Захаров В. М., Трофимов И. Е. Экология сегодня. Экология как мировоззрение. Человек и природа, 2015: http://sustainabledevelopment.ru/upload/File/Books%202015/1_1_Ecology.pdf; • дополнительный видеоматериал «Я б в экологи пошел, пусть меня научат. Экология — наука и род деятельности» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). <p>Для углубленного изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Андреев М. В., Конспект лекций по курсу: «Основы экологии», 2002., страницы 2-17; • Комов С. В. Введение в экологию: Десять общедоступных лекций. Учебное пособие, 2001, страницы 4-34; • Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Краткий курс общей экологии. Часть I: Экология видов и популяций: Учебник, 2011. С. 8-26.





2	Аутэкология	Лекция	Среда и адаптация к ней организмов. Классификация экологических факторов и закономерности их действия на организмы. Минимум, оптимум факторов, их взаимодействие. Лимитирующий фактор. Адаптация организмов к основным факторам и средам жизни. <i>*Жизненные формы и их приспособительное значение. Приспособительные ритмы жизни. Особенности различных сред жизни.</i>
	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дополнительный материал 3: «Экологическая пластичность»; • дополнительный материал 4: «Среды жизни и способы приспособления» (таблица); • Былова А. М., Чернова Н. М. Общая экология, 2004. Глава 2. Организм и среда; • Шилов И. А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов, 1998. Часть 2. Организм и факторы среды; • фильм для домашнего просмотра: https://www.youtube.com/watch?v=_Y4MYrgiz_o; • дополнительный видеоматериал «Общие законы влияния факторов среды» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный материал «Как окружающая среда заставляет организмы менять свой облик. Адаптации организмов к условиям среды» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 		
3	Решение аутэкологических задач	Семинар	Решение расчетных задач по аутэкологии. Применение законов и построение графиков. Решение олимпиадных заданий по аутэкологии. Повторение, закрепление и углубление пройденного материала.
	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Фрянов В. Н. Сборник заданий и упражнений по общей экологии, 2008, стр. 6-26; • задания ЗЭ и РЭ по экологии https://olimpiada.ru/activity/78/tasks; • Былова А. М., Чернова Н. М. Общая экология, 2004. Глава 2. Организм и среда; • Шилов И. А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов, 1998. Часть 2. Организм и факторы среды; 		





			<ul style="list-style-type: none"> дополнительный материал «Абиотические факторы: температура» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); дополнительный материал «Абиотические факторы: влажность и свет» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе).
4	Демэкология: популяция как саморегулирующаяся система	Лекция	<p>Популяции. Определение и качественно-количественные характеристики. Многообразие популяций. Понятия: численность, плотность, смертность, рождаемость, естественный прирост. Понятие емкости среды. Кривая роста численности популяции. Авторегуляция численности популяций. Стратегии выживания.</p> <p><i>*Модель Лотки — Вольтерры «хищник-жертва».</i></p>
	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> Былова А. М., Чернова Н. М. Общая экология, 2004. Глава 8. Популяции; Шилов И. А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов, 1998. Часть 3. Популяционная экология; для домашнего просмотра: https://www.youtube.com/watch?v=USu6QpnK81k «Биосфера. Законы жизни. Размножение»; дополнительный материал «Популяции и начало популяционной динамики» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 		
5	Демэкология: биологические структуры популяции	Лекция	<p>Половая, возрастная, пространственная структуры популяций. Прогноз численности и устойчивости популяций по возрастной структуре. Особенности популяций растений и животных. Популяционная динамика численности человечества. Пределы роста. Мальтузианство. Демографический переход.</p>
	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> Былова А. М., Чернова Н. М. Общая экология, 2004. Глава 8. Популяции; Шилов И. А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов, 1998. Часть 3. Популяционная экология; Марфенин Н. Н. Устойчивое развитие человечества. Учебник, 2006. Глава 8. Рост численности человечества; 		





			<ul style="list-style-type: none"> дополнительный материал «Популяционная динамика человечества» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе).
6	Синэкология	Лекция	<p>Биоценоз и его устойчивость. Видовой состав биоценозов. Многочисленные и малочисленные виды, их роль в сообществе. Основные средообразователи. Межвидовые взаимодействия в сообществе. Понятие экологической ниши. Закон конкурентного исключения Гаузе и планктонный парадокс. <i>*Особенности и примеры специализации видов и разделения экологических ниш.</i></p>
	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> Былова А. М., Чернова Н. М. Общая экология, 2004. Глава 7. Биоценозы; Шилов И. А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов, 1998. Глава 13. Биоценоз как биологическая система, Глава 14. Основные формы межвидовых связей в экосистемах; дополнительный материал «Биотические связи: аменсализм и комменсализм» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); дополнительный материал «Биотические связи: мутуализм и конкуренция» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); дополнительный материал «Биотические связи: хищничество» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 		
7	Экосистемы	Лекция	<p>Законы организации экосистем. Понятие экосистемы. Биоценоз и биотоп. Масштабы вещественно-энергетических связей между живой и косной частями экосистемы. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах. Основные компоненты экосистем: запас биогенных элементов, продуценты, консументы, редуценты.</p>





	Материалы методического сопровождения:	
	<ul style="list-style-type: none"> • Былова А. М., Чернова Н. М. Общая экология, 2004. Глава 9. Экосистемы; • Шилов И. А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов, 1998. Глава 15. Динамика экосистем; • для домашнего просмотра: https://www.youtube.com/watch?v=iN2cR3B_Sw4 «Биосфера. Законы жизни. Экосистема»; • дополнительный материал «Экосистема и связи в экосистемах, агроэкосистемы» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); 	
	Решение задач о переходе вещества и энергии в экосистемах	Семинар
8	<p>Правило биомассы, численности, энергии. Закон Линдемана (правило 10%). Показательное решение расчетных задач о переходе вещества и энергии в экосистемах. Повторение, закрепление и углубление пройденного материала.</p> <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Фрянов В. Н. Сборник заданий и упражнений по общей экологии, 2008, стр. 43-60; • задания ЗЭ и РЭ по экологии: https://olimpiada.ru/activity/78/tasks; • дополнительный материал «Экологические пирамиды и решение расчетных задач о переходе вещества и энергии в экосистемах» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 	
	Учение о биосфере	Лекция
9	<p>Биосфера как глобальная экосистема. В. И. Вернадский и его учение о биосфере. Компоненты биосферы. Средообразующая роль жизни. Глобальные круговороты веществ. Роль человеческого общества в использовании ресурсов и преобразовании биосферы.</p> <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Былова А. М., Чернова Н. М. Общая экология, 2004. Глава 10. Биосфера; • Шилов И. А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов, 1998. Часть 1. Биосфера, Глава 16. Человек и биосфера; • Марфенин Н. Н. Устойчивое развитие человечества. Учебник, 2006. Глава 4. Биосфера: роль живого в преобразовании оболочек планеты; 	





	<ul style="list-style-type: none"> • медиаматериалы к уроку: <ul style="list-style-type: none"> – https://www.youtube.com/watch?v=E8ZJAyrUXCY — круговорот углерода; – https://www.youtube.com/watch?v=05AYIk-G97M — круговорот азота; – https://www.youtube.com/watch?v=l8rd54yK5gw — круговорот серы; – https://www.youtube.com/watch?v=tNHgzPAstQs — круговорот фосфора; – https://www.youtube.com/watch?v=tIN3nTzMzrE — круговорот воды; • для домашнего просмотра: https://www.youtube.com/watch?v=7AOEUWSeGFE: «Биосфера. Законы жизни. Невидимые творцы»; • дополнительный материал «Биосфера и учение о биосфере» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 		
10	Закрепление материала по общей экологии и контроль знаний	Семинар, контрольная работа	Контрольный срез по темам общей экологии в формате письменной работы / устного ответа / дебатов.
11	Человек и природа	Лекция	<p>Место и роль человека в окружающем мире. Становление человека как биосоциального вида. Специфика создаваемой (изменяемой) человеком среды, адаптаций к ней организмов. Экологические кризисы в развитии цивилизаций. Современный кризис и его специфика.</p> <p><i>* Понятие и принципы выделения глобальных экологических проблем. Природно-территориальные аспекты экологических проблем.</i></p>
	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Марфенин Н. Н. Устойчивое развитие человечества. Учебник, 2006. Глава 2. Экологический кризис: масштаб и возможные последствия; • просмотр учебного фильма «ДОМ: история путешествия», 2 части: https://www.youtube.com/watch?v=B0bAp0IAPbs; • дополнительный материал «Экологический кризис и экологические проблемы» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 		





	Проблема изменения климата	Лекция	Доказательная база существования глобального потепления. Основы физики изменения климата. Парниковый эффект. Парниковые газы. Источники антропогенных парниковых газов.
12	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Марфенин Н. Н. Устойчивое развитие человечества. Учебник, 2006. Глава 14. Опасность глобального изменения климата; • Нетрадиционные ресурсы углеводородного сырья. Лекция В. В. Бесселя: https://www.gubkin.ru/faculty/pipeline_network_design/chairs_and_departments/thermodynamics_and_thermal_engine/Lektsia_4_Netraditsionnye_resursy_uglevodorodnogo_syrya_2017.pdf; • Нетрадиционные углеводороды. Видео на «ПостНаука»: https://postnauka.ru/video/84665; • дополнительный материал «Физика изменения климата» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный материал «Последствия изменения климата» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 		
	Глобальные экологические проблемы атмосферы	Лекция	Атмосфера. Истощение озонового слоя. Проблема загрязнения воздуха внутри помещений и снаружи. Заболеваемость, связанная с загрязнением воздуха.
13	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Марфенин Н. Н. Устойчивое развитие человечества. Учебник, 2006. Глава 16. Загрязнение окружающей среды. Загрязнение атмосферного воздуха. Истощение озонового слоя атмосферы; • Как загрязнение воздуха разрушает наше здоровье. WHO: https://www.who.int/ru/news-room/spotlight/how-air-pollution-is-destroying-our-health; • Венская конвенция об охране озонового слоя: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/ozone.shtml; • Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/montreal_prot.shtml; • дополнительный материал «Экологические проблемы атмосферы» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 		





14	Глобальные экологические проблемы гидросферы	Лекция	Гидросфера. Истощение пресноводных ресурсов мира. Способы опреснения воды. Загрязнение мирового океана. Закисление мирового океана. Экологические болезни.
	Материалы методического сопровождения: <ul style="list-style-type: none">• Марфенин Н. Н. Устойчивое развитие человечества. Учебник, 2006. Глава 11. Водные ресурсы;• Water development report: https://www.unwater.org/publication_categories/world-water-development-report/;• дополнительный материал «Обезлесение и нехватка воды» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе).		
15	Глобальные экологические проблемы литосферы	Лекция	Почва. Деградация почв: эрозия, опустынивание, обезлесение, засоление, заболачивание. Способы восстановления почв. Экологические проблемы сельского хозяйства.
	Материалы методического сопровождения: <ul style="list-style-type: none">• Марфенин Н. Н. Устойчивое развитие человечества. Учебник, 2006. Глава 9. Природные ресурсы. Обеспечение продовольствием растущего населения. Глава 10. Потребление лесных ресурсов;• Состояние лесов мира, ФАО, 2020: https://www.fao.org/publications/card/ru/c/CA8642RU/;• дополнительный материал «Деградация почв» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); Для углубленного изучения: <ul style="list-style-type: none">• Ковда В. А., Розанов Б. Г. (ред.) Почвоведение. Часть 1. Почва и почвообразование, 1988. — 400 с.;• Добровольский Г. В. и др. Деградация и охрана почв, 2002. — 654 с.: https://clubofrome.org/.		
16	Глобальные экологические проблемы биосферы	Лекция	Потеря биологического разнообразия. Обезлесение. Методы сохранения и восстановления биоразнообразия. ООПТ. Красная книга МСОП. Красная книга России.





	Материалы методического сопровождения:		
	<ul style="list-style-type: none"> • Марфенин Н. Н. Устойчивое развитие человечества. Учебник, 2006. Глава 7. Сохранение биологического разнообразия; • Конвенция о биологическом разнообразии: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml; • дополнительный материал «Программы и методы сохранения биоразнообразия в России» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 		
17	Урбоэкология	Лекция	Экология города. Экологические проблемы города. Отходы и управление отходами. Принципы устойчивого города. Смарт-сити. Экологические проблемы Москвы и пути их решения.
	Материалы методического сопровождения:		
	<ul style="list-style-type: none"> • Марфенин Н. Н. Устойчивое развитие человечества. Учебник, 2006. Глава 18. Загрязнение твердыми отходами. Способы уменьшения загрязнения. 		
18	Цели устойчивого развития ООН	Деловая игра	Моделирование заседания рабочих групп Повестки 2030 (с обсуждением повестки дня и написанием резолюции). Темы: пресная вода (ЦУР 6), энергия (ЦУР 7), города (ЦУР 11), климат (ЦУР 13), экосистемы суши (ЦУР 14), морские экосистемы (ЦУР 15).
	Материалы методического сопровождения:		
	<ul style="list-style-type: none"> • Захаров В. М., Трофимов И. Е. Экология и устойчивое развитие. «Будущее, которого мы хотим». Человек и природа. 2017: http://sustainabledevelopment.ru/index.php?cnt=396; • Цели в области устойчивого развития ООН: https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/; • дополнительный материал «Экологическая деятельность ООН» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 		

