



**Программа интенсивного курса подготовки
к региональному этапу ВсОШ по экологии для 9–11 классов**

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	Введение в экологию и начала аутэкологии	Лекция	Структура регионального этапа ВсОШ по экологии. Предмет экологии как науки. Экология за пределами науки: экономика, политика, мировоззрение. Среда обитания и экологические факторы. Законы воздействия экологических факторов на организм. Стенобионты и эврибионты.
	Материалы методического сопровождения:		
	<ul style="list-style-type: none"> • дополнительный материал 1: «Ключевые понятия в экологии»; • 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. – 106 с.: http://sustainabledevelopment.ru/upload/File/Books%202015/1_1_Ecology.pdf; • дополнительный материал «Введение в экологию» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 		
2	Аутэкология	Лекция, практикум	Активная и скрытая жизнь. Примеры успешных и безуспешных адаптаций. Адаптивные биологические ритмы. Адаптивные жизненные формы. Конвергентная эволюция. Дивергенция. Параллельная эволюция. Правила Бергмана, Глогера, Аллена. Решение олимпиадных заданий по теме «Влияние среды на организм».





	Материалы методического сопровождения:		
	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • дополнительный материал «Законы влияния факторов на организм» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный материал «Адаптации» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 		
3	Демэкология (часть 1)	Лекция	Проверка усвоения основных понятий по теме «Аутэкология» в формате короткого опроса. Популяции. Определение и качественно-количественные характеристики. Понятие емкости среды. Кривая роста численности популяции. Авторегуляция численности популяций. Модель Лотки — Вольтерры «хищник-жертва». Стратегии выживания.
	Материалы методического сопровождения:		
	<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=USu6QpnK8lk «Биосфера. Законы жизни. Размножение»; • дополнительный материал «Популяции и начало популяционной динамики» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 		
4	Демэкология (часть 2)	Лекция	Демография. Численность населения Земли. Промышленная революция. Зеленая революция. ГМО. Емкость среды человеческой популяции. Теория Томаса Мальтуса и мальтузианство. Теория демографического перехода. Деятельность Римского клуба. Доклад «Пределы роста». Перенаселение и голод. Деятельность ФАО.





	Материалы методического сопровождения:		
	<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; • дополнительный материал «Популяционная динамика человечества» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 		
5	Синэкология	Лекция, практикум	Проверка усвоения основных понятий по теме «Демэкология» в формате короткого опроса. Синэкология. Понятие биоценоза. Структура биоценоза. Межвидовые взаимодействия организмов. Биоценотические связи: трофические, форические, фабрические. Экологическая ниша. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Решение олимпиадных заданий по теме «Межвидовые взаимодействия в биоценозах».
	Материалы методического сопровождения:		
	<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 «Биоценоз и межвидовые взаимодействия» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 		
6	Экосистемы (часть 1)	Лекция, практикум	Проверка усвоения основных понятий по теме «Синэкология» в формате короткого опроса. Понятие об экосистемах. Учение о биогеоценозах. Поток энергии и вещества в экосистемах. Продуценты, редуценты, консументы. Биологическая продуктивность





			экосистем. Решение олимпиадных заданий по теме «Экосистемы и биогеоценозы».
	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). 		
	Экосистемы (часть 2)	Лекция, практикум	Правило Линдемана. Правило пирамид: пирамиды биомассы, численности и энергии. Агроэкосистемы и урбоэкосистемы, их отличия от естественных экосистем. Понятие инвазии и интродукции. Причины и последствия инвазий. Наиболее опасные инвазивные виды. Решение олимпиадных заданий по теме «Переход вещества и энергии в экосистемах».
7	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; • 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). 		
8	Учение о биосфере	Семинар	Проверка усвоения основных понятий по теме «Экосистемы» в формате короткого опроса. Понятие о биосфере. Границы биосферы. Типы вещества: живое, биогенное, биокосное, косное. Функции





живого вещества. Глобальный геохимический круговорот. Роль человеческого общества в использовании ресурсов и преобразовании биосферы. Эволюция биосферы. Условия перехода биосферы в ноосферу.

Материалы методического сопровождения:

- 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;
- медиаматериалы к уроку:
 - <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=tIN3nTzMrE> — 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).

9

Человек и природа

Лекция, практикум

Решение олимпиадных заданий по теме «Биосфера». Экологические кризисы в истории человечества. Современный экологический кризис и его проявления. Глобальные экологические проблемы и критерии их выделения. Деятельность ООН в области охраны окружающей среды. Цели устойчивого развития.

Материалы методического сопровождения:





			<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).
10	Биоразнообразие	Лекция, семинар	Понятие и уровни биологического разнообразия. Проблема потери биологического разнообразия. Обезлесение. Методы сохранения и восстановления биоразнообразия. ООПТ. Красная книга МСОП. Красная книга России. Экологический туризм. Решение олимпиадных заданий по теме «Биоразнообразие».
	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <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). 		
11	Изменение климата	Лекция, практикум	Доказательная база существования глобального потепления. Парниковый эффект. Парниковые газы. Источники антропогенных парниковых газов. Последствия изменения климата для мира и России. Социальные и экономические аспекты изменения климата. Международные соглашения. Безуглеродная экономика. Чистая энергия. Решение олимпиадных заданий по теме «Изменение климата».
	<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; 		





			<ul style="list-style-type: none"> 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).
12	Экология Москвы	Лекция, практикум	Урбоэкология. Экологические проблемы города. Отходы и управление отходами. Принципы устойчивого города. Смарт-сити. Экологические проблемы Москвы и пути их решения. Решение олимпиадных заданий по теме «Урбоэкология».
	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; Ягодин Г. А. Экология Москвы и устойчивое развитие, 2008. 		
13	Пробный региональный этап ВсОШ	Контрольная работа	Написание пробной олимпиадной работы.
14	Разбор пробного регионального этапа ВсОШ	Семинар	Разбор заданий, повторение пройденного материала.

