

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«БОЛЬШЕБРУСЯНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА № 7»

Рассмотрено	Утверждено
на заседании МО	Директор МБОУ «Большебрусаянская СОШ №7» В.В.Глушкова
протокол № <u>1</u> от	Приказ № <u>198-9</u>
« <u>28</u> августа» 2025г	« <u>12</u> » <u>09</u> 2025г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Естественно-научное направление
Точка Роста

«Экология»

Возраст учащихся: 12-15 лет

Срок реализации: 1 год

Уфимцева Юлия Александровна,
педагог дополнительного образования

с.Большебрусаянское, 2025 г.

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩИХ ПРОГРАММ

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ).

2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».

3. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).

4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.

5. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

6. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН).

8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм».

9. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок).

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

13. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

14. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

15. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).

16. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»).

17. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий».

18. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

19. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом».

2. Пояснительная записка

Дополнительность данной программы заключается в том, что полученные знания, умения и навыки образуют базу для дальнейшего развития обучающегося, как в более углубленном освоении предметов «Биологии» и "Экологии". Программа усиливает вариативную составляющую общего образования, способствует реализации знаний и навыков, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся. Представление познавательного материала и способы передачи опыта предполагают интенсивную коммуникацию педагога и обучающихся, требуют в современном дополнительном образовании более активных и интересных взаимодействий между субъектами образования, чем при традиционном типе обучения.

Актуальность программы. В настоящее время перед обществом остро стала проблема загрязнения окружающей среды. К сожалению, общество осознало это, когда уже стали ощутимы отрицательные последствия потребительского отношения людей к природе, когда состояние среды обитания отрицательно сказалось на здоровье огромного количества людей, когда на планете практически не осталось уголков нетронутой природы. Рост промышленности, нерациональное использование природных ресурсов и мн.др. ведет к гибели природы, а значит и человечества. Основным из решений данной проблемы является воспитание «нового» человека, становление экологической культуры личности и общества. В развивающей системе непрерывного экологического образования все более весомую роль стало играть дополнительное образование. Экологическое образование направлено на формирование у человека гуманного, бережного, заботливого отношения к миру природы и окружающему миру в целом. Оно должно помочь людям выжить, сделать их среду обитания приемлемой для существования.

Разработка данной программы объясняется возросшей потребностью современного информационного общества в принципиально иных молодых людях: образованных, нравственных, предприимчивых, которые могут самостоятельно принимать решения в ситуации выбора, способных к сотрудничеству, отличающихся мобильностью, динамизмом, конструктивностью, готовых к межкультурному взаимодействию, обладающих чувством ответственности за судьбу страны и умеющих оперативно работать с постоянно обновляющейся информацией. Соответствовать этим высоким требованиям сегодня может лишь человек, владеющий навыками научного мышления, умеющий работать с

информацией, обладающий способностью самостоятельно осуществлять исследовательскую, опытно - экспериментальную и инновационную деятельность. Учитывая то, что приоритетные способы мышления формируются в раннем подростковом возрасте, очевидно, что навыки исследовательской деятельности необходимо прививать еще в школе. Однако узкие временные рамки урока не позволяют в полной мере использовать потенциал исследовательской деятельности для развития учащихся в школе. В этой связи большое значение имеет форма работы с детьми в системе дополнительного образования, нацеленной на формирование учебных исследовательских умений у старшеклассников.

На сегодняшний день очень актуален вопрос воспитания школьника не просто познающего природу, а юного исследователя, способного увидеть новые грани обыденных явлений и фактов, раздвинуть привычные рубежи человеческих знаний, преобразовывающего окружающий мир. Программа способствует формированию активной жизненной позиции обучаемых, что предполагает гармоничное сочетание таких качеств, как самопознание, самореализация, творческое саморазвитие. Практические, экологические исследования дают, учащимся богатейший материал, который успешно используется на конференциях, конкурсах.

Данная программа может быть востребована учителями биологии, экологии, географии, педагогами дополнительного образования эколого-биологического направления.

Отличительная особенность программы - возможность его использования учителями в своей деятельности, своеобразная универсальность разработки. Тесная связь материала курса с материалом курсов «Ботаника» и «Зоология» дает уникальную возможность творчески работающим учителям, плодотворно интегрировать материал одного курса в другой, причем формы такого взаимодействия могут быть различными: от использования меж предметных связей на отдельных занятиях до методических глубоко разработанных интегрированных блоков материала. Структура курса неслучайна: - «Введение» – «Экология растений родного края» – «Особенности экологии животных своей местности» – «Экология человека», «Экологические проблемы своей местности» - «Охрана окружающей среды в планетарном масштабе». По каждой главе курса предлагается примерное количество часов, отводимое на ее изучение. Так во «Введении» акцентируется внимание учащихся на важность экологии как науки, рассматриваются вопросы, связанные с возникновением экологии. Только осознание актуальности экологических проблем современности каждым учеником позволит человечеству выжить в наступившем тысячелетии. «Мыслить глобально, действовать локально» – вот основная мысль данного авторского курса.

Разделы **«Экология растений родного края»** и **«Особенности экологии животных своей местности»** посвящены изучению основных экологических особенностей представителей местной флоры и фауны. В нём подробно рассматриваются не только вопросы биологии, типичные особенности наших живых организмов, но и редкие, охраняемые, в том числе и реликтовые видов живых организмов своей местности. И здесь связующей нитью проходит мысль о связи внутреннего и внешнего строения организма с условиями его обитания (биотопом), осуществляется переход к понятию экотоп. Внимание учащихся заостряется на чувствительности всех живых существ к вмешательству человека в их среду обитания, через понятие - толерантность.

Третий раздел курса **«Экология человека»** в нём рассматриваются критерии здоровья человека, факторы сохранения здоровья.

«Экология своей местности» посвящен проблемам города, где живет ученик, всему, что его окружает. Причем большинство проблем, как-то: выбросы котельных и автотранспорта, свалки, хищническое использование представителей растительного и животного мира, являются общими для многих населенных пунктов нашей необъятной страны, в чём и заключается универсальность данной авторской разработки. Особо акцентируется внимание на том, что же конкретно сами учащиеся-жители данного города или населённого пункта уже сегодня могут сделать для улучшения экологической обстановки в своем общем доме – своей малой Родине.

Логическим завершением курса является раздел **«Охрана окружающей среды в планетарном масштабе»**, в котором осуществляется плавный переход к правовым документам и нормативным актам, лежащим в основе регулирования эколого-правовых взаимоотношений предприятий и органов экологического контроля, что особенно важно при нынешних экологических условиях в стране, на пути построения правового государства в России. В этом же разделе учащимися осваивается основной понятийный аппарат экологической дисциплины, происходит знакомство с материалом, который связан с особо охраняемыми территориями: заповедниками, заказниками, национальными парками, памятниками природы, выявляется роль таких территорий как мест экологических исследований и научных разработок по спасению живой природы, эталонных участков земной поверхности, где в нетронutom виде остаются объекты растительного и животного мира. Здесь же акцентируется внимание учащихся не только на международной природоохранной деятельности, но и на конкретной роли каждого учащегося в деле охраны природы своей местности.

При освоении материала данного курса идет обращение к уже полученным знаниям из курсов природоведения, географии, ботаники, зоологии, химии. Прочные межпредметные связи – залог успешного и глубокого усвоения материала учеником.

Новизна программы

При написании программы ее новизной можно считать использование целостного подхода в исследовании экосистемы обучающимися, что предполагает изучение экосистем, а не отдельных объектов – частей. Во-вторых, новизной можно считать организацию жизнедеятельности подростковых коллективов как исследовательских команд, где каждый из школьников занимается своим проектом, и в тоже время работает на общий результат группы.

Направленность программы – естественнонаучная

Программа направлена на :

- Создание условий для развития личности обучающегося;
- Развитие мотивации личности обучающегося к познанию и творчеству;
- Обеспечение эмоционального благополучия;
- Приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям;
- Профилактику ассоциативного поведения;
- Создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности обучающегося, его интеграции в системе мировой и отечественной культур;
- Целостность процесса психического и физического, умственного и духовного развития личности обучающегося;

Иновационность дополнительной общеразвивающей программы "Эколог - исследователь" заключается в том, что развитие личности основывается в привлечении обучающихся к исследовательской деятельности и работе по изучению проблем экологического состояния природной среды и практическому участию в решении природоохранных задач.

Педагогическая целесообразность программы заключается в углубление и расширении знаний содержания школьного курса экологии, биологии, географии, химии и профессиональной ориентации учащихся по специальности «Экология», «Природопользования», «Биоэкология», учитель биологии и экологии, учитель географии и экологии; формирование элементарных навыков изучения природы используя исследовательскую деятельность.

Адресат программы

Программа "Эколог - исследователь" разработана для обучающихся 12-15 лет.

Программа стартового уровня. Подросток в 12–15 лет – это уже практически сформировавшаяся интеллектуально личность, имеющая собственное мнение по разным вопросам. Подростки вполне способны вести рассуждения, высказывать свои мысли, аргументировать их. Всё больше времени в их жизни начинают занимать серьёзные дела, все меньше времени отводится на отдых и развлечения. Активно начинает развиваться логическая память. Наряду с психическими изменениями, обусловленными исключительно гормональным воздействием, у подростков наблюдаются и глубоко психологические, личностные изменения. В этом возрасте продолжают развиваться познавательные процессы. В ранней юности закладываются основы мировоззрения: происходит формирование ценностных ориентации, углубление нравственного сознания, рост социального и познавательного интереса к наиболее общим принципам мироздания, универсальным законам развития природы и общества, а занятия в кружках, как известно, наиболее плодотворны для раскрытия, формирования и развития индивидуальных способностей человека. В процессе таких занятий школьники получают удовлетворение своих духовных потребностей.

Объем и срок освоения программы. Данная программа состоит из двух модулей и рассчитана на 1 год обучения, 1-й модуль- 34ч. (с сентября по декабрь), второй модуль – 34часа (с января по май), всего – **68** часов запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы.

Срок реализации программы: определяется содержанием программы, составляет 1 год

Формы обучения и виды занятий

Форма обучения - очная.

Форма проведения занятий - групповая

Занятия по программе «Эколог – исследователь» включают теоретические, практические, экскурсионные, индивидуальные, контрольные часы. Так количество теоретических часов составляет 62 % объёма программы. Раскрытие теоретических основ курса «Эколог – исследователь» осуществляется в форме бесед в непринужденной обстановке по принципу «от простого к сложному» с учётом уже имеющихся базовых школьных знаний.

Практическая и исследовательская часть программы предусматривает как групповую форму работы, которая составляет 21% объёма программы «Эколог – исследователь», так и самостоятельную работу по индивидуальным заданиям на занятии

Интересные формы практических работ: игра – обучение, игра – путешествие, круглый стол, экологические рейды, разработка проектов, пресс – конференция, деловые игры, лабораторные работы.

Индивидуальный вид занятий сравнительно новый в системе дополнительного образования детей эколого – биологического направления, связан с потребностью старшеклассников вести самостоятельную научно - исследовательскую работу. Данный вид занятий реализуется в рамках времени, отведённого на группу. Осуществляются индивидуальные занятия по двум направлениям:

- работа с учащимися по индивидуальной программе (помощь в разработке тем и оформлении научных исследований, консультативная помощь и т.д.);
- выполнение учащимися индивидуальных занятий (подготовка докладов, сообщений, подбор списка литературы, изготовление коллекций и гербариев и т.д.).

Объём экскурсионных часов составляет 8 % программа «Эколог – исследователь». Данная форма занятий позволяет ознакомиться с областью применения экологических знаний, как в природе, так и на производстве. Одна из форм проведения этого вида занятий – экскурсия с элементами исследования – позволяет соединить теорию, практику и контроль.

Достаточно большое количество часов отводится на форму *контроля*. Контроль знаний до 6 % - это сигнальная система успешности освоения программы. Формы контроля нашей программы построены в виде ролевых игр, игр-викторин, игр-конкурсов, КВНов, предлагающих учащимся различные экологические задачи; экологических эстафет, конференций, отчетов в рисунках, выставок, тестов и защиты экологических проектов.

Особенности организации образовательного процесса.

Занятия проводятся с обучающимися одного возраста. Состав группы постоянный, но может меняться, если обучающийся выбывает из группы.

Продолжительность занятия (академического часа): 45 мин. весь год обучения. Контроль знаний, умений и навыков (диагностика) проводится 2 раза в год (полугодовой в декабре, итоговый - в мае).

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раза в неделю продолжительностью 2 астрономических часа (45 минут занятие, 15 мин. перерыв, 45 минут занятие, 15 мин. перерыв)

Форма обучения - очная. Группа формируется из учащихся 12-15 летнего возраста. Занятия проходят в групповой форме. Допустимо наличие индивидуальных маршрутов для одаренных (способных) обучающихся.

2.1 Цель и задачи программы

Цель ДОП "Эколог - исследователь" - формирование ответственного отношения обучающихся к окружающей среде и здоровью человека на основе воспитания экологического сознания и экологически грамотного отношения к природе вообще и природе родного края, в частности, формирование знаний, умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности, развитие индивидуальности творческого потенциала ученика.

Задачи:

Образовательные

- Углубление познания экологии.
- Формирование исследовательских навыков; привитие обучающимся навыков работы с методами, необходимыми для исследований - наблюдением, измерением, экспериментом, мониторингом и др.
- Обучение ребенка умению жить, через познание себя, изучение мира и его законов и преобразовывать себя и свою жизнь через трудовые отношения.

➤ Обучение правилам поведения в природе, соответствующим принципам экологической этики.

Развивающие

➤ Развитие у детей познавательного интереса, любознательности, стремления к опытнической деятельности, желания самостоятельно найти ответ, совершенствовать интеллект детей.

➤ Расширение кругозора воспитанников по экологии, биологии, географии, химии, краеведению; знаний о единстве природы, закономерностях природных явлений, о взаимодействии природы, общества, человека, об экологических проблемах и способах их разрешения; развитие интеллектуальных и практических умений по изучению, оценке природопользования и улучшению состояния окружающей среды.

➤ Развитие способностей к причинному и вероятностному анализу экологических ситуаций, альтернативному мышлению в выборе способов решения экологических проблем.

➤ Развитие умения ориентироваться в информационном пространстве.

➤ Формирование умений публичных выступлений.

➤ Развитие критического мышления, воображения и творческих способностей ребёнка.

➤ Расширение кругозора, путем участия в творческих компьютерных программах и конкурсах.

Воспитательные

➤ Воспитание экологически направленных ценностных ориентации личности, мотивов и потребностей, привычек экологически целесообразного поведения и деятельности.

➤ Совершенствование способностей к самообразованию.

➤ Формирование стремления к активной деятельности по улучшению и сохранению природной среды.

➤ Способствовать развитию духовной потребности в общении с природой, формированию сознательной потребности в выборе здорового образа жизни.

➤ Формирование нравственных и эстетических чувств.

➤ Создание условий для воспитания личности обладающей способностью и склонностью к творческой деятельности способной к самоопределению, самовоспитанию, самосовершенствованию умение работать в группе для нахождения общего согласованного решения.

2.3 Содержание программы

Учебно-тематический план отражает последовательность изучения тем программы с указанием распределения учебных часов.

№ п/ п	Название раздела, темы	Всего часов	Количество часов			Формы аттестации/ контроля	рез .
			теоретич занятия	Практич занятия	экскур сии		
	I. Введение	4	3	1			
1	Введение в образовательную программу.		1				
2	Экология – как наука.		1				
3	II Экология растений.	11	6	5	1	1	
4	1. Царство растений.		1	1			
5	2. Растения луга, их экология.		1	1			
	3. Растения леса		1	1	1		
6	4. Лекарственные растения Свердловской области.		1	1			
7	5 Редкие и охраняемые растения Свердловской обл.		2	1			
	III. Экология животных.	10	6	4		1	
8	1. Общая характеристика животного мира. Систематика животных.		1	1			

9	1. Экология насекомых . Насекомые Свердловской области.		1	1			
10	3. Экология рыб. Рыбы Свердловско й области		1	1			
11	4 Экология птиц. Птицы Свердловской области		1				
12	5 Экология млекопитающих. Млекопитающие Свердловской области		1	1	1		

№ п/ п	Название раздела, темы	Всего часов	Количество часов				
			теоретич занятия	Практич занятия	экскур сии	Формы аттестации/ контроля	рез
	IV. Экология и здоровье человека.	41	32	8		1	
13	1, Окружающая среда и организм человека.		1				
14	2. Антропоэкология. Влияние экологических факторов на здоровье человека.		1	1			
15	3. Здоровье человека. Критерии и факторы сохранения здоровья.		1				
16	4. Защитные механизмы организма.		1				

17	5. Влияние окружающей среды на функциональную деятельность кровеносной и нервной системы.		1				
18	6. Влияние окружающей среды на функциональную деятельность дыхательной и выделительной системы.		1	1			
19	7. Наследственные болезни.		1				
20	8. Физические факторы здоровья: тепловой режим.		1				
21	9. Ионизирующие излучения.		1				
22	10. Радиация и здоровье.		1				
23	11. Влияние шумов на здоровье.		1	1			
24	12. Опасность химического отравления. Пищевые добавки.		2	2			
25	13. Культура питания.		1	1			
26	14. Очистка воды из природных источников.		1				
27	15. Химическое загрязнение атмосферного воздуха.		1				
28	16. Лекарства – химические вещества.		1				

29	17. Народная медицина.		1				
30	18. Бытовая химия.		1				
31	19. Стресс – бич современности.		1				
32	20-21. Экология жилища.		2	1			
33	22. Алкоголизм – болезнь химической зависимости. 23. Табакокурение. 24. Наркотики, зависимость и последствия.		3				
34	25. Влияние живых организмов на здоровье человека.		1				
35	26. Чем опасна домашняя пыль.		1				
36	27. Лекарственные растения.		2				
37	28. Ядовитые и съедобные грибы.		1	1			
38	29. Космос и здоровье.		1				
39	30. Биоэнергетическое поле человека.		1				
40	31. Здоровый образ жизни.					1 (тест)	
	VI. Экология своей местности.	2	1	1			
41	1. Загрязнение окружающей среды различными источниками.		1				
42	2. Загрязнение окружающей среды		2				

2.4 Содержание учебно - методического плана

1-ый модуль.

1. ВВЕДЕНИЕ (4 ч.)

Цели:

- Углубление познания экологии;
- Расширении кругозора воспитанников по экологии, биологии, географии, химии, краеведению;
- знаний о единстве природы, закономерностях природных явлений, о взаимодействии природы, общества, человека, об экологических проблемах и способах их разрешения; развитие интеллектуальных и практических умений по изучению, оценке природопользования и улучшению состояния окружающей среды;
- формирование исследовательских навыков; привить учащимся навыки работы с методами, необходимыми для исследований - наблюдением, измерением, экспериментом, мониторингом и др.;
- способствовать развитию у детей познавательного интереса, любознательности, стремления к опытнической деятельности, желания самостоятельно найти ответ, совершенствовать интеллект детей.

Ключевые понятия темы: экология, методы экологии, естественные науки: биология, география, химия, физика, НТП.

Теория: Вводное занятие. Цели и задачи объединения. Планирование работы на год. Инструктаж по технике безопасности. Вводное тестирование.

Наука экология, предпосылки её возникновения. Необходимость изучения предмета в современных условиях. Место экологии в ряду естественных наук. Связь экологии с биологией, географией, химией, физикой и другими дисциплинами. Особенности экологии как самостоятельной науки. Цели, задачи, и подходы науки о нашем общем доме Земле – экологии. Разделы экологической науки. Основные проблемы и задачи, перспективы экологической науки. Методы экологической науки. Влияние деятельности человека на природу. Изменения влияния человека на природу в эпоху научно-технического прогресса. Связь основных факторов воздействия человека на природу с развитием науки, промышленности, техники и ростом нужд и потребностей общества в пище, жилище, топливе, строительных материалах и т. п. В этом разделе учитель расставляет акценты взаимодействия с учениками на весь период обучения – мыслить глобально, действовать локально. Гармоничное сосуществование человека и природы – залог будущего. Только при условии соблюдения всех экологических законов у человека есть будущее.

Практика: Игра – обучение «Экологические кубики»

Метариалы и оборудование: схема «Естественные науки», сюжет из видеофильма «Спешите спасти планету»

Тема 2. Экология растений.

(11 часов, из них 1 час экскурсии).

Цель: способствовать расширению и углублению знаний обучающихся по ботанике; познакомить обучающихся с экологией растений их значением, растениями: луга, болот, топей, низин, леса, лекарственными и ядовитыми растениями Ульяновской области; реликтами, редкими и охраняемыми растениями Ульяновской области; рациональным использованием растительных ресурсов родного края; познакомить с правилами заготовки лекарственного сырья; формировать умения определять растения разных мест обитания, лекарственные и ядовитые растения; заготавливать растения, используемые в народной медицине.

Основные понятия: экотоп, вид, род, семейство, класс, отдел, царство, фотосинтез, фитоценоз, ярусность, сукцессия, рациональное использование ресурсов,

Теория:

Царство растений, повторение основных систематических единиц царства. Растения луга и их экология, знакомство с растениями луга своей местности. Растения – представители сухих, влажных и затопляемых лугов, их особенности. Растения сухих полей, понятие экотоп. Значение растений луга для человека и природы. Искусственно создаваемые

луговые сообщества, повышение их стабильности. Растения избыточно-урожайных мест обитания (болот, топей, низин). Водные растения, особенности их строения в связи с местом обитания. Значение для человека и природы. Растения леса, малый фитоценоз. Ярусность горизонтальная и вертикальная, характеристика леса по ярусам. Определение типа леса. Внеярусная растительность. Понятие экологической сукцессии. Рассмотрение смены одного лесного сообщества другим в окрестностях своего населённого пункта, на конкретных примерах (зарастание луга, болота и т.д.). Лекарственные растения родного края. Внешний вид растений. Места произрастания, сроки сбора. Заготавливаемые части растений, используемые в народной медицине. Народные рецепты, собранные у местного населения. Правила заготовки лекарственного сырья. Применение растений, польза ядовитых растений. Относительность вреда таких растений. Редкие и охраняемые растения нашего края.

Внешний вид растений. Места обитания. Причины, по которым растения попали в разряд охраняемых и редких. Категории охраны растений. Реликтовые растения родного края, их нахождение на его территории. Рациональное использование растительных ресурсов родного края.

Практика: лабораторные работы

1. «Определение влияния освещённости на фотосинтез».
2. "Изучение жизненных форм".
3. "Изучение морфологических и анатомических особенностей экологических групп по отношению к свету».
4. «Изучение видового состава растений в окрестностях школы».
5. «Изучение состояния деревьев и кустарников в окрестностях школы».

Экскурсии (1 час):

1. Растения луга (составление полного флористического списка растений лугового фитоценоза).

Контроль: тесты по теме, игра – викторина «Зелёная аптека».

Тема 3. Особенности экологии животных (10 часов).

Цель: дать характеристику животного мира, познакомить обучающихся с экологией животных: насекомых, беспозвоночных водных животных, рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих Свердловской области; рациональным использованием животного мира; редкими и охраняемыми животными нашего края; формировать умения сравнивать животных и растений, наблюдать, распознавать животных Свердловской области в природе, на таблицах, рисунках, в коллекциях; сравнивать их между

собой; способствовать развитию у детей познавательного интереса, любознательности, стремления к опытнической деятельности, желания самостоятельно найти ответ, совершенствовать интеллект детей; развитие способностей к причинному и вероятностному анализу развитие умения ориентироваться в информационном пространстве; формирование умений публичных выступлений; развитие критического мышления; способствовать развитию воображения и творческих способностей ребёнка; развивать нравственные и эстетические чувства; осуществлять экологическое воспитание, привитие бережного отношения к животным.

Основные понятия: вид, род, семейство, класс, тип, царство, энтомология, орнитология, ихтиология, общественные насекомые; выводковые и птенцовые птицы; зооценоз, популяция.

Теория: Характеристика животного мира. Основные таксономические единицы животного мира. Отличие и сходство животных и растений. Отличие животных от растений и неживой природы. Насекомые нашего края. Общественные насекомые: пчелы, муравьи. Их роль в природе и для человека. Строение муравейника. Правила его огораживания. Насекомые – вредители сельского хозяйства и лесов. Способы борьбы с вредителями. Значение замены химических методов борьбы с вредителями сельского хозяйства биологическими методами. Водные беспозвоночные нашего края. Рыбы. Экология рыб, земноводных, пресмыкающихся. Рыбы различных водных бассейнов области. Сроки нереста. Сроки и правила рыбной ловли. Разрешенные и запрещенные орудия лова. Ответственность за нарушение законов по охране рыбных богатств нашего края. Борьба с браконьерами. Птицы нашего края. Перелетные птицы и их экология. Зимующие птицы нашего края. Приспособленность птиц к сезонным изменениям в природе. Представители различных отрядов птиц. Выводковые и птенцовые птицы. Значение для человека. Повышение продуктивности охотничьих птиц. Млекопитающие нашего края. Животные водоемов, лугов, лесов. Среды обитания животных. Редкие и охраняемые животные нашего края. Причины, по которым животные стали редкими. Рациональное использование животного мира своей местности.

Практика: Помощь школьников животным в зимнее время. Лабораторные работы: «Изучение приспособлений насекомых к своей среде обитания», «Изучение приспособленностей аквариумных рыб к жизни в воде»; «Изучение динамики численности

популяций животных»; «Изучение зооценоза водоёма»; «Определение жизненных форм птиц».

Демонстрация чучел птиц и зверей, плакатов, демонстрирующих внешнее строение основных представителей местной фауны. Просмотр диафильма «Группы животных», фотографии и рисунки животных.

Материалы и оборудование: коллекции насекомых, влажные препараты рыб, земноводных, пресмыкающихся, определители животных; научно – популярная и научная литература, Красная книга России и Свердловской области; блокнот для записей, карандаш; рисунки птиц, млекопитающих, рыб, насекомых. Фотоаппарат, видеокамера.

Контроль: опрос по теме, тесты по теме «Животные Свердловской области», определение животных.

Резервные часы. День птиц.

2-ой модуль.

Тема 4. Экология и здоровье человека – 41 час

Цель: формирование у обучающихся представления об ответственности за собственное здоровье; обеспечение обучающихся необходимой достоверной информацией в области формирования, сохранения и укрепления здоровья; в процессе изучения ближайшего окружения способствовать формированию у обучающихся ответственного, экологически грамотного поведения в природе и обществе как социально и личностно значимого компонента образованности человека, осознания неразрывной связи человека с природой, овладение знаниями о здоровье.

Основные понятия: антропология, здоровье: духовное, физическое, психическое, социальное; факторы сохранения здоровья (физические, химические, социальные, биологические), биологические ритмы, нитраты, пищевые добавки, радиация, электромагнитные поля, стресс, вредные привычки, биоэнергетическое поле человека.

Теория: Окружающая среда и организм человека.

Экологические проблемы современности. Антропоэкология. Организм человека как открытая биологическая система. Влияние экологических факторов на здоровье населения Ульяновской области.

Здоровье человека. Критерии здоровья человека (духовное, физическое, психическое, социальное). Факторы сохранения здоровья (физические, химические, социальные, биологические). Защитные механизмы организма. Иммуитет.

Экология и функциональная деятельность организма. Влияние окружающей среды на функциональную деятельность систем организма человека – кровеносную, опорно-двигательную, пищеварительную, дыхательную, выделительную, репродуктивную. Зависимость нервной системы от биологических ритмов. Головной мозг – инструмент познания окружающей среды.

Физические факторы здоровья. Тепловой режим. Холод – друг или враг? Электромагнитные поля: лечебный эффект и вред здоровью. Воздействие шума на организм. Радиация: естественные и искусственные источники.

Человек и химические факторы. Пища: проблема нитратов. Пищевые добавки. Какую воду мы пьем? Очистка воды. Химическое загрязнение атмосферного воздуха. Лекарства – химические вещества. Лекарственная аллергия. Народная медицина. Бытовая химия.

Человек и социальные факторы. Стресс – бич современности. Методы психологической регуляции. Экология жилища. Вредные привычки и борьба с ними (курение, алкоголизм, наркомания и токсикомания). Оптимизация трудового процесса для сохранения здоровья. Психологический тренинг.

Человек и биологические факторы. Влияние живых организмов на здоровье человека. Вирусы и микробы. Переносчики болезней. Чем опасна домашняя пыль? Лекарственные растения. Грибы.

Экология и человек. Человек и среда его обитания. Космос и здоровье. Биоэнергетическое поле человека – гипотезы, открытия, факты. Зависимость постоянства внутренней среды организма от экологических условий среды его обитания. Здоровый образ жизни и его влияние на природу человека. Значение культуры в формировании личности человека.

Практика: лабораторные работы:

- «Оценка состояния физического здоровья человека»;
- «Изучение факторов среды, влияющих на здоровье человека»;
- «Санитарно-гигиеническая оценка классной комнаты»;
- «Санитарно – гигиеническая оценка рабочего места»;
- Написание сочинения о взаимоотношениях между людьми в наше время.

- «Изучение уровня шума»;
- «Составление дневного рациона с учётом нормы потребления холестерина»
- «Пищевые отравления. Предупреждение и помощь»;
- «Определение обеспеченности организма человека витаминами и микроэлементами».

Материалы и оборудование: секундомер или часы с секундной стрелкой, рулетка, гигрометр, термометр, линейки, ядовитые грибы и растения, рисунок сальмонеллы, бактерии «ботунилус», стафилококка, дозиметр – радиометр бытовой.

Контроль: тест по теме «Экология человека».

Тема 5. Экология своей местности (2 часа).

Цель: сформировать у обучающихся знания о современном состоянии и охране атмосферы (баланс газов в атмосфере, её загрязнении, источники загрязнения, борьба с загрязнением, очистные сооружения); о рациональном использовании и охране водных ресурсов (бережное расходование воды, борьба с загрязнением, очистные сооружения и их эффективность, использование оборотных вод); об использовании и охране недр (проблемы истощаемости минерального сырья и энергетических ресурсов, бережное использование полезных ископаемых своей местности); о рациональном использовании и охране почв (причины потери плодородия и разрушение почв, ускоренная эрозия, её виды); современные проблемы охраны природы (аспекты, принципы и правила охраны природы, правовые основы охраны природы).

Основные понятия: пестициды, деградация земель, эрозия почв, очистные установки, токсичные продукты, безотходное производство, озоновый слой, смог,

Теория: Экологические проблемы своей местности. Основные источники загрязнения окружающей среды, причиняемый вред. Охрана окружающей среды: воздуха, почв, воды, богатств животного и растительного мира своей местности. Проблемы рубки леса, свалок мусора, обмеление и загрязнение местных водоёмов. Проблема утилизация и повторного использования некоторых видов бытовых отходов (оборотная стеклотара, переработка макулатуры, ветоши, переработка металлолома).

Изготовление поделок из отходов продукции одноразового использования.

Контроль: защита проектов:

1. Вторая жизнь ненужных вещей.
2. Синдром нездорового помещения.
3. Экологически чистая квартира.
4. Экология дома.
5. Город без отходов.

2. Планируемые результаты:

предметные:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере.

✓ выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; организмов растений и животных, грибов);

✓ приведение доказательств (аргументация) взаимосвязи человека и окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами;

✓ классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;

объяснение роли биологии и экологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы

✓ сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

✓ выявление изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме; овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

2. В ценностно-ориентационной сфере.

✓ знание основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни;

3. анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.

В сфере трудовой деятельности.

✓ знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;

✓ соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы).

4. В эстетической сфере.

✓ овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

метапредметные

• овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности (включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать

выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать и защищать свои идеи);

- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

личностные:

- знание основных принципов и правил отношения к живой природе;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам.

Условия реализации программы

. Программа реализуется через специально созданные условия:

Материально - техническое оснащение занятий:

- Доска -1 шт.
- Столы-15 шт.
- Стулья- 30 шт.
- Дем. стол -1 шт.
- Мультимедийный проектор-1 шт.
- Ноутбук -1шт
- Экран -1 шт.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования имеющий педагогическое образование, высшую квалификацию, курсовую подготовку.

2.1 Формы аттестации

Оценка качества реализации программы включает в себя текущий контроль успеваемости, входную и итоговую диагностику обучающихся.

В качестве средств **входной диагностики** могут использоваться: устные опросы, тестовые работы.

Итоговая диагностика проводится в конце учебного года и по окончании срока освоения дополнительной общеразвивающей программы в форме тестирования на определенную тему, проекта, творческой работы. Наиболее подходящей формой оценки является совместный просмотр выполненных образцов и изделий, их коллективное обсуждение, выявление лучших работ. При проведении опросов, суждения, рекомендации высказываются педагогом в свободном общении, как пожелания обучающемуся.

В практических работах оценивается: соответствие теме, применение теоретических знаний, аккуратность выполнения, умение доводить работу до конца. Стимулы: похвала, моральная поддержка, награждение грамотой. Педагогический контроль проводится каждые

полгода, проверяются теоретические знания, практические навыки. В конце года знания по теории обучения проверяются путём прохождения теста по основным разделам программы.

Критерии оценки усвоения программы:

- знание теоретических вопросов;
- практические умения и навыки;
- самостоятельность в работе;
- степень участия в коллективной работе.

Своеобразной формой подведения итогов обучения могут быть защита творческих проектов

2.2 Оценочные материалы

Критерием оценки усвоения материала является:

- умение ребенка проявлять приобретенные знания на викторинах, в беседах, в личном контакте с педагогом и товарищами;
- зачет по проверочным работам в течение года;
- умение работать с литературой, писать творческие работы.

Мониторинг получаемых результатов

Знания учащихся оцениваются с помощью проведения творческих

исследовательских работ, тестирования, собеседования с педагогом.

При этом учитывается:

- последовательность изложения мыслей, понимание темы, умение раскрыть её, точность употребления понятий и терминов;
- умение использовать полученные на занятиях знания в творческой работе, предлагать свои решения;
- умение вести самостоятельную научную работу индивидуально и в коллективе.

Основные виды диагностики результата:

- входной – проводится в начале обучения, определяет уровень знаний и творческих способностей ребенка (беседа, тесты);
- текущий – проводится на каждом занятии: акцентирование внимания, просмотр работ;
- текущая – проводится по окончании изучения отдельных тем: дидактические игры, тестовые задания, защита проектов; по результатам контроля для учащихся определяется индивидуальный темп и сложность освоения программы

- итоговый – проводится в конце учебного года, в виде тестовых заданий по вопросам изученных тем, а также в виде научно – практической конференции по защите научно-исследовательских работ.

В программе используется гибкая рейтинговая система оценки достижений обучающегося по определенным критериям:

- выполнение определённого количества практических работ, когда каждая практическая работа оценивается определенным количеством баллов;
- выполнение нескольких тестов и, следовательно, подсчет промежуточных рейтингов (количество баллов за тест и практические работы);
- подведение итогов в конце каждого полугодия (январь, май);
- система награждения и поощрения обучающихся. Лучшие обучающиеся, набравшие наибольшее количество баллов, награждаются грамотами и призами.

Организация контроля знаний происходит на основе саморефлексии обучающегося. Рефлексия помогает определить степень достижения поставленной цели, причины их достижения или наоборот, действенность тех или иных способов и методов, а также провести самооценку.

Показатели результативности освоения программы

Показателями результативности служат:

- *перечень знаний и умений*, которыми должны обладать обучающиеся после окончания 1 года обучения.

- *результаты итогового тестирования, проводимого с выпускниками объединения;*
- *воспитанность об учащихся.*

Разнообразные способы определения результативности, как правило, выступают для обучающихся в скрытой форме, либо предлагаются обучающимся как игра, состязание, проверка собственных сил. В процессе реализации программы нами используются следующие методики по сформированности нравственного потенциала личности:

- методика «Диагностика эффективности воспитания на основе динамики личностного роста ребенка» разработана Д. Григорьевым, И. Кулешовой, П. Степановым.

Цель: определение структуры ценностных отношений, свидетельствующих о личностном росте ребенка, опираясь на позицию В.А. Караковского: в современном обществе ценностями могут быть признаны такие феномены, как Человек, Семья, Отечество, Земля, Мир, Знания, Труд, культура;

- методика «Размышляем о жизненном опыте» разработана кандидатом педагогических наук Н.Е. Щурковой. *Цель:* выявить нравственную воспитанность;

- *участие в конкурсах, конференциях, слетах;*

- *выбор дальнейшего обучения учащихся, связанного с профилем программы;*

➤ *создание жизнеспособного коллектива учащихся, которым является объединение «Юные исследователи», где каждый может проявить свои творческие и интеллектуальные способности, обрести единомышленников.*

- Методика мотивации учения «Учебная мотивация как показатель качества образования»

- Диагностика уровня познавательной активности

2.3 Прогнозируемые результаты.

Показателями эффективности работы данного объединения и возможным критерием результативности могут быть:

Внешняя результативность:

- стабильность функционирования подросткового коллектива;
- качество ЗУНов, проявляющихся в практической деятельности.

Внутренняя результативность:

- изменение стереотипа поведения, осуществление самоконтроля, самоанализа;
- повышение социальной активности подростков;
- повышение уровня культуры подростка;
- личностное самоопределение подростка;
- сознательный выбор профессии с учетом своих способностей; игра, состязание,

проверка собственных сил.

В процессе реализации программы нами используются следующие методики по диагностике сформированности нравственного потенциала личности:

➤ методика «Диагностика эффективности воспитания на основе динамики личностного роста ребенка» разработана Д. Григорьевым, И. Кулешовой,

П. Степановым.

Цель: определение структуры ценностных отношений, свидетельствующих о личностном росте ребенка, опираясь на позицию В.А. Караковского: в современном обществе ценностями могут быть признаны такие феномены, как Человек, Семья, Отечество, Земля, Мир, Знания, Труд, Культура;

➤ методика «Размышляем о жизненном опыте» разработана кандидатом педагогических наук Н.Е. Щурковой.

Цель: выявить нравственную воспитанность.

➤ участие в областных и Всероссийских конкурсах, конференциях, слетах;

➤ выбор дальнейшего обучения учащихся, связанного с профилем программы;

➤ создание жизнеспособного коллектива учащихся, которым является объединение «Юные исследователи», где каждый может проявить свои творческие и интеллектуальные способности.

2.4 Методические материалы

1) Учебно-методические пособия (см. Литература).

2) Материал из опыта педагога:

- методический и инструктивный материал к проектным исследовательским и видам деятельности;

- дидактический материал;

- методические разработки (конспекты занятий, компьютерные презентации, памятки и т.д.).

3) Методическое психолого-педагогическое сопровождение личности обучающегося (тесты, анкеты, опросник).

4) Материалы здоровьесберегающего комплекса:

➤ комплексы упражнений для глаз;

➤ упражнений для снятия общего утомления;

➤ упражнения для улучшения мозгового кровообращения;

➤ упражнения для снятия напряжения с плечевого пояса и рук;

➤ дыхательная гимнастика.

2.5 Список литературы.

Основная

1. «Школьный практикум. Экология », В.В. Пасечник, М: «Дрофа», 1998г.
2. Журнал «Школьные технологии», «Экология эстетика пришкольного участка», Н.А. Пугал, № 3, 1998
3. Экология родного края / под редакцией Ашихминой Т.Я. -М: Образование. 1996.
4. «Практические занятия по экологии».. Д. Зверев, М: «Просвещение».1998
5. О.А.Шклярова «Изучение экологического состояния школы»; М.: «Педагогика», «Биология в школе», №3 1990.
6. В.Г.Зарубин, Ю.В.Новиков «Гигиена города»; М.: Медицина, 1988.
7. Дядюн Т.В. Практикум “Мир воздуха”. Ж. “Биология в школе”, № 1, 2001.
8. Самкова В.А. Мы изучаем лес. Ж. “ Биология в школе”, № 7, 2003.
9. Чижевский А.Е. Я познаю мир. Детская энциклопедия. Экология. Москва. Издательство АСТ, 1999.
10. «О.В. Петунин «Изучение экологии в школе».Программы элективных курсов, конспекты занятий, лабораторный практикум, задания и упражнения- Ярославль, Академия развития; Владимир: ВКТ, 2008
11. Басов В.М., Капитонов В.И. Летний полевой практикум по экологии. Учебное пособие. Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 1999.- 160 с.
12. Федорова А.И., Никольская А.Н. практикум по экологии и охране окружающей среды: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. Заведений. – М.: гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001.-288 с.
13. «Экологическое право РФ» Курс лекций, Ю.Е. Винокуров, М: МНЭПУ,1997г.
14. «Здоровье человека и окружающая среда», В.Т. Величковский и др., М: «Новая школа», 1997.

Общий перечень оборудования и материалов

№п/п	Оборудование	Количество
------	--------------	------------

Натуральные объекты.

- | | | |
|----|------------------------------------|----|
| 1. | Комнатные растения. | 25 |
| 2. | Фиксированные натуральные объекты. | 6 |

2. Влажные препараты.

- | | | |
|----|-----------|---|
| 1. | Беззубка. | 1 |
| 2. | Гадюка. | 1 |
| 3. | Скорпион. | 1 |

3. Приборы.

- | | | |
|----|---|---|
| 1) | Прибор для демонстрации развития корневой системы. | 1 |
| 2) | Термоскоп по ботанике. | 1 |
| 3) | Прибор для сравнения содержания углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе. | 1 |

4. Коллекции.

- | | | |
|-----|---|---|
| 1) | Коллекция шишек, плодов, семян деревьев и кустарников | 1 |
| 2) | Насекомые и их естественные враги. | 1 |
| 3) | Насекомые вредители культурных растений. | 1 |
| 4) | Коллекция представителей отрядов насекомых. | 1 |
| 5) | Коллекция «Лён». | 1 |
| 6) | Хлопок и продукты его переработки. | 2 |
| 7) | Коллекция образцы коры и древесины. | 1 |
| 8) | Коллекция семян и плодов. | 1 |
| 9) | Коллекция насекомых. | 1 |
| 10) | Коллекция голосеменных растений. | 1 |
| 11) | Коллекция деревьев и кустарников. | 1 |
| 12) | Растительность низменного типа болот. | 2 |

5. Микропрепараты листьев растений.

6. Гербарии.

- | | | |
|----|-----------------------------------|---|
| 1) | Гербарий по систематике растений. | 1 |
|----|-----------------------------------|---|

- 2) Гербарий культурных растений. 1
- 3) Гербарий жизненных форм 1
- 4) Гербарий деревьев и кустарников
лесонасаждений 1
- 5) Гербарий кормовых растений. 1
7. Общее лабораторное оборудование.
- 1) Стеклянная посуда: пробирки, колбы, стаканы. 15
- 2) Наборы препаровальных инструментов. 15
- 3) Предметные и покровные стёкла. 15
- 4) Семена огурцов, зерновок пшеницы и овса.
- 5) Секундомер или часы с секундной стрелкой. 3

- 6) Рулетка 1
- 7) Гигрометр 1
- 8) дозиметр – радиометр бытовой 1
- 9) Термометр 1

Основные понятия

Экология, методы экологии, естественные науки: биология, география, химия, физика, НТП, экотоп, вид, род, семейство, класс, отдел, царство, фотосинтез, фитоценоз, ярусность, сукцессия, рациональное использование ресурсов, энтомология, орнитология, ихтиология, общественные насекомые; выводковые и птенцовые птицы; зооценоз, популяция. антропология, здоровье: духовное, физическое, психическое, социальное; факторы сохранения здоровья (физические, химические, социальные, биологические), биологические ритмы, нитраты, пищевые добавки, радиация, электромагнитные поля, стресс, вредные привычки, биоэнергетическое поле человека, пестициды, деградация земель, эрозия почв, очистные установки, токсичные продукты, безотходное производство, озоновый слой, смог, заповедник, заказник, памятник природы, охраняемые территории, фенология, Красная книга.

