

Северо-Западное управление министерства образования и науки Самарской области
государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа с. Екатериновка муниципального района Красноярский
Самарской области

"Рассмотрено":
на заседании МО
Протокол № 5
«20» 06.2023 г.

"Проверено":
Зам. директора по УВР
/Невзорова Т.В./
«20» 06.2023 г.

"Утверждаю":
Директор школы
/Захарова И.А./
Приказ № 132 -од «20» 06.2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Юный лесовод»**

Возраст детей: 11 – 17 лет

Срок обучения: 1 год

Руководитель: Тыганова Л.А., педагог
дополнительного образования детей

с. Екатериновка, 2023

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности (далее – Программа) включает в себя 3 тематических модуля. Программа имеет общекультурный характер и направлена на овладение начальными знаниями в области лесоведения Самарского края, его природном наследии. Изучая программу, учащиеся смогут осознать роль человека в окружающем мире.

Данная программа разработана с учётом интересов конкретной целевой аудитории, обучающихся младшего и среднего школьного возраста, и представляет собой набор учебных тем, необходимых детям при сдаче Всероссийских проверочных работ по окружающему миру.

Программа может быть освоена ребёнком с ОВЗ при условии составления индивидуального учебного плана. Обучение по индивидуальному плану регулируется соответствующим локальным нормативным актом ГБОУ СОШ с. Екатериновка.

Программа разработана на основе программы естественнонаучной направленности «Лесоводы экологии» Отделения дополнительного образования детей «Красноярский Центр дополнительного образования детей»

Пояснительная записка.

Направленность дополнительной образовательной программы: естественно-научная..

Программа *школьного лесничества* реализует *компетентностный подход* в системе дополнительного образования учащихся, направлена на повышение у учащихся ценностного отношения к окружающему миру. Активная деятельность учащихся в школьном лесничестве поможет им повысить свой образовательный уровень, расширить и углубить биологические и экологические знания. Дополнительные знания о родной природе расширят их кругозор, мотивируют природоохранную деятельность учащихся, будут способствовать вовлечению в практическую исследовательскую деятельность и развитию потребности к познанию и творчеству.

Актуальность программы

В условиях модернизация образования актуально формирование ключевых компетенций, т.е. готовности учащихся использовать усвоенные знания, умения и способы деятельности в реальной жизни для решения практических задач. Данная программа предполагает развитие *экологической компетентности*: формирует экологическую культуру, ценностное отношение к природе и жизни в целом, навыки безопасного поведения в окружающей среде.

Реализация программы школьного лесничества с практико-ориентированным обучением, позволяет переносить теоретические знания на выработку практических умений и навыков, повышает мотивацию к изучению предмета биологии и расширяет круг их знаний и интересов за пределы школьной программы. Знания о природе родного края, овладение методами её изучения позволят учащимся проводить краеведческие наблюдения и включать их в исследовательскую деятельность. Программа поможет сформировать у учащихся интерес к биологии как науке комплексной и многогранной.

Программа предусматривает активную природоохранную деятельность учащихся, которая способствует дальнейшему улучшению охраны окружающей среды, позволяет получить необходимые навыки для участия в конференциях, конкурсах и соревнованиях

лесоводов. Она расширит представления учащихся о профессиях, где необходимы фундаментальные экологические знания.

Новизна программа состоит в том, что она разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу блочно-модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории.

Отличительные особенности программы.

Содержание программы соответствует общим целям биологического образования, опирается на ключевые компетентности учащихся и способствует формированию ценностных ориентаций и социально значимых качеств личности. Она сочетает учебно-познавательную, эколого-краеведческую и исследовательскую направленность.

Системообразующие ведущие идеи: разноуровневая организация жизни, взаимосвязи в системах и в природе вообще, позволяют обеспечить целостность и связь с учебным предметом - биологией. *Содержание программы* определено с учётом опыта работы по экологическому воспитанию с использованием краеведческого подхода.

Изучение программы предполагается на основе интеграции знаний из курса биологии, расширяет и углубляет знания учащихся о лесе, как особой экосистеме, способной оказывать жизненно важное влияние на человека, а также о среде обитания многих растений и животных; развитие природоохранной деятельности учащихся, совершенствование их трудового обучения, воспитания и профессиональной ориентации.

При разработке программы учитывались также психолого-педагогические закономерности усвоения знаний, их доступность для учащихся. Теоретические занятия подкрепляются практическими работами. Результаты работы отслеживаются по участию в конкурсах, соревнованиях и конференциях.

Педагогическая целесообразность

Организация школьного лесничества целесообразна и своевременна потому, что обостряются экологические проблемы, проблемы нравственно-этического воспитания подростков, увеличивается число подростков, ведущих неправильный образ жизни. Поэтому необходимость программы вызвана: во-первых, социальными запросами общества, где нужны настоящие патриоты своей Родины, достойные граждане России, высоконравственные, со сложившимися мировоззренческими установками, ценностными ориентациями, активной жизненной позицией, которые знают историю, природу малой родины, её проблемы и понимают естественные, экономические и общественно-политические процессы, происходящие в ней.

Во-вторых, в связи с обострением экологических проблем, в стране возрождаются школьные лесничества, необходимо их создавать и организовать с их помощью природоохранную деятельность.

Цель программы- формирование экологической компетентности учащихся, направленной на воспитание ценностного отношения к природе и мотивацию природоохранной деятельности средствами школьного лесничества.

Задачи программы

1. Обучающие.

- Раскрыть особенности леса как экосистемы, среды обитания многих растений и животных и показать его роль в жизни человека.

- Изучить основы лесоводства, лесовосстановления, лесной таксации, природные особенности своего района.
- Научить правилам рационального использования лесов для нужд человека.
- Сформировать практические навыки посадки деревьев и ухода за ними, сбора семян, проведения фенологических наблюдений и исследовательской работы в лесу.
- Мотивировать природоохранную деятельность учащихся, способствующую дальнейшему улучшению охраны окружающей среды.
- Побудить к сбору материалов для уголка «Охрана Природы» в школьном музее.

2. Развивающие.

- Развивать интерес к познанию и творчеству.
- Совершенствовать навыки практической работы и исследовательской деятельности.
- Развивать творческие способности и потребность к самореализации.
- Развивать умение проводить разъяснительную работу среди учащихся о пользе леса для человека и необходимости бережного отношения к природе.

3. Воспитательные.

- Формировать экологическую культуру, воспитать у подростков ценностное отношение к природе и жизни в целом.
- Научить навыкам безопасного поведения в окружающей среде.
- Формировать личность с активной жизненной позицией и социально значимыми установками.
- Совершенствовать трудовое обучение и воспитание учащихся, способствовать профессиональной ориентации.
- Сплотить коллектив, развивать взаимоуважение, взаимопонимание, взаимопомощь, научить коллективно-групповым навыкам работы.

Возраст детей, участвующих в реализации программы

Программа предназначена для проведения *кружковой работы* с учащимися 4-8 классов. В состав группы входят подростки среднего школьного возраста от 8 до 18 лет по свободному набору. Организуются постоянные разновозрастные группы.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год, объем – 108 часов (3 модуля по 36 часов каждый).

Формы обучения:

1. Теоретические занятия (занятия-лекции, занятия-презентации, занятия с использованием ИКТ, занятия с лесниками).
2. Практические занятия (практические работы в лесничестве, практикумы по обработке собранного материала, практические работы с определителями).
3. Экскурсии (в лес, в лесничество, в музей, по изучению охраняемых территорий и т.д.)
4. Творческие мастерские (по созданию рукописной книги, ёлочных букетов, аншлагов, буклетов, презентаций).
5. Уроки по созданию коллективных проектов.

Рекомендуемые методы.

1. Словесно-наглядные (рассказ, объяснение, беседа, демонстрации таблиц, схем, презентаций, фото- и видеоматериалов).

2. Практические (практические работы, игровые методы, соревнования, подготовка к конкурсам).

3. Проблемно-поисковые (задания поискового характера, проблемные вопросы, элементы технологии критического мышления).

4. Исследовательские (создание коллективных и индивидуальных проектов, презентаций, исследования в лесу, подготовка к олимпиадам и конференции).

5. Творческо-прикладные (создание гербариев, коллекций, выполнение творческих заданий).

При организации учебно-тренировочной деятельности рекомендуются методы и формы:

1. Индивидуальный метод тренировки.

2. Работа в парах по взаимному обучению.

3. Групповая организация.

Для повышения мотивации к изучению природы используются коллективные средства обучения и информационно-коммуникативные технологии.

Формы организации деятельности: групповая, индивидуальная, коллективная.

Режим занятий: 3 раза в неделю по 1 часу. Одно занятие длится 40 минут.

Наполняемость учебных групп: составляет 12-15 человек.

Теоретические занятия подкрепляются экскурсиями, практическими работами в лесничестве и практическими занятиями по обработке собранного материала. Обязательно участие подростков в природоохранной и просветительской деятельности, в соревнованиях и конкурсах.

Планируемые результаты

Личностные:

- гражданская идентичность обучающихся;
- чувство любви к родной стране, к её природе, культуре, с интересом к её истории, уважительном отношении к другим странам, народам, их традициям;
- чувство гордости за свою страну и малую родину;
- формирование уважительного отношения к иному мнению, истории и культуре своего народа и других народов, живущих рядом; выработка умения терпимо относиться к людям иной национальной принадлежности;
- положительное отношение к процессу учения, к приобретению знаний и умений, стремление преодолевать возникающие затруднения;
- наличие мотивации к творческому труду и бережному отношению к материальным и духовным ценностям, формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни;
- начальные навыки саморегуляции;
- осознанность в отношении к себе как к индивидуальности и, одновременно, как к члену общества с ориентацией на проявление доброго отношения к людям, уважения к их труду, на участие в совместных делах, на помощь людям, в том числе сверстникам.

Метапредметные:

Познавательные:

- анализировать информацию;
- преобразовывать познавательную задачу в практическую;

- выделять главное, осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения;

- прогнозировать результат.

Регулятивные:

- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условием её реализации в процессе познания;

- понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;

- конструктивно действовать даже в ситуациях не успеха;

- самостоятельно учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в новом материале;

- вносить коррективы в действие после его завершения на основе оценки и учета характера сделанных ошибок;

- адекватно воспринимать предложения и оценку педагогов, товарищей и родителей;

- готовность оценивать свой труд, принимать оценки одноклассников, педагогов, родителей.

Коммуникативные:

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать свою позицию;

- приходить к общему решению в совместной работе (сотрудничать с одноклассниками);

- сотрудничать со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях;

- не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций

Предметные результаты

- основные понятия о лесе и лесоводстве;

- причины нарушения лесных экосистем;

- последствия нарушения окружающей среды;

- роль биогенных элементов и органических веществах в живых организмах, биосфере;

- устройство светового микроскопа; ведущих естествоиспытателей и их заслуги;

- существенные признаки строения и жизнедеятельности изучаемых биологических объектов;

- представителей царств живой природы;

- основные среды обитания живых организмов;

- природные зоны нашей планеты, их обитателей;

- выявлять черты приспособленности живых организмов к определённым условиям.

Учебный план

№ модуля	Наименование модуля	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Лесохозяйственная деятельность	36	17	19

2.	Дендрология	36	17	19
3.	Царства леса.	36	17	19
	ИТОГО	108	51	57

Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, анкетирование, выполнение отдельных творческих заданий, тестирование, участие в конкурсах, викторинах.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством викторины, интеллектуальной игры или интерактивного занятия.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 3-х модулей.

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать литературные источники, применять полученную информацию на практике.

Формы контроля качества образовательного процесса:

- собеседование,
- наблюдение,
- интерактивное занятие;
- анкетирование,
- выполнение творческих заданий,
- тестирование,
- участие в конкурсах, викторинах в течение года.

Модуль 1 «Лесохозяйственная деятельность»

Цель: воспитание у учащихся экологически и экономически обоснованного, социально-активного отношения к природе, углубление знаний в области лесного хозяйства и экологии.

Задачи:

Обучающие:

- актуализация знаний о природе Самарского края и малой родины;
- формирование знаний о самых эффективных и экологически чистых способах защиты леса от вредителей-насекомых;

Воспитательные:

- воспитание чувства патриотизма;
- формирование экологической культуры и активной гражданской позиции учащихся школы и населения нашего села.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- цели и задачи школьного лесничества,
- роль лесных богатств в жизни населения региона;

Обучающийся должен уметь:

- использовать имеющиеся знания для изучения лесных богатств, обоснования рационального их использования,

Обучающийся должен приобрести навык:

составления элементарного описания родного леса.

Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Количество часов			Форма контроля/ аттестации	Дистанционное обучение
		Теория	Практика	Всего		
1.	1. Введение. 4 часа. Вводное занятие. Цели и задачи школьного лесничества. Устав и организация работы школьников.	1	1	2	Лекция. Вводное анкетирование,	https://vk.com/club165093394
2.	О чём надо помнить, изучая природу. Фенологические наблюдения.	1	1	2	Интерактивное занятие	https://uspu.ru/news/sravniyaem-fenologicheskoe-sostoyanie-beryezy/
3.	2. Характеристика лесного фонда. 32 часов История изучения природы Самарской области (флоры и фауны).	1	1	2	Творческие занятия. Сообщения учащихся, Фотовыставка	https://www.labyrinth.ru/books/486736/

4.	Учёные – исследователи природы Самарской области.	1	1	2	Презентации.	https://samgtu.ru/news/view/geologi-politexa-vystupili-na-konferencii
5.	История и структура лесного хозяйства, России, Самарской области.	2	-	2	Теоретическое занятие.	http://www.gubernya63.ru/history/materials/samarskaja-luka/
6.		-	2	2	Экскурсия в Новобуянское лесничество.	https://www.rostov.kp.ru/daily/26619/3637213/ https://vk.com/public140468622
7.	Новобуянское лесничество. История создания. Экскурсия «Знакомство со структурой и организацией работы лесничества».	1	2	3	Теоретическое занятие.	https://sites.google.com/site/velomir12345/home/znanenie-lesov-v-zizni-celoveka
8.	Лес как экосистема. Экологическое значение лесов.	1	2	3	Практическая работа.	https://www.youtube.com/watch?v=-Nlob4fIPH0 https://www.youtube.com/watch?v=ss-O7Z54Jms
9.	Практическая работа. «Знакомство с литературой о лесе. Составление презентаций».	1	2	3	Составление листовок Практическая работа.	https://ru.wikivoyage.org/wiki https://www.youtube.com/watch?v=4nfjbMtgh30
10.	Леса – памятники природы. Творческая мастерская «Берегите леса – лёгкие планеты»	2	2	4	Экскурсии	https://www.youtube.com/watch?v=zPHQaZ0cP-A https://www.youtube.com/watch?v=...
	Практическая работа «Составление коллекций и гербариев». Отчёт об экскурсии.					

11.	<i>Творческая мастерская</i> «Летопись Новобуянского леса» (Составление рукописной книги).	2	1	3	Урок- презентация Практическая работа. Творческая работа – рукописная книга.	=S0F_IgDMwb8 https://www.youtube.com/watch?v=-NPcF5BOrv18
12.	Природные комплексы. Памятники природы края.	1	1	2	Интерактивно е занятие	https://tursar.ru/page-joy.php?j=2642
13.	Лес как важнейший компонент биосферы Земли.	1	1	2	Наблюдение, беседа Интерактивно е занятие	https://cyberleninka.ru/article/n/les-kak-vazhneyshiy-komponent-biosfery-evolyutsiya-biosfery
14.	Современное лесоведение. Практика лесного хозяйства.	1	1	2	Викторина	https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/c af/lt1/soil_books/uchebnik32.pdf
15.	Итоговое занятие. Морфология леса. Физиологические взаимоотношения.	1	1	2	Тестирование	https://www.youtube.com/watch?v=-Z7hmsuSU
Итого:		17	19	36		

Содержание программы модуля 1

Тема 1. Вводное занятие. Вводное занятие. Цели и задачи школьного лесничества. Устав и организация работы школьников.

Теория: Устав, цели, задачи лесничества, правила поведения в природе, личностные качества натуралиста.

Практика: составление листа качеств натуралиста.

Тема 2. О чём надо помнить, изучая природу. Фенологические наблюдения.

Теория: Знакомство с природой родного края с помощью фильма.

Практика: Отработка умений вести фенологические наблюдения.

Тема 3. История изучения природы Самарской области (флоры и фауны).

Теория: Беседа по просмотру презентации по теме

Практика: игра « Я, ты, он, она...»

Тема 4. Учёные – исследователи природы Самарской области.

Теория: Великие люди Самарской области, изучающие природу.

Практика: Просмотр презентации, фотографий

Тема 5. История и структура лесного хозяйства, России, Самарской области.

Теория: Ознакомительный фильм по изученной теме.

Практика: Беседа с главным лесничим села.

Тема 6. Красноярское лесничество. История создания.

Экскурсия «Знакомство со структурой и организацией работы лесничества».

Теория:

Практика: Составление карты местности.

Тема 7. Лес как экосистема. Экологическое значение лесов.

Теория: Познакомиться с темой при просмотре фильма «Леса нашего края. Самарская область»

Практика: Мультимедийная игра «Экоград»

Тема 8. Практическая работа. «Знакомство с литературой о лесе. Составление презентаций».

Теория: Рассказ о поэтах и композиторах, которые воспевали в своих произведениях родные леса.

Практика: Творческая работа.

Тема 9. Леса – памятники природы. *Творческая мастерская* «Берегите леса – лёгкие планеты»

Теория: Познакомиться с фильмом по теме

Практика: Изготовление листовок

Тема 10. Практическая работа «Составление коллекций и гербариев». Отчёт об экскурсии.

Теория: Прослушать материал по теме, распределиться по группам для дальнейшей работы.

Практика: Работа по изготовлению гербариев.

Тема 11. Творческая мастерская «Летопись леса» (Составление рукописной книги).

Теория: Рассказ об истории лесного хозяйства.

Практика: Составление рукописной книги

Тема 12. Природные комплексы. Памятники природы края.

Теория: Просмотр презентации и исторического фильма «Исторические памятники природы»

Практика: Тематическая викторина.

Тема 13. Лес как важнейший компонент биосферы Земли.

Теория: Просмотр фильма «Люди. Земля. Планета. Лес.»

Практика. Игра « Я планета»

Тема 14. Современное лесоведение. Практика лесного хозяйства.

Теория: Познакомить учащихся с современными методами ведения лесохозяйственной деятельности.

Практика: Игра «Гадание на ромашке...»

Тема 15. Итоговое занятие. Морфология леса. Физиологические взаимоотношения.

Теория: Проведение опроса учащихся

Практика: Тематическая викторина

Модуль 2 «Дендрология»

Цель: познакомиться с характеристиками лесного фонда. Поддержание благоприятной экологической обстановки.

Задачи:

Обучающие:

- -актуализация знаний об определении наименований растений по лиственной части;;
- -формирование знаний о лесосеменной составляющей лесного фонда;

Воспитательные:

- -создание основ для развития творческих способностей детей;
- --развитие умений по проведению практической работы по охране и защите леса.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- Типы голосеменных растений леса
- Редких животных Красной книги Самарской области

Обучающийся должен уметь:

- определять древесные породы по семенам, шишкам, корням, коре.
- Проводить обмеры деревьев приборами

Обучающийся должен приобрести навык:

- Практического применения теоретических знаний.

Учебно-тематический план.

№	Тема занятия	Количество часов			Формы контроля/ аттестации	Дистанционное обучение
		Теория	Практика	Всего		
1.	Дендрология, её история и задачи. Жизненные формы растений. Ярусное распределение растений леса.	2	1	3	Собеседование, наблюдение	https://www.youtube.com/watch?v=4D0pc3JU5hU
2.	Практическая работа «Определение ярусного состава леса»	1	1	2	Теоретическое занятие. Сообщения и	https://geographyofrussia.com/le

					презентации учащихся.	s/
3.	Голосеменные растения леса. Общая характеристика и условия произрастания. Значение хвойных растений в жизни человека	1	1	2	Теоретическое занятие. Практическая работа. Коллективный проект.	https://znaika.ru/catalog/6-klass/biology/Otdel-Golosemennye.html
4.	Сосна и ель – царицы лесов России. Практическая работа Составление проекта	1	2	3	Практическая работа.	https://eparhia-birsk.ru/prochee/sosna-listvenitsa-i-el-pochemu-eti-porody-derevenne-podhodyat-dlya-napisaniya-ikon.html
5.	Практическая работа «Определение хвойных растений с помощью гербария и определителей	1	1	2	Теоретич. Зан. Творческая мастерская. Творческие работы учащихся.	https://www.youtube.com/watch?v=ET9IsLrj1sk
6.	Охрана хвойных лесов от незаконной рубки (Встреча с лесничим).	1	2	3	Урок-презентация Презентации учащихся.	http://roslesvesti.ru/o-merah-pousileniyu-ohrany-hvojnyh-molodnyakov-v-lipetskoj-oblasti/
7.	Покрытосеменные древесные растения леса. Общая характеристика и условия произрастания.	2	1	3	Теоретическое занятие. Творческая мастерская. Творческие работы	http://biolicey2vrn.ru/index/pokrytosemennye/0-938
8.	Покрытосеменные древесные растения леса. Общая характеристика и условия произрастания.	1	1	2	Практическая работа.	https://ecoportal.info/cvetkovyeh-rasteniya-pokrytosemennye/
9.	Значение покрытосеменных древесных растений в жизни человека.	2	2	4	Практическая работа. Коллективный проект.	https://compendium.su/biology/important/41.htm

	<i>Творческая мастерская</i> (составление буклетов, презентаций, кроссвордов, оформление информационного стенда).					1
10.	Берёза - символ России. <i>Практическая работа</i> «Составление проекта «Люблю берёзку Русскую...»	1	2	3	Практическая работа	https://infourok.ru/proekt-lyublyu-berezku-russkuyu-3330655.html https://www.youtube.com/watch?v=O2F95YUSTkw
11.	<i>Практическая работа</i> «Определение деревьев с помощью гербария и определителей»	1	1	2	Практическая работа в природе	https://xn--jlahfl.xn--p1ai/library/urok_27zhizn_lesa_razdel_rodnoj_kraj_chast_065758.html
12.	Кустарники леса. <i>Практическая работа</i> «Определение кустарников с помощью гербария и определителей»	1	1	2	Теоретическое занятие. Практическая работа.	http://ecosystema.ru/04materials/guides/06trees_sum.htm
13.	<i>Практическая работа</i> «Сбор семенного материала сосны».	1	1	2		https://www.youtube.com/watch?v=u4bxPy68-ME
14.	Лесопользование. Виды и значение рубок леса. <i>Практическая работа</i> «Проведение обмера деревьев, отбор для рубки».	1	2	3	Интерактивное занятие. Беседа. Практическая работа. Тестирование	http://xn----ctbalmcmeigbo4ah9agf6d.xn--90 https://www.openforest.org.ua/30534/
	Итого:	17	19	36		

Содержание программы модуля.

Тема 1. Дендрология, её история и задачи. Жизненные формы растений. Ярусное распределение растений леса.

Теория: Знакомство с определением дендрологии, её историю и задачи.

Практика: Составление листа ярусного распределения растений

Тема 2 *Практическая работа* «Определение ярусного состава леса»

Теория: . Познакомиться с историей природы Самарской области и Красноярского района. Геологическое прошлое нашего края. Выявлять жизненные формы растений. .

Практика: Обосновывать ярусное распределение растений в лесу

Тема 3. Голосеменные растения леса. Общая характеристика и условия произрастания. Значение хвойных растений в жизни человека.

Теория: Голосеменные растения леса. Общая характеристика и выявление условий произрастания.

Практика: Экспериментальная работа по посеву семян для наблюдения произрастания.

Тема 4. Сосна и ель – царицы лесов России. *Практическая работа* Составление проекта

Теория: Значение хвойных растений в жизни человека

Практика: Подготовка материала для проекта

Тема 5. *Практическая работа* «Определение хвойных растений с помощью гербария и определителя.

Теория: Биологические особенности хвойных растений.

Практика: Уметь работать с определителями, определять принадлежность растений к таксономическим единицам.

Тема 6. Охрана хвойных лесов от незаконной рубки (Встреча с лесничим).

Теория: Обсуждение мер по охране хвойных лесов от незаконной рубки.

Практика: Составление книги законов для школьников по охране лесной зоны.

Тема 7. Покрытосеменные древесные растения леса. Общая характеристика и условия произрастания.

Теория: Биологические особенности растений степной зоны. Выявление покрытосеменных древесных растений леса.

Практика: Составление наглядного пособия с видоизменённым элементом.

Тема 8. Покрытосеменные древесные растения леса. Общая характеристика и условия произрастания.

Теория: Общая характеристика и распознавание условия произрастания. Биологические особенности покрытосеменных растений.

Практика: Работа по презентации.

Тема 9. Значение покрытосеменных древесных растений в жизни человека. *Творческая мастерская* (составление буклетов, презентаций, кроссвордов, оформление информационного стенда).

Теория: Обосновывать роль покрытосеменных древесных растений в жизни человека. Уметь изготавливать творческие работы.

Практика: Просмотр мультфильма по теме

Тема 10. Берёза - символ России. *Практическая работа* «Составление проекта «Люблю берёзку Русскую...»

Теория: Знакомство с материалом в энциклопедиях, просмотр презентации

Практика: Коллективная работа над проектом

Тема 11. *Практическая работа* «Определение деревьев с помощью гербария и определителей»

Теория: Прослушать материал по теме, распределиться по группам для дальнейшей работы.

Практика: Работа с материалом

Тема 12. Кустарники леса. *Практическая работа* «Определение кустарников с помощью гербария и определителей»

Теория: Знакомство материалом с помощью просмотра презентации

Практика: работа по теме

Тема 13. *Практическая работа* «Сбор семенного материала сосны».

Теория: Повторение правил работы в лесу по сбору необходимого материала. Проведение инструктажа.

Практика: Сбор семенного материала в лесу

Тема 14. Лесопользование. Виды и значение рубок леса.

Теория: Встреча с лесничим лесного хозяйства

Практика. Самостоятельная работа каждого участника объединения по определению вида вырубки.

Модуль 3 «Царства леса»

Цель: повышение мотивации к обучению и познанию в области лесоводства, овладение социальными компетенциями.

Задачи:

Обучающие:

- -углубление знаний о биогеоценозе леса;
- -углубление знаний о биосферных функциях и социальной роли леса;

Воспитательные:

- развитие навыков опытно-практической работы;
- -воспитание уважения к общественно-полезному труду.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- *Классификацию и систематику животных Самарского края;*
- *Сеть охраняемых территорий Красноярского района.*

Обучающийся должен уметь:

- Определять лекарственных растений с помощью гербария и определителей;

Обучающийся должен приобрести навык:

формирования основ экологической культуры.

Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ аттестации	Дистанционное обучение
		Теория	Практика	Всего		
1.	Травянистые растения леса. 15 часов.	1	1	2	Урок-презентация Практическая работа.	https://spravochnick.ru/biol

	Ботаника – наука о растениях. Систематика растений. Виды травянистых растений, произрастающих в лесу. Их роль в экосистеме леса.					ogiya/botanika_nauka_o_rastenyah_chno_izuchaet_botanika/
2.	Практическая работа «Определение травянистых растений с помощью гербария и определителей»	1	1	2	Презентации. Изготовление гербариев.	http://ecosystema.ru/04materials/guides/07flowers.htm
3.	Лекарственные растения леса. Приёмы сбора и сушки.	1	1	2	Урок-презентация	https://7dach.ru/zdorovie/MarinaGerashenko/kogda-i-kak-pravilno-sobirat-lekarstvennye-rasteniya-5509.html
4.	Практическая работа «Определение лекарственных растений с помощью гербария и определителей».	1	1	2	Практическая работа. Беседа	https://studfile.net/preview/2030418/page:3/
5.	Дикорастущие виды местной флоры, нуждающиеся в охране. Вопросы охраны природы. «Красная книга». Хозяйственно ценные растения местной флоры.	1	1	2	Урок-презентация Теоретическое занятие. Тестирование	https://books.google.ru/books?id=ohdfDwAAQBAJ&pg=PA15&lpq=PA
6.	Практическая работа «Изготовление аншлагов противопожарного содержания».	1	1	2	Интерактивное занятие. Творческая работа	https://protivpozhara.com/document/dopolnenie/plakaty-s-pravilami
7.	Грибное царство. 2 часа. Съедобные и ядовитые грибы. Категории грибов и правила сбора. Охрана	1	1	2	Беседа. Викторина	https://gigabaza.ru/doc/101380.html

	грибного царства.					
8.	Практическая работа «Определение грибов с помощью определителей».	-	1	1	Интерактивное занятие Практическая работа.	https://gribnikoff.ru/opredelitel-gribov/
9.	Фауна леса. 20 часов. Науки о животных, их многообразие и взаимосвязанность.	1	1	2	Презентации, видеоролики, клипы.	https://www.youtube.com/watch?v=zOWq3wIwk6g
10.	Классификация и систематика животных.	1	1	2	Теоретическое занятие. Практическая работа.	https://www.youtube.com/watch?v=6ReAzise_yQ
11.	Определение животных леса, их роль в лесных экосистемах.	1	1	2	Наблюдение. Беседа.	https://xn----8sbiectm6bhd8i.xn--p1ai/%
12.	Практическая работа « Знакомство с животными по определителям».	1	1	2	Теоретическое занятие. Практическая работа.	https://www.youtube.com/watch?v=gPHYjGwOKRo
13.	Энтомология – наука о насекомых. Насекомые леса, их роль в лесных экосистемах.	1	1	2	Беседа, наблюдение	https://www.youtube.com/watch?v=A29kiI3acaE
14.	Практическая работа «Определение насекомых с помощью определителей».	1	1	2	Игра-викторина	http://ecosystema.ru/04materials/guides/mob/and/09insects.htm
15.	Необходимость охраны животных. Заповедники и заказники. «Красная книга».	1	1	2	Акция «Помоги птицам!»	https://spravochnick.ru/biologiya/zhivotnye_i_okruzhayuschaya_sreda/ohrana_zhivotnogo_mirakrasnaya_kniga/
16.	Практическая работа с литературой «Знакомство с сетью охраняемых территорий».	1	1	2	Интерактивное занятие.	https://cyberleninka.ru/article/n/ohranyaemye-prirodnye-territorii-

						samarskoy-oblasti-vydelenie-monitoring-rastitelnyy-pokrov
17	Изготовление кормушек и скворечников».	1	1	2	Скворечники и кормушки.	https://kazan.aif.ru/society/details/chisto_russkoe_izo_bretenie_kak_smasterit_ckv_orechnik_svoi_mi_rukami
18	Приёмы и методы изучения флоры и фауны. Коллекционирование растений и животных. Практическая работа «Подготовка экскурсионного снаряжения, сбор и гербаризация растений, коллекционирование животных».	1	1	2	Практическая работа. Коллекции и гербарии.	https://webmandry.com/rasteniya-i-zhivotnye-krasnoj-knigi-samarskoj-oblasti-opisanie-redkih-zhivotnyh-i-foto-prirody/
19	Практическая работа. Обработка результатов и составление коллекций и гербариев. Изучение растений и животных нашей местности. Презентация портфолио учащихся. Итоговое анкетирование.	-	1	1	Экскурсия. Практическая работа. Тестирование	
	Итого:	17	19	36		

Содержание программы модуля 3

Тема 1. Ботаника – наука о растениях. Систематика растений. Виды травянистых растений, произрастающих в лесу. Их роль в экосистеме леса.

Теория: Знакомство с ботаникой– наукой о растениях. Систематика растений. Выявление видов травянистых растений, произрастающих в лесу. Их роль в экосистеме леса.

Практика: Просмотр презентации

Тема 2 *Практическая работа* «Определение травянистых растений с помощью гербария и определителей»

Теория: Отработка умения узнавать растения по гербариям, работать с определителями и Интернет-ресурсами, изготавливать гербарии.

Практика: Изготовление гербариев.

Тема 3. Лекарственные растения леса. Приёмы сбора и сушки.

Теория: Познакомиться с лекарственными растениями леса, приёмами сбора и сушки. Отработать умение объяснять их воздействие на организм.

Практика: Просмотр презентации.

Тема 4. *Практическая работа* «Определение лекарственных растений с помощью гербария и определителей».

Теория: Повторить все изученные виды лекарственных растений.

Практика: «Определение лекарственных растений с помощью гербария и определителей».

Тема 5. Дикорастущие виды местной флоры, нуждающиеся в охране. Вопросы охраны природы. «Красная книга». Хозяйственно ценные растения местной флоры.

Теория: Познакомиться с дикорастущими видами местной флоры, нуждающиеся в охране, вопросы охраны природы, «Красная книга». Хозяйственно ценные растения местной флоры, их использование человеком, ценные кормовые травы, технические растения, дубильные, эфиромасличные, медоносные, лекарственные и др. виды. Выявлять дикорастущие виды местной флоры, нуждающиеся в охране

Практика: Тестирование.

Тема 6. *Практическая работа* «Изготовление аншлагов противопожарного содержания».

Теория: Повторить все изученные правила противопожарной безопасности.

Практика: Изготовить аншлаги по теме.

Тема 7. Съедобные и ядовитые грибы. Категории грибов и правила сбора. Охрана грибного царства.

Теория: Ознакомление с систематикой грибов. Отличия съедобных грибов от ядовитых. Категории грибов по их использованию человеком. Основные правила сбора. Виды исчезающих грибов, обоснованные меры охраны грибного царства.

Практика: Викторина

Тема 8. *Практическая работа* «Определение грибов с помощью определителей».

Теория:

Практика: «Определение грибов с помощью определителей».

Тема 9. Науки о животных, их многообразие и взаимосвязанность.

Теория: Науки о животных, их многообразие и взаимосвязь. Распределение животных по географическим зонам в зависимости от географических широт. Выявление влияния образа жизни и природных условий на формирование облика животных, защитные приспособления животных, особенности животного мира Самарской области.

Практика: просмотр мультфильма по теме

Тема 10. Классификация и систематика животных.

Теория: Классификация и систематика животных, основные таксономические единицы, животных Самарской области различных таксономических единиц.

Практика: Просмотр видеоролика.

Тема 11. Определение животных леса, их роль в лесных экосистемах.

Теория: Мелкие и крупные эндемики и реликты.

Практика: работа с материалом.

Тема 12. Практическая работа « Знакомство с животными по определителям».

Теория: Повторить обитателей животного мира Самарской области.

Практика: Провести игру по теме.

Тема 13. Энтомология – наука о насекомых. Насекомые леса, их роль в лесных экосистемах.

Теория: Энтомология – наука о насекомых. Насекомые леса, их роль в лесных экосистемах. Насекомые – вредители леса. Борьба с ними.

Практика: Просмотр презентации. Обсуждение.

Тема 14. Практическая работа «Определение насекомых с помощью определителей».

Теория: Повторить изученные виды насекомых нашего края.

Практика. Игра-викторина.

Тема 15. Необходимость охраны животных. Заповедники и заказники. «Красная книга».

Теория: Необходимость охраны животных. Заповедники и заказники. «Красная книга». Редкие животные Самарской области. Выявлять причины их вымирания и предлагать меры по охране и восстановлению численности. Пчеловодство и его значение в хозяйственной деятельности человека. Продукты пчеловодства. Определять животных леса, их роль в лесных экосистемах.

Практика: Изготовление скворечников из подручного материала.

Тема 16. Практическая работа с литературой «Знакомство с сетью охраняемых территорий».

Теория: Познакомиться с территориями Самарской области, которые находятся под охраной.

Практика: Интерактивное занятие.

Тема 17. Изготовление кормушек и скворечников».

Теория: Познакомиться с видами работ и материалом, для изготовления.

Практика: Изготовление из различного материала.

Тема 18. Приёмы и методы изучения флоры и фауны. Коллекционирование растений и животных. **Практическая работа** «Подготовка экскурсионного снаряжения, сбор и гербаризация растений, коллекционирование животных».

Теория: Знать приёмы и методы изучения флоры и фауны. Научиться коллекционированию растений и животных, составлению гербария, сбору материала (технике сушки и монтирования растений).

Практика. Самостоятельная работа каждого участника объединения по теме.

Тема 19. Практическая работа. Обработка результатов и составление коллекций и гербариев. Изучение растений и животных нашей местности. Презентация портфолио учащихся. Итоговое анкетирование.

Теория:

Практика: Тестирование.

Обеспечение программы

Методическое обеспечение

Основные принципы, положенные в основу программы:

- принцип доступности, учитывающий индивидуальные особенности каждого ребенка, создание благоприятных условий для их развития;

- принцип демократичности, предполагающий сотрудничество педагога и обучающегося;
- принцип системности и последовательности – знание в программе даются в определенной системе, накапливая запас знаний, дети могут применять их на практике.

Методы работы:

- *словесные методы:* рассказ, беседа, сообщения – эти методы способствуют обогащению теоретических знаний детей, являются источником новой информации;
- *наглядные методы:* презентации, демонстрации рисунков, плакатов, коллекций, иллюстраций. Наглядные методы дают возможность более детального обследования объектов, дополняют словесные методы, способствуют развитию мышления детей. «Чем более органов наших чувств принимает участие в восприятии какого-нибудь впечатления или группы впечатлений, тем прочнее ложатся эти впечатления в нашу механическую, нервную память, вернее сохраняются ею и легче, потом вспоминаются»(К.Д. Ушинский);
- *практические методы:* изготовление рисунков, аппликаций. Данные методы позволяют воплотить теоретические знания на практике, способствуют развитию навыков и умений детей. Большое значение приобретает выполнение правил культуры труда, экономного расходования материалов, бережного отношения к инструментам, приспособлениям и материалам.

Сочетание словесного и наглядного методов учебно-воспитательной деятельности, воплощённых в форме рассказа, беседы, творческого задания, позволяют психологически адаптировать ребёнка к восприятию материала, направить его потенциал на познание истории родного края, расширению кругозора.

Занятие состоит из следующих структурных компонентов:

1. Организационный момент, характеризующийся подготовкой учащихся к занятию;
2. Повторение материала, изученного на предыдущем занятии;
3. Постановка цели занятия перед учащимися;
4. Изложение нового материала;
5. Практическая работа;
6. Обобщение материала, изученного в ходе занятия;
7. Подведение итогов;
8. Уборка рабочего места.

Материально-техническое оснащение программы

Для проведения теоретических занятий необходимы:

- учебный кабинет;
- компьютер;
- проектор.

Для практических занятий необходимы:

- цветная бумага, картон, пластиковые бутылки, тетрапак;
- канцелярские принадлежности;
- карандаши, краски, альбом для рисования;
- гербарии, специальные инструменты лесоводства.

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы.

Условия реализации программы и техническое оснащение занятий.

Занятия осуществляются в условиях общеобразовательной школы в кабинете биологии, в компьютерном классе и в библиотеке, экскурсии и практические работы - в лесничестве, в природе. Для реализации программы необходимы учебные пособия, карты и атласы, компьютеры, электронные образовательные программы по экологии, лесному делу, таблицы и наглядные средства по экологии, оборудование, используемое лесниками.

Для проведения практических работ используются определители, гербарии с определительными карточками, коллекции насекомых и оборудование для их изготовления. Для организации экскурсий потребуются сачки, морилки, лопатки, гербарные папки и сетки. При проведении посадок и работы в дендрарии необходимы лопаты, вёдра, мотыги.

Занятия проводятся учителем биологии высшей категории, главным инспектором Новосергиевского лесничества и лесниками.

Тип проведения занятия и формы контроля приведены в подробном тематическом плане. *Формы занятий, планируемых по каждой теме или разделу* (игра, беседа, поход, экскурсия, конкурс, конференция и т.д.), приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса, дидактический материал, техническое оснащение занятий, формы подведения итогов по каждой теме или разделу будут приведены после первого года реализации программы. Тогда будет отработана методика проведения занятий и учитель сможет составить методические рекомендации.

Краткие методические рекомендации.

1. Введение. 4 часа.

Вводные занятия проводятся в теоретической форме. Для активизации учащихся рекомендуется подготовка сообщений, творческая работа - создание фотовыставки, составление свода правил, презентации. Для изучения интереса проводится анкетирование.

2. Характеристика лесного фонда. 32 часов.

Большая часть времени отводится на практические работы и экскурсии: «Знакомство со структурой и организацией работы лесничества», экскурсия в природу «Платовская лесная дача», «Знакомство с литературой о лесе. Составление презентаций», «Составление коллекций и гербариев» с целью отработки практических умений и навыков.

Организация занятия в форме творческой мастерской «Берегите леса – лёгкие планеты», «Летопись Бузулукского бора» (составление рукописной книги) помогут развить творческие способности учащихся.

3. Дендрология. 36 часа.

Тема изучается на теоретических занятиях, которые проводятся в форме лекций, презентаций, занимательных часов.

Предусматривается составление коллективного проекта «Люблю берёзку Русскую...» с целью формирования исследовательских навыков.

Встреча с лесничим, акция «Ёлочный букет вместо ёлки», составление буклетов, презентаций, кроссвордов, оформление информационного стенда «Значение покрытосеменных древесных растений в жизни человека» поможет развить интерес к

кружку. А практические работы «Сбор семенного материала сосны», «Проведение обмера деревьев, отбор для рубки» помогут развить практические навыки.

4. Травянистые растения леса. 13 часов.

При изучении темы отводится равное время на теоретические и практические занятия, так как изучается важный теоретический материал, способствующий пополнению биологических и экологических знаний, имеющих практическую направленность и определение травянистых растений с помощью гербария и определителей. Так же предусматривается просветительская и природоохранная деятельность: оформление стенда «На всякую хворь зелье вырастает», изготовление аншлагов противопожарного содержания.

5. Грибное царство. 2 часа..

Тема важна, так как имеет практическое значение, изучается систематика грибов, съедобные и ядовитые грибы, категории грибов по их использованию человеком, основные правила сбора, исчезающие грибы, охрана грибного царства. Проводится занятие-презентация, демонстрируется видеоматериал, проводится викторина и мини-олимпиада, практическая работа «Определение грибов с помощью определителей».

6. Фауна леса. 18 часов.

Изучение животных леса предусматривается на теоретических занятиях, для этого учащимся предлагается найти в сети Интернет презентации, видеоролики, клипы. Практические работы предполагают знакомство с определителями, определение животных, вредных насекомых с их помощью, практическую работу с литературой по знакомству с сетью охраняемых территорий.

Акция «Помоги птицам!» предусматривает изготовление скворечников и развешивание кормушек. Такая деятельность формирует практические навыки и воспитывает ценностное отношение к природе.

7. Методы изучения природы. 4 часа.

На теоретических занятиях (2 часа) даётся понятие о приёмах и методах изучения флоры и фауны. А на практических работах отрабатываются техника коллекционирования растений и животных, составление гербария, сбор материала (техника сушки и монтирования растений).

На заключительных занятиях проводится итоговое анкетирование, его результаты сравниваются с входными данными. Проводится зачёт по участию в работе школьного лесничества, презентация творческого портфолио учащихся. Самые активные члены лесничества награждаются.

Нормативно-правовые источники:

Нормативные основания для создания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

Концепция развития дополнительного образования до 2030 года

(утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

ИЗМЕНЕНИЯ, которые вносятся в распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р

(утверждены распоряжением Правительства РФ от 15.05.2023 №1230-р);

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);

План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);

Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

Список литературы:

1. Браун В. Настольная книга любителя природы. Л.- Гидрометеиздательство, 2014.
2. Бирюкова В.И. Исторические вехи развития лесного хозяйства Самарской области., 2016г.
3. Булыгин Н.Е. Дендрология. – Л.: Агропромиздат. Ленинградское отделение, 1991. – 352
4. Бринчук, М.М. Экологическое право: учебник / М.М. Бринчук. – М, 2000.\
5. Геологические памятники природы Самарской области. – Самара: 2000 г.
6. Мамаев Б.М., Бордукова Е.А. Энтомология для учителя. – М.: Просвещение, 2017. – 114 с.
7. Травникова, В.В. Биологические экскурсии: учебно-методическое пособие / В.В. Травникова. – СПб, 2002.
8. Учебное пособие для учащихся « Основы устойчивого управления лесным хозяйством»/ под ред. В. Б Калинина.- СПб., 2006.
9. А.А.Чибилёв. Природа Самарской области. В 2-х частях. Самара, 1995 г.
10. А.А.Чибилёв. Природное наследие Самарской области. Самара: Самарское книжное издательство, 1996.
11. А.А.Чибилёв, Г.Д. Мусихин, В.П. Петрищев, В.М. Павлейчик. Ж.Т. Сивохиц.

12. Биологическое разнообразие Республики Коми. Чалышева Л. В, Стрелова Н.Г: методическое пособие. – Сыктывкар: Полиграфия, 2012.
13. Основы экологии. Сборник задач, упражнений и практических работ./ Под редакцией Н.М.Черновой. М.: Дрофа, 2014 г.
14. Электронный образовательный ресурс.<http://xn----7sbaazuatxpyidedi7gqh.xn--p1ai>

