

Управление образования администрации Верхнебуреинского  
муниципального района  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного  
образования «Центр развития творчества детей и юношества городского  
поселения «Рабочий поселок Чегдомын» Верхнебуреинского  
муниципального района Хабаровского края

Рекомендовано  
Научно-методическим советом  
Протокол № 39  
От 20.11.2019 г.

Утверждаю  
Директор ЦРТДиЮ  
А.А. Федоренко



Утверждаю  
Директор МБОУ СОШ №6  
Е.А. Никонова



Утверждаю  
Директор МБОУ СОШ №10  
Л.В. Назимова



Утверждаю  
Директор МБОУ Многопрофильный  
лицей  
О.И. Митяшова



Утверждаю  
Директор МБОУ СОШ №12  
С.С. Прохоренко



Утверждаю  
Директор МБОУ СОШ № 11  
И.В. Кузменкина



И.о. директора ФГБУ ГПЗ  
"Буреинский"  
И.А. Подолькин



Дополнительная общеразвивающая программа  
муниципальной очно-заочной эколого-биологической школы (ОЗЭБШ)  
естественнонаучной направленности  
Возраст детей 13-17 лет  
Срок реализации: 3 года

Автор-составитель: Андросюк Е.В., заместитель директора  
МБУ ДО ЦРТДиЮ

Чегдомын, 2019 г.

## **Пояснительная записка**

Эколого-биологическое образование в современном мире является необходимой составляющей современной культуры. Формирование экологического мировоззрения может осуществляться сегодня не только в рамках учебной деятельности школьников, но и в процессе дополнительного экологического образования.

Дополнительная общеразвивающая программа муниципальной очно-заочной эколого-биологической школы (далее Программа ОЗЭБШ) обеспечивает школьникам возможность получения качественного дополнительного образования, дающего каждому учащемуся не только предметные знания, умения и навыки, но и определяет опыт исследовательской деятельности, что позволяет им выйти на максимально возможный уровень предъявления своих способностей и их дальнейшего развития.

Актуальность программы заключается в том, что программа помогает развивать у учащихся научное, критическое мышление, исследовательский, проблемный подход к познанию.

Новизна программы в том, что она является сетевой. Реализуется сетью учреждений основного и дополнительного образования с привлечением научных сотрудников Государственного природного заповедника "Буреинский".

Программа модифицированная, составлена на основе авторской дополнительной образовательной программы «Краевой очно-заочной эколого-биологической школы», ГОУ ДОД ХКЭБЦ, г. Хабаровск. Программа ОЗЭБШ составлена для организации работы учащихся, проявляющих интерес к экологии, исследовательской деятельности в возрасте 13-17 лет.

Целью Программы ОЗЭБШ является создание благоприятных условий для формирования интеллектуальных качеств личности учащихся; их самоопределения; развития интереса и способностей к естественным наукам; потребности к продолжению образования и самообразования.

Поставленная цель реализуется через ряд задач:

- расширить, углубить и обобщить знания учащихся по общей и прикладной экологии, экологии человека, зоологии, ботанике и другим естественным наукам;
- активизировать творческую и познавательную активность учащихся;
- способствовать выявлению талантливых, одарённых учащихся в предметных областях: экология, биология и в других естественных науках;
- привлечь к работе со школьниками учёных, творческую интеллигенцию;
- оказать учебно-методическую помощь учащимся, учителям и педагогам.

Программа рассчитана на 3 года обучения. Учебная деятельность осуществляется по трем ступеням обучения:

- начальной или первой (I);
- средней или второй (II);
- высшей или третьей (III).

Занятия проводятся в группах по 8 - 12 человек и индивидуально.

Форма организации обучения по предлагаемой программе – очно-заочная.

Очная форма обучения включает в себя: учебные занятия с педагогами по направлениям деятельности ОЗЭБШ, участие в обучающих вебинарах, районной научно-практической конференции муниципального научного общества учащихся.

Заочная форма обучения включает в себя: самостоятельное выполнение заданий по направлениям деятельности ОЗЭБШ, участие в экологической олимпиаде, экологических конкурсах разного уровня, в краевой научно-практической конференции, ведение учебно-исследовательской или проектной деятельности.

На достижение поставленной цели и реализацию задач направлены следующие мероприятия:

- разработка учебно-методических материалов, программное и кадровое обеспечение организации работы с учащимися ОЗЭБШ;

- методическая работа с педагогами ОЗЭБШ, осуществляющих реализацию программы.

Для проведения занятий по программе привлекаются педагоги дополнительного образования естественнонаучной направленности организаций дополнительного образования детей, учителя общеобразовательных организаций, ведущих с учащимися учебно-исследовательскую, проектную, природоохранную деятельность.

Индивидуальные результаты (уровень образованности личности), которые может достичь учащийся на каждой ступени или в конце обучения по программе:

- I ступень обучения – развитие познавательных интересов обучающихся, расширение кругозора, информированность в естественнонаучной области, обогащение опыта общения, в результате совместной образовательной деятельности;
- II ступень обучения – предполагает формирование теоретических знаний и практических навыков, раскрытие творческих способностей личности в избранной области деятельности;
- III ступень – предусматривает готовность к освоению программ специального (среднего, высшего) образования.

#### **Механизм оценки образовательных результатов**

Освоение Программы ОЗЭБШ, в том числе отдельной ступени обучения или всего объема, сопровождается промежуточной и итоговой аттестацией учащихся.

Промежуточная аттестация заключается в выполнении и предоставлении учащимися, совместно с руководителями учебно-исследовательской деятельности следующих заданий:

- I ступень – заполненный бланк алгоритма учебно-исследовательского проекта и заполненную форму индивидуальной карты достижений;
- II ступень – учебно-исследовательский проект и заполненную форму индивидуальной карты достижений.

Сроки проведения промежуточной аттестации: май - июнь.

Итоговая аттестация:

- III ступень – учебно-исследовательская(ие) работа(ы) и заполненное приложение к Свидетельству о дополнительном образовании. Сроки проведения итоговой аттестации: апрель-май.

#### **Формы подведения итогов реализации программы**

При успешном прохождении промежуточной аттестации учащиеся переводятся на следующий год обучения.

При успешном обучении в ОЗЭБШ учащиеся получают «Свидетельство о дополнительном образовании».

#### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

В реализации Программы ОЗЭБШ заняты педагоги образовательных учреждений района. Практическое руководство деятельностью осуществляет руководитель ОЗЭБШ. В обязанности руководителя ОЗЭБШ входит: координация работы всех субъектов образовательного процесса, занятых в деятельности ОЗЭБШ; определение направлений деятельности школы и планирование ее работы на определенный период; методическая работа с педагогическими кадрами образовательных учреждений по организации работы в области экологии и биологии с одаренными детьми.

Для обеспечения образовательного процесса педагогами ОЗЭБШ разрабатываются занятия и задания для учащихся к ним по следующим направлениям:

- «Общая и прикладная экология»;
- «Экология растений»;
- «Экология животных»;
- «Почвоведение и агроэкология»;
- «Водная экология»;
- «Экология и здоровье человека».

### Режим занятий

Очные занятия проводятся четыре раза в год. Один раз в два месяца обучающиеся (ученики школ Верхнебуреинского района) собираются в одном из учреждений образования где для них проводятся теоретические и практические занятия согласно учебному плану, в количестве 4-5 часов. После занятий учащиеся получают задания по пройденному материалу для самостоятельного выполнения в свободное время.

Образовательные вебинары для обучающихся I ступени обучения проводятся один раз в месяц, по графику.

На учебно-исследовательскую и проектную деятельность программой отводится 1 ч. в неделю на каждого учащегося I и II ступени обучения и 1,5 ч. на учащегося III ступени обучения. На оформление и отправку конкурсных работ отводится 6-9 часов в год. Подготовка конкурсных работ не регламентируется по времени. На участие в олимпиаде, научно-практических конференциях учащимся II и III ступени отводится по 4 часа в год.

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН первой ступени (года) обучения ( 72 часа)

№	Раздел	Теория	Практика	Итого
1	Конкурсные мероприятия	-	8	8
2	Образовательные вебинары	8	-	8
<b>ЗАОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>				
1	Самостоятельное выполнение заданий по направлениям деятельности ОЗЭБШ	4	-	4
2	Учебно-исследовательская и проектная деятельность	18	18	36
<b>ОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>				
1	Общая и прикладная экология	2	2	4
2	Экология растений	3	1	4
3	Экология животных	2	2	4
4	Экология и здоровье человека	2	2	4
<b>ИТОГО</b>		<b>72 ч.</b>		

### Календарный учебный график первой ступени (года) обучения ( 72 ч)

Месяц	Дата	Тема	Кол-во часов	Форма контроля	Примечание
Октябрь - май		<b>Мероприятия VI краевого экологического марафона Всероссийского детского фестиваля «Экодетство»</b>	8	Участие в конкурсе	
Ноябрь - март		Районный конкурс "Юный орнитолог"	2		
Январь		Акция "Елка Эколят и Молодых защитников Природы"	2		
Декабрь		Районный конкурс детского творчества "Елочка"	2		
Март-апрель		"Олимпиада "Эколят - Молодых защитников Природы"	2		
		<b>Образовательные вебинары</b>	8	Участие в вебинаре	
	26.09	"Существует ли парниковый"	1		

		эффект?"			
	31.10	"Исследования, проводимые на заповедных территориях",	1		
	28.11	"Изучение микропластика"	1		
	26.12	"Проведение мониторинга экосистем с применением дистанционного зондирования"	1		
	30.01	"Организация и проведение эколого-просветительских проектов"	1		
	27.02	"Методика изучения водных объектов"	1		
	26.03	"Фитодиагностика почв"	1		
	30.04	"Элементы изобретательства в исследовательской работе обучающихся"	1		
<b>ЗАОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
Ноябрь - май		Самостоятельное выполнение заданий по направлениям деятельности ОЗЭБШ	4	Зачет	
Сентябрь-май		Учебно-исследовательская и проектная деятельность	36	Алгоритм учебно - исследовательского проекта	
<b>ОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
Май		<b>Общая и прикладная экология</b>	4	Проверочные задания	
		Понятие среды и экологических факторов.	2		
		Биоиндикация воздушного загрязнения по растениям-индикаторам	2	Практическая работа	
Декабрь		<b>Экология растений</b>	4		
		Вода в жизни растений	1	Проверочные задания	
		Почва как экологический фактор	1	Практическая работа	
		Определение растений и их экологическая характеристика	1	Проверочные задания	
		Определение растений по ключам, определителю	1	Практическая работа	
Март		<b>Экология животных</b>	4		
		Биоразнообразие беспозвоночных животных Верхнебуреинского района (насекомые)	1	Проверочные задания	
		Изучение лесных беспозвоночных	1	Практическая работа	
		Биоразнообразие позвоночных животных Верхнебуреинского района (рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы)	1	Практическая работа	
		Методы зоологических исследований	1	Проверочные задания	

Январь		<b>Экология и здоровье человека</b>	4		
		Здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие	1	Проверочные задания	
		Экология жилища человека	1	Практическая работа	
		Влияние продуктов питания на здоровье человека	1	Практическая работа	
		Компьютер и здоровье школьника	1	Проверочные задания	
<b>ИТОГО</b>			<b>72 ч.</b>		

## СОДЕРЖАНИЕ очного обучения

### Раздел "Общая и прикладная экология (4 часа)

Понятие о факторах среды. Их классификация: абиотические, биотические. Абиотические факторы. Их характеристика. Влияние на живые организмы в условиях Хабаровского края. Биотические факторы. Определение. Классификация. Влияние на живые организмы. Антропогенные факторы. Формы их влияния на природу. Использование и потребление человеком живых природных ресурсов (на примере Хабаровского края) возделывание растений. Приручение животных человеком. Изменение человеком природы в целом. Понятие о среде жизни. Основные среды жизни: водная, почва как среда жизни, живые организмы как среда обитания, наземно-воздушная среда. Биоиндикация.

*Практическая работа:* Приспособление растения к водной среде жизни.

*Практическая работа:* Изучение загрязнений территории по лишайникам.

### Раздел "Экология растений" (4ч)

Роль воды в жизненных функциях растений. Экологические группы растений по отношению к воде (гидрофиты, гигрофиты, ксерофиты, склерофиты, суккуленты) и их эколого-морфологические особенности. Приспособление растений к перенесению засухи. Гидрофиты ДВ, их приспособление к водной среде обитания. Влияние физико-химических свойств почвы на жизненные функции растений. Растения – индикаторы кислотности почв, различных минеральных элементов, засоленности. Морфологические признаки растений, используемые для их определения. Ключ как основа определения растений. Экологическая характеристика растения.

*Практическая работа:* Суккуленты, их приспособление к высокой температуре и недостатку воды.

*Практическая работа:* Отработка процедуры определения растений с помощью ключей и определителя.

### Раздел "Экология животных" (4ч)

Общий состав фауны наземных беспозвоночных (насекомых) и позвоночных (рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы) Верхнебуреинского района. Связь человека с животными. Влияние деятельности людей на животных населенных пунктов (на примере своего поселка). Охрана животных. Методы зоологических исследований.

*Практическая работа:* Методы выявления видового состава насекомых местной фауны.

*Практическая работа:* Методы количественного учета наземных позвоночных животных.

### Раздел "Экология и здоровье человека" (4 ч)

Взаимосвязь здоровья и среды жизни человека. Влияние научно-технического прогресса на качество жизни людей. Экология жилища человека. Источники загрязнения среды в жилище. Строительные материалы, степень их воздействия на организм человека. Жилой интерьер. Факторы, влияющие на настроение и самочувствие человека. Внутренняя отделка помещения. Освещенность, различные виды излучений. Микроклимат жилища. Параметры микроклимата. Влияние продуктов питания на здоровье человека. Функции процесса питания. Основные питательные вещества: белки, жиры, углеводы, витамины, вода. Значение рационального питания для развития школьников. Вред для здоровья от

современных продуктов. Здоровый образ жизни и профессиональные заболевания пользователей компьютеров. Компьютер и здоровье. Болезни, вызываемые компьютером, их профилактика. Как выбрать безопасные для здоровья компьютер и программы, правильно организовать рабочее место.

*Практическая работа:* Измерение и оценка параметров микроклимата помещения.

*Практическая работа:* Суточный рацион питания.

### **Предполагаемый результат первой ступени (года) обучения**

*В результате обучения учащиеся будут:*

#### **Знать/понимать:**

- необходимость в получении экологических знаний;
- основные экологические и природоохранные понятия;
- основные законы экологии;
- методы экологических исследований;
- основные экологические факторы, среды жизни. Адаптации живых организмов к условиям среды;
- основные морфологические свойства изучаемых позвоночных животных;
- влияние среды жизни на здоровье человека.

#### **Уметь:**

- пользоваться определителем и определять растения по морфологическим признакам до рода и некоторых до вида;
- владеть простыми эколого-физиологическими методами экспериментальной работы;
- наблюдать и выделять главное, сравнивать, анализировать, делать выводы;
- определять по морфологическим признакам виды позвоночных животных;
- работать с литературными источниками;
- измерять и оценивать параметры микроклимата помещения;
- составлять суточный рацион питания.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**второй ступени (года) обучения (78 часов)**

№	Раздел	Теория	Практика	Итого
1	Конкурсные мероприятия	-	9	9
<b>ЗАОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>				
1	Самостоятельное выполнение заданий по направлениям деятельности ОЗЭБШ	-	3	3
2	Учебно-исследовательская и проектная деятельность	18	18	36
3	Краевая экологическая олимпиада	-	4	4
4	Краевая конференция "Шаг в будущее"	4	-	4
<b>ОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>				
1	Общая и прикладная экология	3	3	6
2	Водная экология	4	2	6
3	Почвоведение и агроэкология	4	2	6
4	Районная НПК муниципального НОУ	4	-	4
<b>ИТОГО</b>		<b>78 ч.</b>		

**Календарный учебный график**  
**второй ступени (года) обучения (78 часов)**

Месяц	Дата	Тема	Кол-во часов	Форма контроля	Примечание
Октябрь		Краевой этап Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды (заочно)	3	Участие в конкурсе	
Ноябрь		Краевой этап Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ им. В. И. Вернадского	3	Участие в конкурсе	
Январь-февраль		Краевой этап Российского национального юниорского водного конкурса	3	Участие в конкурсе	
<b>ЗАОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
Ноябрь - май		Самостоятельное выполнение заданий по направлениям деятельности ОЗЭБШ	3	Зачет	
Сентябрь-май		Учебно-исследовательская и проектная деятельность	36	Учебно-исследовательский проект	
Ноябрь-декабрь		Краевая экологическая олимпиада для учащихся краевой очно-заочной экологической школы.	4	Участие в олимпиаде	
Март		Региональная очно-заочная научно-практическая конференция «Шаг в будущее».	4	Участие в мероприятии	
<b>Очное обучение</b>					
Ноябрь		<b>Почвоведение и агроэкология</b>	6		
		Состав и свойства почвы	2	Практическая работа	

		Органическое вещество почвы	2	Практическая работа	
		Охрана почв	2	Проверочные задания	
Январь		<b>Общая и прикладная экология</b>	6		
		Экология сообществ и экосистем их классификация	2	Практическая работа	
		Человек и экосистема	2	Практическая работа	
		Биосфера	2	Проверочные задания	
Март		<b>Водная экология</b>	6		
		Типы пресноводных водоемов	1	Проверочные задания	
		Гидрохимические свойства воды	2	Практическая работа	
		Обитатели пресных водоемов	1	Проверочные задания	
		Трофические связи в водоеме	2	Практическая работа	
Апрель		<b>Районная НПК муниципального НОУ</b>	4	Участие в НПК	
<b>ИТОГО</b>			<b>78 ч.</b>		

### СОДЕРЖАНИЕ очного обучения

#### Раздел "Почвоведение и агроэкология" (6 часов)

Понятие о почве. Выветривание. Морфология почв. Плодородие почв. Физические свойства почвы: плотность, объемная масса (объемный вес), пористость. Физико-механические свойства почвы: связность, пластичность, липкость, набухание, спелость, плужная подошва. Их практическое значение. Органическая часть почвы. Гумус. Состав гумуса. Роль гумуса в почвообразовании и пути регулирования содержания перегноя в почве. Проблемы охраны почв и восстановления почвенного покрова. Механическое разрушение почвенного покрова и почвоохранные мероприятия.

*Практическая работа:* Определение реакции почвенного раствора.

*Практическая работа:* Выделение из почвы растворимых органических веществ.

#### Раздел "Общая и прикладная экология" (6 часов)

Связи организмов. Законы функционирования экосистем. Цепи питания, поток энергии. Динамика сообществ, причины их смены. Место человека в экосистемах. Влияние деятельности человека на экосистемы, изменение их структуры связей и продуктивности. Принципы создания системы заповедных территорий. Понятие об агроценозах, их продуктивности. Технология выращивания растений. Живое вещество в биосфере, его функции. Экологические проблемы Хабаровского края, их связь с деятельностью человека. Современные подходы к охране природы.

*Практическая работа:* Определение структуры различных сообществ и экосистем на материале Хабаровского края (широколиственный, хвойный лес, луг, водоем и др.).

*Практическая работа:* Пищевые связи организмов, причины их нарушения в различных экосистемах.

*Практическая работа* Оценка состояния различных сред жизни (вода, почва и др.) конкретных территорий.

#### Раздел "Водная экология" (6 часов)

Водные ресурсы планеты, вода как среда жизни и ее разделение на среды обитания (морская и пресная, стоячая и текучая, толща воды, дно, поверхность воды); местообитания. Водоем как биогеоценоз, влияние температуры, солености и наличия кислорода на состав водных обитателей. Основные типы водоемов (стоячие, текучие,

заболоченные). Основные показатели состояния воды (цветность, взвешенные вещества, мутность, запах, pH), причины появления запахов воды, ознакомление с методами исследований воды. Прибрежные (гигрофиты и мезофиты) и водные (гидрофиты) растения. Группы водных растений (плавающие на поверхности, погруженные в воду, погруженные и укорененные, плавающие на поверхности и укорененные), явление гетерофилии. Экологические группы водных обитателей (планктон, нектон, нейстон, плейстон, бентос, перифитон). Трофические (пищевые) связи, трофические сети и цепи, автотрофы и гетеротрофы; трофический уровень (продуценты, консументы, редуценты).

*Практическая работа:* Изучение основных гидрохимических свойств воды.

*Практическая работа:* Составление пищевых связей для обитателей исследуемого водоема.

### **Планируемые результаты второй ступени (года) обучения**

*В результате обучения учащиеся будут:*

#### **Знать/понимать:**

- закономерности типов связи организмов живых систем;
- принципы организации и функционирования биосферы;
- влияние деятельности человека на биосферу на примере экологических проблем территории Хабаровского края;
- особенности водных экосистем как среды обитания различных организмов;
- основные экологические группы водных растений;
- основные экологические группы водных животных;
- что такое почва, плодородие почвы, гумус и его состав, механический состав и структуру;
- основные свойства почвы: физические (плотность, пористость), физико-механические свойства (связность, пластичность, липкость, набухание, спелость, плужная подошва);
- основные приемы охраны почв.

#### **Уметь:**

- раскрывать и обосновывать на конкретном материале типы связей организмов в природе;
- выделять наиболее характерные экологические проблемы региона;
- определять основные гидрохимические свойства воды;
- составлять пищевые цепи;
- определять кислотность почвы.

### **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

(индивидуальный маршрут развития)  
**третьей ступени (года) обучения (72 часа)**

№	Раздел	Теория	Практика	Итого
1	Конкурсные мероприятия	-	6	6
<b>ЗАОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>				
1	Учебно-исследовательская и проектная деятельность	18	36	54
2	Краевая экологическая олимпиада	-	4	4
3	Краевая конференция "Шаг в будущее"	4	-	4
<b>ОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>				
1	Районная НПК муниципального НОУ	4	-	4
<b>ИТОГО</b>		<b>72 ч.</b>		

**Календарный учебный график  
третьей ступени (года) обучения (72 часа)**

Месяц	Дата	Тема	Кол-во часов	Форма контроля	Примечание
Октябрь		Краевой этап Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды (заочно)	3	Участие в конкурсе	
Ноябрь		Краевой этап Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ им. В. И. Вернадского	3	Участие в конкурсе	
Январь-февраль		Краевой этап Российского национального юниорского водного конкурса	3	Участие в конкурсе	
<b>ЗАОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
Сентябрь-май		Учебно-исследовательская и проектная деятельность	54	Учебно-исследовательский проект	
Ноябрь-декабрь		Краевая экологическая олимпиада для учащихся краевой очно – заочной экологической школы.	4	Участие в олимпиаде	
Март		Региональная очно - заочная научно-практическая конференция «Шаг в будущее».	4	Участие в мероприятии	
<b>Очное обучение</b>					
Апрель		Районная НПК муниципального НОУ	4	Участие в мероприятии	
<b>ИТОГО</b>			<b>72 ч.</b>		

**Содержание** образования реализуется по индивидуальному маршруту развития ребенка через планирование собственной исследовательской работы, устные и письменные формы представления результатов самостоятельной исследовательской работы. Для этого учащийся под руководством педагога овладевает содержанием исследовательской темы. Каждая тема, в основном построена по стандартной схеме: вначале дается краткая формулировка той или иной эколого-биологической проблемы, затем она описывается, на основе этого даются пути ее решения и реализации. Одна из тем курса по выбору учащегося становится его проектом. Она является его выпускной работой, по которой оценивается итоговая результативность усвоения данной программы.

Оценка знаний на третьей ступени обучения проводится в форме защиты исследовательской работы на ежегодных районной научно-практической конференции муниципального научного общества учащихся и краевой научно-практической конференции «Шаг в будущее» по определенным критериям.

**Планируемые результаты третьей ступени (года) обучения**

*В результате обучения учащиеся будут:*

- сознательно владеть фактическими материалами исследовательской работы;
- владеть литературными источниками по выбранной теме.

**Уметь:**

- систематизировать собранные фактические материалы;
- сравнивать, анализировать, делать выводы;

- работать с литературными источниками по теме;
- обращаться с лабораторным оборудованием;
- составлять таблицы, графики, диаграммы, схему и др.

#### **Методическое обеспечение**

Мультимедийные презентации по разделам. Электронные образовательные ресурсы. Определители растений.

#### **Материально-техническое обеспечение**

Оборудование: компьютер, проектор, экран, микроскоп.

Лабораторное оборудование и материалы (лупы, стекла предметные и покровные, препаровальные иглы, пипетки, стеклянные палочки и воронки, чашки Петри, салфетки, фильтровальная бумага, пробирки, колбы, лакмусовая бумага).

Канцелярские принадлежности (линейки, карандаши цветные и простые, ластик, маркеры, цветные ручки, бумага для офисной техники).

#### **Список рекомендуемой литературы**

##### **Раздел "Зоология животных"**

1. Тагилова В.Т. Земноводные Приамурья. Учебное пособие. - Хабаровск: Хабаровский государственный педагогический институт, 1984.
2. Тагилова В.Т. Жизнь приамурских птиц. Учебное пособие. - Хабаровск: РИОТИП, 1997.
3. Тагилова В.Т., Данюкова Н.А. Региональная зоология. - Комсомольск – на – Амуре, 2004.
4. Тагилова В. Т. Пресмыкающиеся Хабаровского края. Учебное пособие. – Хабаровск, 1997.
5. Тагилова В. Т. Позвоночные животные Хабаровского края. Зоологический практикум. – Хабаровск, 2000.
6. Тагилова В. Т., Волкова Г. В., Дзюба Л. В. Экологическая тропа «Наше лето». – Хабаровск, 2000.
7. Тагилова В. Т., Маннанов И. А., Соколов А. В. Полевая практика по зоологии. Учебное пособие. – Хабаровск, 2004.
8. Яхонтов В. Д. Страна птиц. – Хабаровск: книжное изд-во, 1979.

##### **Раздел "Общая и прикладная экология"**

1. Алексеев С.В. и др. Практикум по экологии. Учебное пособие. - М: АО. МДС, 1996.
2. Будыко М.И. Глобальная экология. - М.: Мысль, 1997.
3. Войтневич Г.В. Основы учения о биосфере. - Ростов-на-Дону: Феникс, 1996.
4. Воронов Б.А. (ред) Красная книга Хабаровского края. - Хабаровск, 2000.
5. Волкова Г.В., Тихонова А.Е. Методические рекомендации по экологическому образованию школьников. - Хабаровск, 1989.
6. Методы лишеноиндикации загрязнения окружающей среды (Методические пособия по полной экологии для педагогов дополнительного образования и учителей. – М.; Экосистема, 1998.
7. Николайкин Н.И., Мелехова О.Н., Николайкин Н.Е. Экология. - М: Дрофа, 2004.
8. Пасечник В.В Школьный практикум: Для учащихся 10 (11) кл. - М: Дрофа, 2001.
9. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. - М: Дрофа, 2004.
10. Реймерс Н.Ф. Азбука природы (микроэнциклопедия биосферы). - М: Знание, 1980.
11. Реймерс Н.Ф., Яблоков А.В. Словарь терминов и понятий, связанных с охраной живой природы. - М: Наука, 1982.
12. Цветкова Л.И., Алексеев М.И. и др. Экология. - С-Петербург, 2001.

13. Шлотгауэр С.Д. Наши охраняемые территории. - Хабаровск, 2000.
14. Федорова А.И., Никольская Н.И. «Практикум по экологии и охране окружающей среды» Учебное пособие. - М.: Гуманитарный изд.центр Владос, 2001.

#### **Раздел "Водная экология"**

1. Богатов В.В. Экология речных сообществ российского Дальнего Востока. - Владивосток: Дальнаука, 1994.
2. Жигарев И.А., Пономарева О.Н., Чернова Н.М. Основы экологии. Сборник задач, упражнений и практических работ. - М.: Дрофа, 2002.
3. Зверев А.Т., Зверева Е.Г. Экология 7-9 класс. - М.: Оникс 21 век. Сер. Дом Педагогики, 2002.
4. Колесников С.И. Биология с основами экологии. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
5. Люби и знай свой край. Атлас для школ Хаб. края и Еврейской автономной области Российской Федерации. - М., 1994.
6. Махлин М.Д. Амурский аквариум. - Хабаровск: Кн. Изд-во, 1990.
7. Христофорова Н.К. Основы экологии. - Владивосток: Дальнаука, 1999.

#### **Раздел "Почвоведение и агроэкология"**

1. Добровольский В. В. География почв с основами почвоведения. - М.: ВЛАДОС, 1999.
2. Добровольский В. В. Лабораторные работы по географии почв с основами почвоведения. - М.: Просвещение, 2001.
3. Ващенко И.М. и др. Основы сельского хозяйства. - М.: Просвещение, 1987.
4. Ващенко И.М. и др. Практикум по основам сельского хозяйства. - М.: Просвещение, 1991.
5. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. - М.: Колос, 1996.
6. Владыченский А. С. Почва. Её место и роль в биосфере Земли.// Биология в школе. - 2002. -№ 1. - С. 13 – 18.
7. Польских Б. Н. Методика почвенных исследований в школе. - М.: Учпелгиз, 1960.
8. Энциклопедический словарь юного земледельца/ Сост. А. Д. Джахангиров, В. П. Кузьмищев. - М.: Педагогика, 1983.
9. Качинский Н. А. Почва, её свойства и жизнь. - М.: Просвещение, 1975.
10. Новиков А. Е. Жизнь почвы. - М.: Колос, 1988.
11. Новиков Ю. Беседы о сельском хозяйстве. - М.: Молодая гвардия, 1978.
12. Пальман В. И. Когда шагаешь по траве... - М.: Детская литература, 1991.
13. Фридман В. М., Буяновский Г.А. Просто земля. Пособие для учащихся. - М.: Просвещение, 1977.

#### **Раздел "Экология растений"**

1. Воробьев Д.П. Дикорастущие деревья и кустарники Дальнего Востока. - Л.: Наука, 1968.
2. Ворошилов В.Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. - М.: Наука, 1982.
3. Горышина Г.К. Экология растений. - М.: Высшая школа, 1979.
4. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология т.2. - М.: Мир, 1990.
5. Культиаслов И.М. Экология растений. - М.: Издательство МГУ, 1982.
6. Красная книга Хабаровского края. - Хабаровск, 1999.
7. Лархер В. Экология растений. - М.: Мир, 1978.
8. Усенко Н.В. Дары Уссурийской тайги. - Хабаровск: Хабаровское книжное издательство, 1976.
9. Усенко Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока. - Хабаровск: Хабаровское книжное издательство, 1969.

10. Усенко Н.В. Дары Уссурийской тайги. - Хабаровск: Хабаровское книжное издательство, 1979.
11. Фруентов Н.К. Лекарственные растения Дальнего Востока. - Хабаровск: Хабаровское книжное издательство, 1987.
12. Чернова Н.М., Былова А.М. Экология. - М.: Просвещение, 1988.
13. Шлотгауэр С.Д. Времена года: Хрестоматия дальневосточной природы. – Хабаровск: Издательский дом «Приамурские ведомости», 2002.
14. Шлотгауэр С.Д., Мельникова А.Б. Они нуждаются в защите: Редкие растения Хабаровского края. - Хабаровск: Хабаровское книжное издательство, 1990.