

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Средняя
общеобразовательная школа № 7
города Бирска муниципального района Бирский район Республики
Башкортостан**

СОГЛАСОВАНО
Председатель
НМС МБОУ СОШ №7,
заместитель директора
по учебно-воспитательной
работе
 /Г.А.Закирова
Протокол № 1.
от «29» августа 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СОШ № 7 г. Бирска
 /В.Г.Галлямутдинов./
Приказ № 164-К
от «29» августа 2025 г.

М.П.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественно-научной направленности
«Мониторинг окружающей среды»**

Автор-составитель:

Якина Е.П., учитель химии

Бирск 2025г.

2. Пояснительная записка

Современное состояние территории России можно определить как критическое. Продолжается интенсивное загрязнение природной среды. Спад производства не повлек аналогичного снижения загрязнения поскольку в экономически кризисных условиях предприятия стали экономить и на природоохранных затратах. Недостаточно уделяется внимание условиям, в которых будет жить человек, т. е. каким воздухом он будет дышать, какую воду он будет пить, чем он будет питаться, на какой земле жить.

Человечеству необходимо осознать, что ухудшение состояния окружающей среды является большей угрозой для нашего будущего, чем военная агрессия; что за ближайшие несколько десятилетий человечество способно ликвидировать нищету и голод, избавиться от социальных пороков, возродить культуру и восстановить памятники культуры лишь бы были деньги, возродить разрушенную природу деньгами невозможно. Потребуется десятилетия, чтобы остановить ее дальнейшее разрушение и отодвинуть приближение экологической катастрофы в мире, а не только в России.

Актуальность данной программы

Экологическое образование помогает осознать ценность природы для материальных, познавательных, эстетических и духовных потребностей человека; понять, что человек – часть живой природы; его назначение – познать законы, по которым живет и развивается природа и в своих поступках руководствоваться этими законами; понять необходимость сохранения всего многообразия жизни; раскрыть сущность происходящих экологических катаклизмов; понять современные проблемы экологии; осознать актуальность её как для всего человечества, так и для каждого человека в отдельности; вызвать стремление принимать личное участие в преодолении экологического кризиса, в решении экологических проблем. В настоящее время, когда развитие человечества стало тесно связано не только с использованием природных ресурсов, но и с их сохранением и возобновлением, важно научить будущих граждан с раннего возраста заботиться об окружающей природе.

Направленность программы

Программа направлена на познание окружающей среды, способствующее успеху современного человека. Это достигается путем наблюдения за природой и проведения активных мероприятий (агитационная деятельность, акции, практическая направленность – очистка территории, пропаганда экологических знаний - листовки, блиц-опросы, газеты, видеоролики) по ее защите; немаловажную роль в освоении навыков защиты природы является работа с широкой общественностью, а также вовлечение учащихся в практическую деятельность по решению проблем окружающей среды местного значения,

Отличительными особенностями данной программы

Отношение к окружающей среде формируется в процессе взаимодействия эмоциональной, интеллектуальной и волевой сфер психики человека. Следовательно, реализация задач экологического образования требует определенных форм и методов обучения. В программе предпочтение отдается таким формам, методам и методическим приемам обучения, которые:

- стимулируют обучающихся к постоянному пополнению знаний об окружающей среде (деловые или сюжетно-ролевые игры, конференции, семинары, беседы, рефераты, викторины);
- способствуют развитию творческого мышления, умению предвидеть возможные последствия природообразующей деятельности человека;
- обеспечивают формирование интеллектуальных умений: анализ, синтез, сравнение, установление причинно-следственных связей,
- обеспечивают развитие исследовательских навыков, умений; основ проектного мышления учащихся (проектные работы, проблемный подход к изучению отдельных явлений)
- вовлекают учащихся в практическую деятельность по решению проблем окружающей среды местного значения, агитационную деятельность

Концептуальной основой данной программы по экологии являются идеи:

- преемственности начального, основного общего и дополнительного образования;
- интеграции учебных предметов (экология, биология, химия, география)
- гуманизации образования;
- соответствия содержания образования возрастным закономерностям развития школьников;
- личностной ориентации содержания образования;
- деятельностного характера образования и направленности содержания на формирование общих учебных умений, обобщённых способов учебной, познавательной, практической, творческой деятельности;
- формирования у обучающихся готовности использовать усвоенные знания, умения и способы деятельности в реальной жизни для решения практических задач

Эти идеи являются базовыми при определении структуры, цели и задач программы.

Цель программы: расширение и углубление экологических знаний подрастающего поколения в ходе практической деятельности; формирование у подростков экологической культуры, активного и ответственного отношения к жизни, к окружающей среде.

Программа решает следующие задачи:

Задачи программы и экологического образования в целом представлены в совокупности процессов обучения, воспитания и развития личности.

Познавательные:

- Сформировать навыки элементарной исследовательской деятельности - анкетирования, социологического опроса, наблюдения, измерения, мониторинга и др.;
- Расширить знания учащихся по биологии, химии и экологии;

- Изучить отдельные виды загрязнений окружающей среды;
- Рассмотреть влияние некоторых факторов на живые организмы;
- Развить умение проектирования своей деятельности;
- Научить применять коммуникативные и презентационные навыки;
- Научить оформлять результаты своей работы.

Развивающие:

- Способствовать развитию логического мышления, внимания;
- Развивать умение оценивать состояние городской среды и местных экосистем;
- Продолжить формирование навыков самостоятельной работы с различными источниками информации;
- Продолжить развивать творческие способности.

Воспитательные:

- Продолжить воспитание навыков экологической культуры, ответственного отношения к людям и к природе;
- Совершенствовать навыки коллективной работы;
- Способствовать пониманию современных проблем экологии и сознанию их актуальности;
- Усиление контактов обучающихся с природой.

Курс носит развивающую, деятельностьную и практическую направленность.

Программой предусмотрено изучение теоретических вопросов в ходе бесед, лекций.

Программа внеурочной деятельности **направлена на формирование:**

- мотивации, готовности и потребности к повышению своей экологической грамотности;
- коллективного и индивидуального опыта решения экологических задач и проблем локального, регионального и глобального масштабов;
- опыта взаимодействия с окружающей средой и применения знаний в социоприродной среде;
- потребности самовыражения в творческой и исследовательской деятельности.

Цель и задачи достигаются тем, что обучающиеся на лекциях, беседах, экскурсиях, практических занятиях расширяют и углубляют знания, полученные из школьных курсов по биологии, химии, географии, выполнением самостоятельной исследовательской работы при изучении природных объектов. Это способствует воспитанию инициативы, активного и добросовестного отношения к научному эксперименту, увеличивая интерес к изучению экологических проблем родного края.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы

Данная программа рассчитана на учащихся разных возрастных категорий – учащихся 8-10 классов

Планирование количества учебных часов идет с учетом следующих дидактических принципов:

1. Усвоение новых знаний, базирующихся на методологическом принципе восхождение от абстрактного к конкретному.

2. Совокупное формирование теоретических и практических знаний.

Реализация программы осуществляется из расчета:

2 часа в неделю – 72 часа

Сроки реализации программы

Данная программа рассчитана на один год обучения.

Планируемые результаты

По окончании курса программы, обучающиеся значительно повысят свои знания в области экологии. Они активизируют свою интеллектуальную и познавательную деятельность, а также научатся самостоятельно оценивать экологическое состояние окружающей среды города, в котором они живут, научатся принимать решения по устранению экологических нарушений в городе. Приобретут навыки исследовательской деятельности, презентации и защиты исследовательских работ на мероприятиях различного уровня.

Должны знать

- определения основных экологических понятий
- основные экологические проблемы города, формы и методы охраны окружающей среды.
- основные экологические законы, принципы;
- растения и животные своей местности (обычные, редкие, лекарственные, охраняемые);
- элементарные методы исследования природных объектов.
- современные проблемы охраны природы (аспекты, принципы и правила охраны природы, правовые основы охраны природы).

Должны уметь

- самостоятельно добывать знания и применять их на практике;
- самостоятельно работать с литературой
- определять видовое разнообразие флоры и фауны города и района по определителю
- проводить исследования состояния окружающей среды, обрабатывать материал;
- грамотно описывать и анализировать полученные данные;
- оформлять результаты исследований с помощью таких форм, как описание фактов, составление таблиц, диаграмм, формулировать выводы;
- владеть простейшими приемами слежения за состоянием окружающей среды;
- формулировать несложную проблему, опираясь на полученные знания по экологии;
- готовить выступления о результатах проведённых исследований, защищать исследовательскую работу на конкурсах, олимпиадах и др.;
- грамотно вести диалоги и аргументировано участвовать в обсуждении, задавать и отвечать на вопросы различного характера;
- пропагандировать правила бережного отношения к природе.

Педагогические технологии, используемые в обучении программы:

Личностно – ориентированные технологии позволяют найти индивидуальный подход к каждому ребенку, создать для него необходимые условия комфорта и

успеха в обучении. Они предусматривают выбор темы, объем материала с учетом сил, способностей и интересов ребенка, создают ситуацию сотрудничества для общения с другими членами коллектива.

Технология творческой деятельности используется для повышения творческой активности детей.

Технология исследовательской деятельности позволяет развивать у детей наблюдательность, логику, большую самостоятельность в выборе целей и постановке задач, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов. В результате происходит активное овладение знаниями, умениями и навыками.

Технология методов проекта. В основе этого метода лежит развитие познавательных интересов обучающихся, умение самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления, формирование коммуникативных и презентационных навыков.

Методы контроля: консультация, доклад, защита исследовательских работ, защита проекта, выступление, выставка, презентация, мини-конференция, научно-исследовательская конференция.

Календарно-тематическое планирование

№	Наименование тем	Форма организации деятельности учащихся	Колич. часов		дата
			Теор	Прак тич.	
1	Вводное занятие: 1. Ознакомление с содержанием программы обучения. 2. Проведение входного контроля знаний естественнонаучного направления. 3. Инструктаж правил поведения во время лабораторных занятий.	Знакомство с обучающимися и организация знакомство между детьми. Беседа.	2		
Раздел №1. Экология. Атмосфера. Лабораторный практикум. (18ч.)					
2	Экология: понятие, принципы, законы, задачи.	Беседа.	2		
3	Общее понятие об атмосфере.	Лабораторная работа «Химия веществ и их взаимодействия».	1	1	
4	«Экологические исследования по теме «Воздух»»:	Лабораторный практикум	14		

	Работа 1. Наблюдения за составом атмосферных осадков.	Практическая работа №1	1	1	
	Работа 2. Изучение углекислого газа как компонента воздушной среды и показателя дыхания человека.	Практическая работа №2	1	1	
	Работа 3. Изучение запыленности воздуха.	Практическая работа №3	1	1	
	Работа 4. Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.	Практическая работа №4	1	1	
	Работа 5. Определение запыленности воздуха в помещении.	Практическая работа №5	1	1	
	Работа 6. Изучение запыленности пришкольной территории.	Практическая работа №6	1	1	
	Работа 7. Обнаружение наличия в воздухе микроорганизмов. Опыт 1. Действие кислотного загрязнения воздуха на растения. Опыт 2. Влияние загрязнения воздуха аммиаком на растения.	Практическая работа №7	1	1	
Раздел №2. Гидросфера. Лабораторный практикум. (20 ч.)					
5	Общее понятие о гидросфере. «Самое необыкновенное вещество».	Лабораторная работа	2	2	
6	«Экологические исследования по теме «Вода»»:	Лабораторный практикум	12		
	Работа 1. Наблюдение за составом атмосферных осадков.	Практическая работа №1	1	1	
	Работа 2. Определение органолептических показателей качества воды.	Практическая работа №2	1	1	
	Работа 3. Определение водородного показателя (рН) воды.	Практическая работа №3	1	1	
	Работа 4. Определение и устранение жесткости воды.	Практическая работа №4	1	1	
	Работа 5. Влияние синтетических моющих средств на зеленые водные растения. Очистка воды от СМС.	Практическая работа №5	1	1	
	Работа 6. Очистка воды от загрязнений.	Практическая работа №6	1	1	
7	Проведение индивидуальных и коллективных исследований.	Практические работы	2	2	
Раздел №3. Литосфера. Лабораторный практикум (16 ч.)					
8	Общее понятие о литосфере и почвенном покрове. Изменения почвенного покрова.	Беседа	2		

9	«Экологические исследования по теме «Почва»»:	Лабораторный практикум	14		
	Работа 1. <i>Приготовление почвенной вытяжки.</i>	Практическая работа №1	1	1	
	Работа 2. <i>Определение pH почвенной вытяжки и оценка кислотности почвы.</i>	Практическая работа №2	1	1	
	Работа 3. <i>Определение антропогенных нарушений почвы.</i>	Практическая работа №3	1	1	
	Работа 4. <i>Влияние искусственных экологических сред на растения (моделирование экологических ситуаций).</i>	Практическая работа №4	1	1	
	Работа 5. <i>ТБО. Польза и вред полиэтилена и других материалов.</i>	Практическая работа №5. Открытое мероприятие «Утилизация твердых бытовых отходов».	1	1	
	Работа 6. <i>Определение органического вещества в почве.</i>	Практическая работа №6	1	1	
	Работа 7. <i>Обнаружение тяжелых металлов в почвах и водоемах.</i>	Практическая работа №7	1	1	
Раздел 4.«Окружающая среда и человек». Лабораторный практикум (12 ч)					
10	«Экологические исследования по теме «Окружающая среда и человек»:	Лабораторный практикум	4		
	Работа 1. <i>Оценка качества продуктов питания по содержанию в них нитратов.</i>	Практическая работа №1	0,5	0,5	
	Работа 2. <i>Влияние кислотности среды на активность ферментов слюны.</i>	Практическая работа №2	0,5	0,5	
	Работа 3. <i>Влияние антибиотика на свойства слюны.</i>	Практическая работа №3	0,5	0,5	
	Работа 4. <i>Оценка качества продуктов питания.</i>	Практическая работа №4	0,5	0,5	
11	Конференция исследовательских и проектных работ обучающихся .	Защита проектов.	4	4	
Итого:			68		

Содержание программы

Введение- 2 часа

Ознакомление с содержанием программы обучения. Проведение входного контроля знаний естественнонаучного направления. Инструктаж правил поведения во время лабораторных занятий.

Раздел №1. Экология. Атмосфера. Лабораторный практикум. (18ч.)

Экология: понятие, принципы, законы, задачи. Общее понятие об атмосфере.

«Экологические исследования по теме «Воздух».

Лабораторный практикум:

Работа 1. *Наблюдения за составом атмосферных осадков.*

Работа 2. *Изучение углекислого газа как компонента воздушной среды и показателя дыхания человека.*

Работа 3. *Изучение запыленности воздуха.*

Работа 4. *Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.*

Работа 5. *Определение запыленности воздуха в помещении.*

Работа 6. *Изучение запыленности пришкольной территории.*

Работа 7. *Обнаружение наличия в воздухе микроорганизмов.*

Опыт 1. Действие кислотного загрязнения воздуха на растения.

Опыт 2. Влияние загрязнения воздуха аммиаком на растения.

Раздел №2. Гидросфера. Лабораторный практикум. (20 ч.)

Общее понятие о гидросфере. *«Самое необыкновенное вещество».* Общее понятие о гидросфере. *«Самое необыкновенное вещество».*

Лабораторный практикум

«Экологические исследования по теме «Вода»»:

Работа 1. *Наблюдение за составом атмосферных осадков*

Работа 2. *Определение органолептических показателей качества воды.*

Работа 3. *Определение водородного показателя (рН) воды.*

Работа 4. Работа 4. *Определение и устранение жесткости воды.*

Влияние искусственных экологических сред на растения (моделирование экологических ситуаций).

Работа 5. *Влияние синтетических моющих средств на зеленые водные растения. Очистка воды от СМС.*

Работа 6. *Очистка воды от загрязнений. Проведение индивидуальных и коллективных исследований.*

Раздел №3. Литосфера. Лабораторный практикум (16 ч.)

Общее понятие о литосфере и почвенном покрове. Изменения почвенного покрова.

Лабораторный практикум

«Экологические исследования по теме «Почва»»:

Работа 1. *Приготовление почвенной вытяжки.*

Работа 2. *Определение pH почвенной вытяжки и оценка кислотности почвы.*

Работа 3. *Определение антропогенных нарушений почвы.*

Работа 4. *Влияние искусственных экологических сред на растения (моделирование экологических ситуаций).*

Работа 5. *Польза и вред полиэтилена.*

Работа 6. *Определение органического вещества в почве.*

Работа 7. *Обнаружение тяжелых металлов в почвах и водоемах.*

Раздел 4.«Окружающая среда и человек». Лабораторный практикум (12 ч.)

Работа 1. *Оценка качества продуктов питания по содержанию в них нитратов.*

Работа 2. *Влияние кислотности среды на активность ферментов слюны.*

Работа 3. *Влияние антибиотика на свойства слюны.*

Работа 4. *Оценка качества продуктов питания .*

Конференция исследовательских и проектных работ обучающихся («Совенок 2022», «МАН школьников», «Сады нашего детства» и другие).

Материально-техническое обеспечение.

№ п.п .	Наименование оборудования	Кол-во	Характеристика
1	Стол демонстрационный для кабинета химии	1	Вид материала столешницы - ЛДСП Количество водопроводных кранов – не менее 1 Количество выдвижных ящиков ≥ 2 Назначение - Для кабинета химии Тип каркаса - Деревянный Вид стола - Прямой Стол состоит из не менее двух секций. Первая секция представляет собой стол с тумбой, закрывающийся одной дверкой, и внутренними полками, располагающимися между тумбой и опорой стола. Вторая секция представляет собой стол с тумбой с 3-мя выдвижными ящиками; и полкой, располагающимися между тумбой и опорой стола - Соответствие Габаритные размеры (ДхГхВ), мм – не менее 2400(±5) x750(±5)x900(±5) Стол оснащен розеткой – наличие Материал столешницы, царги и несущих деталей - ЛДСП Толщина столешницы, царги и несущих деталей, мм - Не менее 16 Пластиковое покрытие, мм - Не менее 0,5 Отделка торцов столешницы кромкой ПВХ толщиной, мм - Не менее 2 Толщина кромки ПВХ остальных элементов изделия, мм - Более 0,3 Борт по периметру столешницы второй секции* Наличие Высота бортика, мм - Не менее 80 Материал дна ящика - ХДФ Толщина дна ящика, мм - Не менее 3 Способ крепления столешницы и царги - Эксцентриковые стяжки и шканты В комплекте мойка, сифон, смеситель - Наличие Полкодержатели металлические, диаметр не менее 5 мм - Наличие Дверцы тумбы и ящиков оснащены металлической ручкой - Соответствие Количество ручек - Не менее 4 Длина ручки, мм - Не менее 96 Петли дверей шкафа полунакладные металлические - Наличие Длина направляющей, мм - Не менее 550 Цвет ручек - Хром Нижние части опор оборудованы пластмассовыми наконечниками (подпятники) для защиты изделия при перестановке и препятствии попадания влаги - Соответствие Цвет изделия - по согласованию с Заказчиком

2	Весы электронные с usb-переходником	1	Прибор должен быть предназначен для измерения массы тел до 1000 г при проведении опытов по химии. Габаритные размеры изделия (дл.*шир.*выс.), см: не менее 23*18*5. Вес изделия, кг, не более 0,4. Допустимая нагрузка, г, не более 1000. Точность взвешивания, г, до 0,1. Рабочая температура °С: в диапазоне от +10 до +30. В комплект должны входить: весы – не менее 1 шт., батарейки – не менее 2 шт., руководство по эксплуатации – не менее 1 шт. Прибор снабжен интерактивной программой с отображением всех значений на экране компьютера
3	pH-150 МИ	1	Преобразователь соответствует техническим условиям ТУ 4215-051-89650280-2009 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха прибор соответствует группе 3 ГОСТ 22261-94.  Предназначен для измерения значений pH, окислительно-восстановительного потенциала (Eh) и температуры в технологических и других водных растворах, природных и сточных водах. Технические характеристики pH-метра pH-150МИ: Измеряемая величина pH Диапазон измерений -1,00..14,00 Дискретность 0,01 Погрешность преобразователя $\pm 0,02$ Погрешность прибора $\pm 0,05$ Измеряемая величина Eh (ЭДС) Диапазон измерений -1999..1999 мВ Дискретность 1мВ Погрешность прибора ± 3 мВ Измеряемая величина T Диапазон измерений -10..100°C Дискретность 1°C Погрешность преобразователя $\pm 2^\circ\text{C}$ Погрешность прибора $\pm 2^\circ\text{C}$ Температурная компенсация: ручная и автоматическая - 10..100°C

			Дисплей символьный ЖКИ Питание: сетевое 220 В, частотой 50 Гц / автономное 6В (1,5Вх4 элемента А316) Потребление не более 10 мА Масса 0,3 кг Габаритные размеры 190 х 95 х 55 мм Комплект поставки рН-метра рН-150МИ: • Преобразователь рН-150 МИ • Термодатчик ТДЛ-1000-06 • Комбинированный рН-электрод ЭСК-10603/7 • Штатив ШУ-05 • Блок сетевого питания • Формуляр • Руководство по эксплуатации
4	Иономер рХ-150.1 МИ	1	 Минилаборатория для определения нитратов "рХ-150.1 МИ" Минилаборатория для определения нитратов представляет собой комплект оборудования, минимально необходимый для выполнения измерений потенциометрическим методом в полевых условиях. Входящий в комплект иономер (нитратанализатор) рХ-150.1МИ предназначен для измерения показателя активности (рХ), массовой доли (сХ) нитрат - ионов NO₃- (в соответствии с аттестованными методиками выполнения измерений) и температуры водных растворов. Иономер хранит в памяти таблицы пересчета активности ионов NO₃ в массовую долю нитратов в анализируемой пробе по применяемым в настоящее время методикам измерения. Иономер выполнен в пылевлагозащитном корпусе, что позволяет использовать его в полевых условиях. Комплект поставки минилаборатории для определения нитратов: • Преобразователь рХ-150.1 МИ - 1 шт. • Сетевой адаптер - 1 шт. • Измерительный электрод ЭЛИС-121NO₃ - 1 шт. • Электрод сравнения ЭСр-10103 - 1 шт. • Термодатчик ТДЛ-1000-06 - 1 шт.

			• Штатив ШУ-05 - 1 шт. • Стаканчики (100 мл) - 1 шт. • Цилиндр мерный (50 мл) - 1 шт. • Флаконы для градуировочных растворов (125 мл) - 1 шт. • Флакон с электролитом 3,5 М КСl (15 мл) - 1 шт. • Кейс для переноски - 1 шт. • Формуляр - 1 шт. • Руководство по эксплуатации - 1 шт. Предназначен для измерения показателя активности рХ, массовой доли сХ нитрат - ионов NO₃, а также температуры водных растворов. Измеряемые величины: рХ: - Диапазон измерений: от 0,3 до 4,3 - Дискретность: 0,01 - Погрешность преобразователя: ±0,02 - Погрешность прибора: ±0,05 сХ, г/кг: - Диапазон измерений: 0,0001..100* - Дискретность: автоматически - Погрешность прибора: ±0,1сХизм Т, °С: - Диапазон измерений: -10,0..100,0 - Дискретность: 0,1 - Погрешность преобразователя: ±1,0 - Погрешность прибора: ±2,0 Технические характеристики: Дисплей: символьный ЖКИ Питание: - сетевое: 220 В, частотой 50 Гц - автономное: 6В (1,5Вх4 элемента А316) Потребление: не более 10 мА Масса: 0,3 кг Габаритные размеры: 190 х 95 х 55 мм
5	Иономер рХ-150 МИ	1	Предназначен для измерения показателя активности ионов водорода (рН), показателя активности (рХ) и массовой концентрации (сХ) других одновалентных и двухвалентных ионов, окислительно-восстановительного потенциала (Еh) и температуры водных растворов. Основные технические характеристики Иономер рХ-150МИ Измеряемые величины: рН: - Диапазон измерений: -20,00..20,00* - Дискретность: 0,01 - Погрешность преобразователя: ±0,02 - Погрешность прибора: ±0,05 Измеряемые величины: рХ: - Диапазон измерений: -20,00..20,00*

			- Дискретность: 0,01 - Погрешность преобразователя: $\pm 0,02(I_{on} \pm 1)$, $\pm 0,04(I_{on} \pm 2)$ - Погрешность прибора: $\pm 0,05$ - Измеряемые величины: сХ: - Единица измерения: г/л: - Диапазон измерений: 10(-6)..99* - Дискретность: автоматически - Погрешность прибора: $\pm 0,1$ - Измеряемые величины: Eh (ЭДС): - Единица измерения: мВ; - Диапазон измерений: -2000..2000 - Дискретность: 1 - Погрешность преобразователя: ± 3 - Измеряемые величины: Т: - Единица измерения: °С; - Диапазон измерений: -10,0..100,0 - Дискретность: 0,1 - Погрешность преобразователя: $\pm 1,0$ - Погрешность прибора: $\pm 2,0$ Комплект поставки Ионмер рХ-150МИ: • Преобразователь рХ-150МИ • Термодатчик ТДЛ-1000-06 • рН-электрод ЭС-10603/7 • Электрод сравнения ЭСр-10103 • Штатив ШУ-05 • Блок сетевого питания • Формуляр • Руководство по эксплуатации
6	3D очки	30	3D-очки совместимые с 3D-проектором Mitsubishi DLP™ EX320U Тип 3D линз - Активные затворные Совместимость с устройствами - DLP проекторы, 3D Ready Частота затвора – не менее 120HZ Скорость отклика – не более 2.0ms Контрастность - 1000:1 Светопередача - >37% Тип батареи - 3.7V/60mAh аккумулятор lithium-ion Беспрерывное время работы – не менее 50 часов Время полной зарядки – не более 2 часов

Список литературы:

Для педагогов

1. Захлебный, А. Н. Концепция общего экологического образования в интересах устойчивого развития (2010) / А. Н. Захлебный, Е. Н. Дзятковская, И. В. Вагнер, А. Ю. Либеров // Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы. – 2012. – № 2. – С. 4–15.
2. Захлебный, А. Н., Развитие общего экологического образования в России на современном этапе / А. Н. Захлебный, Е.Н. Дзятковская // Россия в окружающем мире - 2008. Устойчивое развитие: экология, политика, экономика: Аналитический ежегодник. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2008. – С. 144–170.
3. Марфенин, Н. Н. Экологическое образование в интересах устойчивого развития: новые задачи и проблемы / Н. Н. Марфенин, Л. В. Попова // Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы. – 2006. – № 2. – С. 16–29.
4. Воскресенский П.И., Техника лабораторных работ ..М.: «Химия», 1973 г

Для обучающихся

1. Батуев «А.С. Большой справочник по биологии для школьников».
2. Юный химик, или занимательные опыты с веществами вокруг нас: Иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию.– Авт.-сост.: Н.В.Груздева, В.Н. Лаврова, А.Г. Муравьев – Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб: Крисмас+, 2006.— 105 с.
3. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Краткий курс общей экологии. Часть II: Экология экосистем и биосферы: Учебник. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2011. – 180 с.