Тупицына Юлия Сергеевна

Учитель биологии, МБОУ СОШ №1 г.Иркутска

“Использование виртуальной лаборатории и элементов исследовательской деятельности в изучении программы “Оценка качества окружающей среды””

“Использование современных образовательных технологий в образовании”

Методическая разработка урока биологии

**Пояснительная записка**

Программа “Оценка качества окружающей среды”предназначен для подготовки учащихся 9-11 классов в курсе “Общая биология”. На изучение данной программы отводится от одного до двух месяцев. Программа создана для повышения интереса обучающихся к биологии, химии, экологии их индивидуализации.

Так как сейчас во многих школах, все больше вводятся современные технологии. В том числе виртуальные лабораторные работы по физике, биологии, химии, экологии, так как многие явления и эксперименты образовательного характера в условиях учебного заведения очень сложно, а зачастую и невозможно – отсутствуют соответствующие условия, оборудование, реактивы..

Использование интерактивных работ способствует приобретению навыков использования лабораторного оборудования и проведению самостоятельных наблюдений в процессе выполнения лабораторных работ, а также формированию естественнонаучного знания.

Преимуществами виртуальных лабораторных работ являются:возможность, использования виртуальной лаборатории в дистанционном обучении, возможность моделирования процессов, протекание которых принципиально невозможно в школьных лабораторных условиях

Использование виртуальной лаборатории и элементов исследовательской деятельности может быть хорошей базой для подготовки к школьной конференции исследовательских работ учащихся, позволяет более целенаправленно организовать исследовательскую работу в школе, прививает культуру умственного труда, потребность в непрерывном образовании, позволяет ощутить радость познания. Программа направлена на внедрение в практику обучения современных технологий, личностно-ориентированных технологий, которые позволяют ученику, опираясь на его способности, интересы, ценностные ориентации и субъективный опыт, реализовать себя в познании, учебной деятельности и учебном поведении.

**Цель программы :** используя элементы инновационных педагогических технологий (развивающее обучение, проблемное обучение, проектная деятельность, информационные технологии) на уроках биологии.

Результаты можно представить в трех направлениях:

**Личностные:**

* владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;
* способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;
* обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;
* способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

**Метапредметных:**

* умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей
* способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;
* способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента

**Предметных:**

* владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений;
* сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов
* сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения

**Содержание**

**Тема 1. План программы, использование виртуальной лаборатории и основы исследовательской деятельности в изучении оценки качества окружающей среды.**

**Тема 2.Оценка качества окружающей среды.**

**Общая характеристика почв.**

**Физико-химические показатели состояния почвы.**

**Виртуальная лаборатория “Оценка окружающей среды”**

**Тема 3. Проведение опытов и обработка полученных результатов.**

**Определение механического состава почвы. Исследование кислотности почвы**

**Тема 4. Проведение опытов и обработка полученных результатов.**

**Определение засоленности почвы:**

*Определение содержания карбонат-ионов*

*Определение содержания хлорид-ионов*

*Определение содержания сульфат-ионов*

*Определение содержания нитрат-ионов*

*Определение содержания ионов кальция*

**Тема 5.** Оформление работы и подготовка приложений.

Виртуальная лаборатория “Анализ экологических проблем”

**Виды проведения занятий**

| № | Тема | Теоретическое  занятие | Практическое  занятие |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Общие требования к урокам | 1 | 1 |
| 2 | Ознакомление с материалами и теорией | 2 |  |
| 3 | Лабораторные работы и тд |  | 8 |
| 4 | Оформление работы и подготовка приложений |  | 1 |
|  | ИТОГО | 13 | |

**Индивидуальный план учителя**

| **№** | **Дата** | **Вид работы** | **Отметка о выполнении** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 |  | Подбор теоретического материала и нужного оборудования для разработки программы. |  |
| 2 |  | Провести инструктаж по технике безопасности. Познакомить обучающихся с планом программы. |  |
| 3 |  | Виртуальная лаборатория (цель,задачи,ход работы) |  |
| 5 |  | Помощь в проведении лабораторных работ.  Л.р 1. Определение механического состава почвы.  Л.р.2. Исследование кислотности почвы |  |
| 6 |  | Консультация №1. Обсуждение полученных данных. |  |
| 7 |  | Помощь в проведении лабораторных работ.  Л.р.3.***Определение засоленности почвы***  Определение содержания карбонат-ионов  Определение содержания хлорид-ионов  Определение содержания сульфат-ионов  Определение содержания нитрат-ионов  Определение содержания ионов кальция |  |
| 8 |  | Виртуальная лаборатория  Выводы программы по изучению “Оценка окружающей среды” |  |

**Разработка теоретических и практических занятий**

**Теоретическое занятие 1**

**План программы, использование виртуальной лаборатории и основы исследовательской деятельности в изучении оценки качества окружающей среды.**

**Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Цель:** сформировать представление обучающихся о виртуальной лаборатории и основ исследовательской деятельности.

**Оборудование:** лекционные материалы, презентация, тетради,компьютеры и виртуальная лаборатория

**Ход занятия:**

1. Объяснение учителем основных требований о виртуальных лабораториях и исследовательской деятельности, о структуре учебно-исследовательской деятельности, В организации программы “Оценка качества окружающей среды” решили взять почву пришкольного участка с использованием элементов современных технологии.

2. Инструктаж по технике безопасности.

3. Изучение необходимой литературы

4. Основы Виртуальной лаборатории

**Теоретическое занятие №2**

**Дата**

**Тема:** Ознакомление с материалами для проведения опыта

**Цель:** Изучить понятие почва, классификация почв, морфологические признаки почвы, изучить основные факторы, приводящие к деградации плодородия почвы и её загрязнению с использованием современных технологии

**Оборудование:** лекционные материалы, презентация, тетради, компьютеры, виртуальная лаборатория.

**Ход занятия:**

**Почва** – это рыхлый поверхностный слой земли. Он включает в себя твердые,

жидкие, газообразные компоненты и формируется в результате сложного взаимодействия

климата, растений, животных, микроорганизмов.

**Классификация почв**

По условиям формирования, свойствам и признакам почвы разделяются на типы, подтипы, роды, виды и т. д.

Тип – почвы, развивающиеся в одинаковых природных условиях.

Подтип – группа почв в пределах типа, отличающихся по характеру почвообразования, по внешнему виду и свойствам.

Род – почвы, отличающиеся по строению подпочвенных материнских пород.

Вид – почвы в пределах рода, отличающиеся степенью развития почвообразовательного процесса.

**Морфологические признаки почв**

К важнейшим из морфологических признаков почвы относят строение, мощность, окраску, механический состав и структуру.

Строение почвы – определенное расположение ее слоев или горизонтов, отличающихся цветом, структурой и другими признаками.

Мощность почвы – ее протяженность от поверхности до материнской породы.

Окраска почвы характеризует зональные особенности. Сухие почвы имеют более светлую, влажные – более темную окраску.

Почва состоит из твердой, жидкой и газообразной фаз.

Почвы различаются по механическому составу, т. е. по содержанию в них частиц различных размеров, которые называют механическими элементами.

Глинистые почвы после дождя быстро заплывают и на них образуется корка. Суглинистые почвы быстрее прогреваются, они более рыхлые и легче поддаются обработке, чем глинистые.

Песчаные и супесчаные почвы называют легкими, так как они легко поддаются обработке, а глинистые и суглинистые – тяжелыми.

Структура почвы – форма и размер структурных отдельностей, на которые естественно распадается почва.

Почвы, состоящие из не склеенных механических элементов, называются бесструктурными.

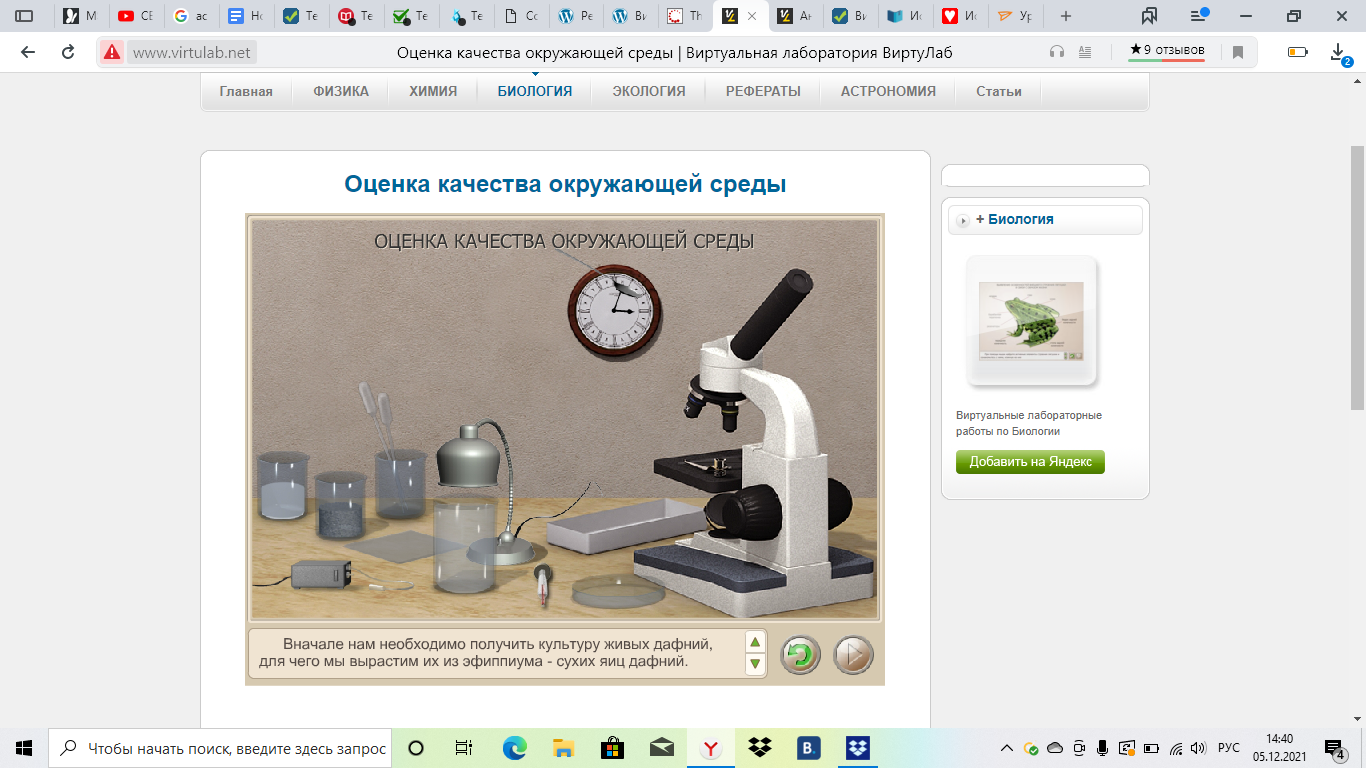
Структурные почвы содержат больше воздуха и хорошо удерживают влагу. Они легко крошатся при вспашке, противостоят водной и ветровой эрозии.

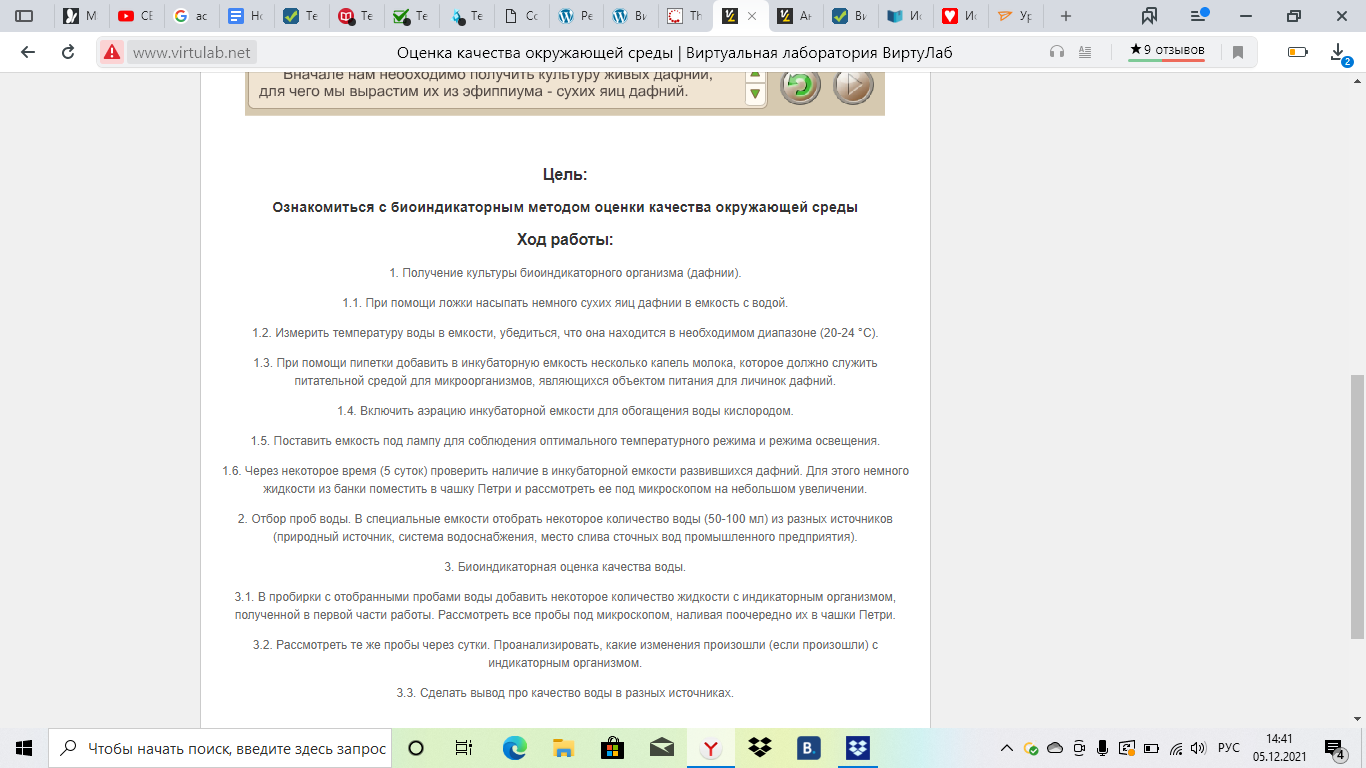
Рассказ учителя почве,классификации почвы, морфологические и химические свойства почвы и факторы влияющие на плодородие почвы..

Ученик слушает, записывает, делает пометки и задает вопросы.

Использование виртуальной лаборатории

<http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=article&id=181:2009-08-30-10-37-31&catid=44:9&Itemid=105>





**Лабораторная работа №1**

**Дата**

**Тема:Определение механического состава почвы**

**Цель:** овладение учащимся метода по получения механического состава почвы , научить обработке результатов.

**Оборудование:пробы почвы, вода в склянках.**

**Ход занятия:**

1. **Мокрым способом определить механический состав почв \_(Приложение 1)**

**2**. Дать характеристику почв на данном пришкольном участке.

**Лабораторная работа №2**

**Дата**

**Тема Определение кислотности почвы**

**Цель:** овладение учащимся метода по определению кислотности почвы , научить обработке результатов.

**Оборудование:** пробирки, фильтровальная бумага, воронка; дистиллированная вода, универсальный индикатор, образцы почвы, ph-метр

**Ход занятия**

**1.**Определяли ph-метром (Приложение 2)

2. Метод определения с помощью индикаторной бумаги

2. Повторить скалу по степени кислотности и сравнить полученные данные с таблицей

**Лабораторная работа №3 Определение засоленности почвы**

**Цель работы:** научиться определять степень засоления почв и грунтов **1. Обнаружение карбонатов в почве**

Для этого к пробе (почвенный раствор) добавляют 10 % раствор НСl. Если почва содержит карбонат-ион, то под действием кислоты начинается выделение углекислого газа.

Уравнение реакции: Na2CO3+ 2HCl = 2NaCl + CO2 + H2

**Определение наличия хлоридов в почве**

К 5 мл почвенной вытяжки добавить несколько капель 10 % раствора азотной кислоты и по каплям нитрата серебра. Если хлориды присутствуют, то образуется белый осадок хлорида серебра

Уравнение реакции:

NaCl + AgNO3 = AgCl + NaNO3

Выводы

Если при анализе образца будет хорошо различимый белый творожистый осадок, то данный образец содержит десятые доли процента хлорид-ионов; если раствор только мутнеет, т.е. теряет прозрачность, то в почве содержатся сотые и тысячные доли процента хлорид-ионов.

**3. Обнаружение сульфат-ионов в почве**

К 5 мл почвенной вытяжки добавить несколько капель концентрированной НСl и 3 мл 20% хлорида бария. Если при анализе образца появится белый осадок в виде молока, то данный образец содержит сульфат-ионы. О концентрации сульфатов в почвенной вытяжке можно судить по степени прозрачности полученной смеси.

Уравнение реакции: Na2SO4+ BaCl2 BaSO4 Выводы:

**Практическое занятие №1**

**Дата**

**Тема:**Оформление работы и подготовка приложений.

Виртуальная лаборатория “Анализ экологических проблем”

**Цель:** овладениетехнологией составления сводных таблиц и вычисления по формулам.

Обобщений знаний по работе с виртуальной лабораторией.

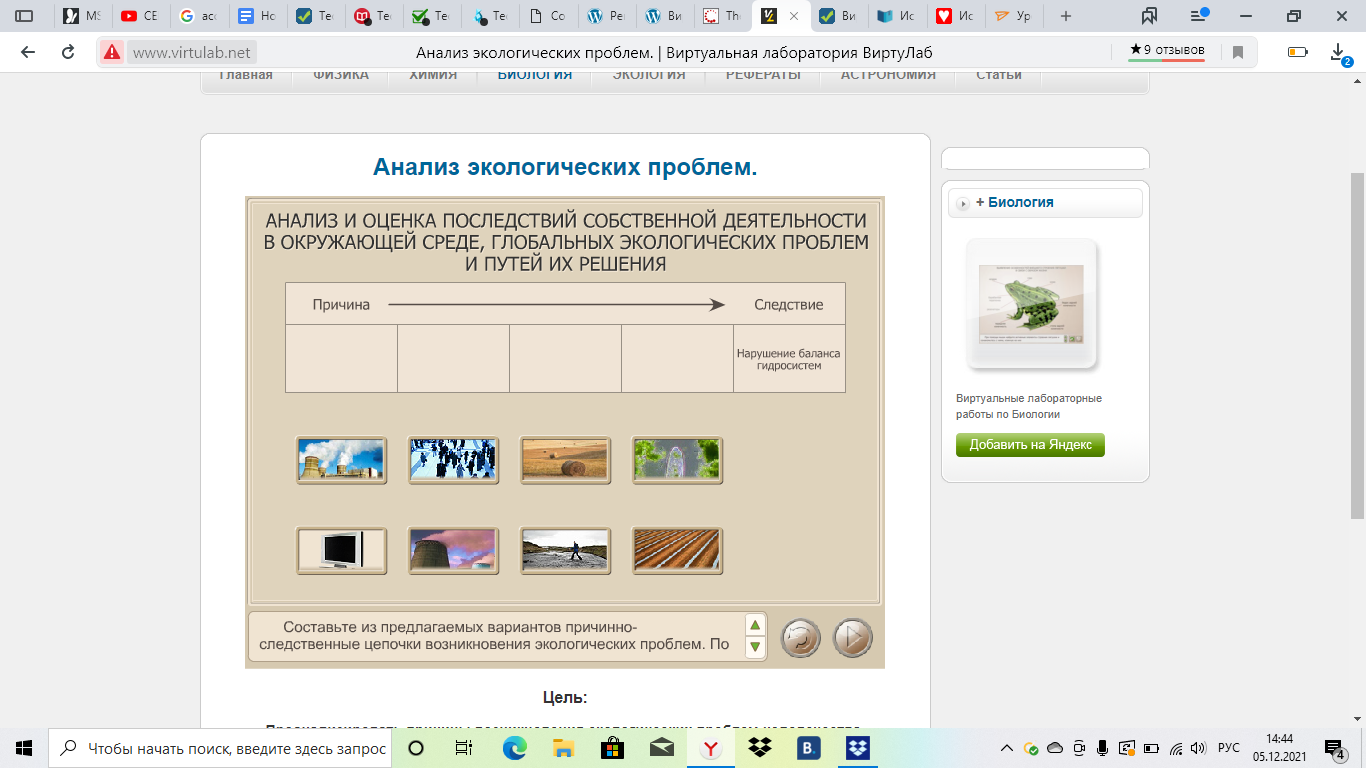
**Оборудование:** памятка, компьютер.

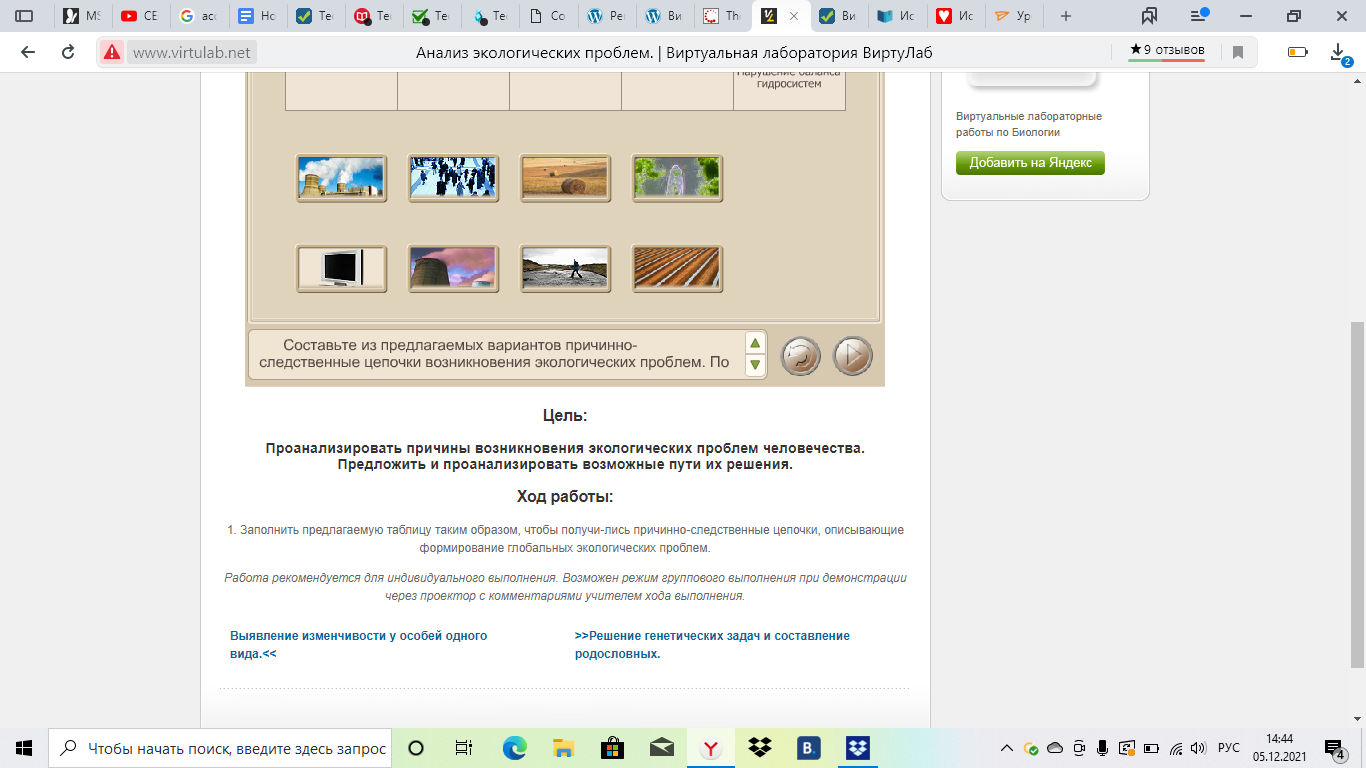
**Ход занятия:**

1.Составление таблиц

2. Виртуальная лаборатория

<http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=article&id=190:2009-08-30-11-06-18&catid=45:10&Itemid=106>





3. Общий вывод

**Приложение 1**

**Определение механического состава почвы**

Порцию почвы насыпать в ладонь и осторожно смачивать водой до тестообразного состояния. Воду приливать постепенно, наблюдая за полным впитыванием каждой порции, тщательно размешивая ее с почвой до получения как можно более вязкого «теста». При избытке воды масса почвы становится жидкой и текучей, расплывается. В таком случае следует добавить еще одну порцию почвы.

Из полученного «теста» скатать шарик диаметром 1,5—2 см и растянуть его в жгут. Соотнести наблюдаемое с данными таблицы и определить механический состав почв.

Приложение 2

**Определение рН почвы.**

Ход работы

1. Поместили в пробирку 5г почвы.
2. Добавили в пробирку 15 мл дистиллированной воды.
3. Закрыли пробирку пробкой, энергично встряхнули и дали отстояться содержимому в течение нескольких часов.
4. Отфильтровали содержимое пробирки и определили рН почвенной вытяжки с помощью рН-метра беспроводной цифровой лаборатории.
5. Определили, к какому типу кислотности относится данный почвенный образец, сравнив с данными таблицы: