

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ОСТРОЖСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

РАССМОТРЕНО на  
педагогическом совете  
Протокол № 9  
от 25.05.2023 года

УТВЕРЖДАЮ

Директор \_\_\_\_\_



О.В.Солодянкина

**Программа спецкурса  
«Цифровая химическая лаборатория по химии»**

Направленность программы: естественнонаучная

Срок реализации: 1 год.

Составитель: Колчанова Светлана Николаевна  
учитель биологии и химии

## Пояснительная записка

Программа спецкурса «Цифровая химическая лаборатория по химии» разработана на основе Федерального государственного стандарта, Примерной программы среднего (полного) общего образования на основе программы О.С. Габриеляна, С.А. Сладкова для предметной линии учебников О.С. Габриеляна, И.Г. Остроумова, С.А. Сладкова. 8 – 9 классы. – М.: Просвещение, 2019.

Предлагаемый курс предназначен для учащихся 9 классов общеобразовательной школы. Курс краткосрочный – 8 аудиторных часов. Минимальное количество учащихся в учебной группе 5 человек, максимальное – 25 человек. Направлен на освоение технологии исследования с использованием цифрового оборудования «Точки роста».

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Современные экспериментальные исследования трудно представить без использования цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает эти проблемы. Широкий спектр датчиков позволяют учащимся знакомиться с параметрами биологического эксперимента на качественном и количественном уровне.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

Происходит формирование исследовательских умений учащихся:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

Для повышения интереса к теоретическим вопросам, закрепления изученного материала, а также совершенствования навыков экспериментальной работы предусмотрены лабораторные работы. Кроме того, можно использовать такие формы работы, как групповая, игровая и исследовательская. Используемые при этом дидактические материалы могут, в отличие от большинства традиционных, содержать описания ошибочных решений и гипотез, провокационные или спорные формулировки, "ловушки" в формулировках и заданиях, и другие методические средства, поддерживающие рефлексивное позиционирование учащегося относительно усваиваемых понятий и способов решения задач.

**Цель:** Овладение методами познания законов природы и умение использовать их в практической деятельности.

**Задачи:**

- формировать умения использовать различные методы исследования с помощью высокотехнологичного оборудования,
- развивать умения анализировать, обобщать и делать выводы,
- воспитывать интерес к получению знаний о веществах как объекта исследования.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса; (в строгом соответствии с задачами курса):**

*1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса*

Планируемые результаты подразделяются на:

- предметные;
- метапредметные;
- личностные.

Личностные результаты:

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

Метапредметные результаты:

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирование пути достижения целей;
- установливание целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации; поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;

- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

Предметные:

- Применение основных методов познания: наблюдение, измерение эксперимент;
- умение характеризовать термины и понятия, объяснять взаимосвязь между ними;
- Умение выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- умение характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- умение выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;

### Тематическое планирование

№ п/п	Название темы (раздела)	Количество часов на изучение	Формы работы	Используемое оборудование
1	Кислоты в быту	2	Групповая работа. Работа с текстом	Интерактивная доска
2	Основания в быту	2	Групповая работа. Работа с текстом.	Интерактивная доска
3	Определение вкусов различных фруктов и овощей	2	Работа с прибором	Индикаторная бумага, датчик рН
4	Изучение цвета индикаторной бумажки в разных средах. Шкала рН	2	Работа с прибором	Датчик рН

## **Описание материально-технической базы**

### **центра «Точка роста», используемого для реализации программы**

Материально-техническая база центра «Точка роста» включает в себя цифровые лаборатории, наборы классического оборудования для проведения химического практикума.

#### **Датчики цифровых лабораторий по химии**

Датчик температуры

Датчик рН

Датчик электропроводности

Датчик высокотемпературный

Датчик оптической плотности.

Датчики и дополнительные материалы (переходники, чувствительные элементы, методические материалы, зарядное устройство и др.) комплектуются в коробки-чемоданы.

#### **Литература для учителя.**

1. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog> (дата обращения: 10.05.2021).
2. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).
3. Цифровые лаборатории Releon [Электронный ресурс]: — URL: <https://rl.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).
4. Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе [Электронный ресурс]: — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qBj-tolw2N4> (дата обращения: 10.05.2021).

#### **Литература для учащихся.**

1. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]: — URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).
2. Электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]: — URL: <http://www.dissercat.com/> (дата обращения: 10.05.2021).
3. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru» [Электронный ресурс]:— URL: [https:// elibrary.ru](https://elibrary.ru) (дата обращения: 10.05.2021).

#### **Интернет-ресурсы для учащихся:**

1. Каталог образовательных интернет-ресурсов - <http://www.edu.ru>
2. Поиск - <http://www.yandex.ru>
3. Поиск - <http://www.google.ru>
4. Электронная библиотечная система - <http://www.knigafund.ru>