

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Грязовецкого муниципального округа Вологодской области
«Сидоровская школа»

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от
25.08.2023г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы:
_____ Т.А.Зими́на
Приказ № 134 от 25.08.2023

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
Естественнонаучной направленности
Волшебство в пробирке**

Срок реализации 1 год:
1-й год (2023-2024 учебный год) – 34 часов,
Возраст обучающихся 13 - 15 лет
Объем программы: 34 часа, 1 час в неделю.

Разработчик программы:
педагог дополнительного
образования,
Измайлова Т.И.

**С.Сидорово
2023 г.**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность (профиль) общеразвивающей программы: естественнонаучная. Актуальность программы. В современном обществе в воспитании обучающихся акцент делается на формирование личности, способной самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, четко планировать действия, сотрудничать. Приобретению обучающимися функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности способствует учебно-исследовательская деятельность. Ученическое исследование по химии способствует приобретению навыков научного анализа явлений природы, осмыслению взаимодействия общества и природы. Современный образовательный процесс немаловажен без поиска новых, более эффективных технологий, призванных содействовать развитию творческих способностей детей, формированию навыков саморазвития и самообразования. Эти требования в полной мере отвечает экспериментальная деятельность, основанная на возросших требованиях к универсальности знаний. Ребенок сам по себе уже является исследователем, проявляя живой интерес к различного рода исследовательской деятельности, в частности – к экспериментированию. Наша программа помогает ребенку освоить язык экспериментальной работы, развивает мыслительные операции, стимулирует познавательную активность и любознательность, формирует интерес к природе, к исследованиям. Экспериментальная деятельность школьников является одним из методов развивающего (личностно-ориентированного) обучения, направленного на формирование самостоятельных исследовательских умений (постановка проблемы, сбор и обработка информации, проведение экспериментов, анализ полученных результатов). Представленная в программе система разнообразных опытов и экспериментов способствует формированию целеустремленности, развитию творческих способностей и предпосылок логического мышления, объединяет знания, полученные в ходе экспериментирования, помогает сформировать навыки безопасного поведения в быту. Использование ИКТ – технологий в процессе освоения программы способствует формированию особого типа мышления, характеризующегося открытостью и гибкостью по отношению ко всему новому, умением видеть объекты и явления всесторонне в их взаимосвязи, способностью находить эффективные варианты решения различных проблем.

Программа предусматривает формирование у учащихся обще-учебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций, умения самостоятельно мотивированно организовывать свою познавательную деятельность.

Программа составлена на основании следующих нормативно-правовых актов:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
3. Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Адресат программы: обучающиеся 13-15 лет

Состав группы от 7 до 15 обучающихся.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу, продолжительность 1 часа занятия – 40 минут.

Объем и срок освоения программы: Всего – 34 часа (9 месяцев).

Формы обучения: очная, аудиторная, внеаудиторная в условиях живой природы, групповая, индивидуально-групповая.

Виды занятий: теоретические и практические занятия, лабораторное занятие, круглый стол, тренинг, мастер-класс, экскурсия и др.

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы: беседа, семинар, мастер-класс, творческий отчёт, защита проекта, круглый стол.

Цель и задачи программы

Цели программы: формирование и расширение у обучающихся представления об окружающей действительности через исследовательскую деятельность эксперимент.

Задачами программы являются следующие:

1) воспитательные:

- развитие творческой активности, инициативы и самостоятельности обучающихся;
- формирование позитивных, здоровых, экологически безопасных бытовых привычек;
- осуществление трудового воспитания посредством работы с реактивами, оборудованием, в процессе работы над постановкой опытов и обработкой их результатов;
- создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса обучающихся в глазах сверстников, педагогов и родителей.

2) обучающие:

- усовершенствование навыков по химическому эксперименту;
- подготовка обучающихся к практической деятельности;
- совершенствование работы с компьютером, подготовка презентаций, защита своих работ;
- совершенствование навыков исследовательской и проектной деятельности;
- овладение методами поиска необходимой информации.

3) развивающие:

- развитие познавательных интересов и творческих способностей;
- развитие положительного отношения к обучению путем создания ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;
- формирование научного мировоззрения.

Учебный план

	Название раздела, темы	Кол-вочасов			Формы аттестации и контроля	Воспитательный компонент	Оборудование
		всего	теория	практика			
1	Химия в центре естествознания	5	2	3	Анализ выполненных практических работ	Эстетическое, трудовое, патриотическое и дручие	Оборудование ТР
2	Эти обычные необычные вещества	10	4	6	Обсуждение результатов работы.	Эстетическое, трудовое, патриотическое и дручие	Оборудование ТР
3	Явления, происходящие с веществами	10	4	6	Опрос. Тестирование. Сообщения.		Оборудование ТР

4	Рассказы по химии	5	2	3	Защита творческих отчетов о проведенной исследовательской работе. «Круглый стол»	Эстетическое, трудовое, патриотическое и дручие	Оборудование ТР
5	Химия в быту	4	1	3	Обсуждение результатов работы.	Эстетическое, трудовое, патриотическое и дручие	Оборудование ТР
	Итого	34	13	21			

Содержание

Тема 1. Химия в центре естествознания (5 часов)

Химия как часть естествознания. Предмет химии. Химия — часть естествознания. Взаимоотношения человека и окружающего мира. Предмет химии. Физические тела и вещества. Свойства веществ. Применение веществ на основе их свойств.

Наблюдение и эксперимент как методы изучения естествознания и химии. Наблюдение как основной метод познания окружающего мира. Условия проведения наблюдения. Гипотеза.

Эксперимент. Вывод. Строение пламени. Лаборатория и оборудование.

Моделирование. Модель, моделирование. Химические модели: предметные (модели атома, молекул, химических и промышленных производств), знаковые, или символные (символы элементов, формулы веществ, уравнения реакций).

Химические знаки и формулы. Химический элемент. Химические знаки. Их обозначение, произношение. Химические формулы веществ. Простые и сложные вещества. Индексы и коэффициенты. Качественный и количественный состав вещества.

Понятия «атом», «молекула», «ион». Строение вещества. Кристаллическое состояние вещества. Кристаллические решетки твердых веществ. Диффузия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Агрегатные состояния веществ. Понятие о агрегатном состоянии вещества. Физические и химические явления. Газообразные, жидкие и твердые вещества. Аморфные вещества. Техника безопасности. Меры оказания первой помощи. Оборудование химической лаборатории. Лабораторная посуда. Реактивы. Особенности работы в лаборатории. Расположение электрических выключателей, водопроводных кранов, средств пожаротушения, медицинской аптечки первой помощи в кабинете.

Демонстрации

- Коллекция различных предметов или фотографий предметов из алюминия для иллюстрации идеи «свойства — применение».
- Учебное оборудование, используемое на уроках физики, биологии, географии и химии.
- Географические модели (глобус, карта). Биологические модели (муляжи органов систем органов растений, животных и человека). Физические и химические модели атомов, молекул веществ и кристаллических решеток.

- Объемные и шаростержневые модели воды, углекислого и сернистого газов, метана.
- Образцы твердых веществ кристаллического строения. Модели кристаллических решеток.
- Вода в трех агрегатных состояниях. Коллекция кристаллических и аморфных веществ и изделий из них.
- Коллекция минералов (лазурит, корунд, халькопирит, флюорит, галит).
- Коллекция горных пород (гранит, различные формы кальцита—мел, мрамор, известняк).
- Коллекция горючих ископаемых (нефть, каменный уголь, сланцы, торф).

Демонстрационные эксперименты

- Научное наблюдение и его описание. Изучение строения пламени.
- Качественная реакция на кислород. Качественная реакция на углекислый газ.

Лабораторные опыты

- Распространение запаха одеколona, духов или дезодоранта как процесс диффузии.
- Обнаружение эфирных масел в апельсиновой корочке.
- Изучение гранита с помощью увеличительного стекла.
- Взаимодействие аскорбиновой кислоты с йодом (определение витамина С в различных соках).
- Продувание выдыхаемого воздуха через известковую воду.
- Обнаружение известковой воды среди различных веществ. Домашние опыты
- Изготовление моделей молекул химических веществ из пластилина.
- Диффузия сахара в воде.
- Опыты с пустой закрытой пластиковой бутылкой.

Практическая работа № 1. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности. «Шесть правил техники безопасности».

Практическая работа № 2. «Типовые правила техники лабораторных работ. Лабораторное оборудование и посуда. Работа со спиртовкой, с весами, мерной посудой. Работа с химическими реактивами. Оформление хода эксперимента и его результатов».

«Наблюдение за горящей свечой. Устройство и работа спиртовки».

Тема 2. Эти обычные необычные вещества (10 часов)

Вещества вокруг нас, их значение для человека. Роль поваренной соли в обмене веществ человека и животных. Солевой баланс организма человека. Получение поваренной соли и её очистка.

Кристаллы большие и маленькие. Как растут кристаллы? Методы выращивания кристаллов. Гидросфера. Круговорот воды в природе, его значение в сохранении природного равновесия.

Вода. Вода в масштабе планеты. Вода в организме человека. Пресная вода и её запасы. Экологические проблемы чистой воды. Жесткость воды, виды. Методы, применяемые для очистки воды, их эффективность. Что такое кислотные дожди и как они образуются? Родниковые воды.

Практическая работа № 3-4: «Очистка загрязнённой поваренной соли. Выращивание кристаллов поваренной соли. Выращивание кристаллов медного и железного купоросов методом медленного испарения насыщенного раствора».

Практическая работа № 5: «Способы очистки воды. Сравнение водопроводной и технической воды по запаху, цвету, прозрачности, плотности, pH, определению температуры кипения воды, наличию осадка после отстаивания, пригодности для использования. Исследование осадков».

Практическая работа № 6: «Определение и устранение жесткости воды». Примечание: Очистка воды от твердых примесей, от жидких и газообразных веществ. (Взвеси: песок + H₂O; мел + H₂O; масло + H₂O; H₂O + чернила, воронка, фильтр, колба, делительная воронка, выпарительная чашка, спиртовка, спички, держатель для пробирки, пробирки.) Жесткость воды: постоянная, временная, общая. Способы устранения жесткости воды.

(Образцы воды; Na_2CO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, нагревание, спиртовка, спички, держатель для пробирки, пробирки.)

Тема 3. Явления, происходящие с веществами (10 часов)

Разделение смесей. Способы разделения смесей и очистка веществ. Некоторые простейшие способы разделения смесей: просеивание, разделение смесей порошков железа и серы, отстаивание, декантация, центрифугирование, разделение с помощью делительной воронки, фильтрование. Фильтрование в лаборатории, быту и на производстве. Понятие о фильтрате. Адсорбция. Понятие об адсорбции и адсорбентах. Активированный уголь как важнейший адсорбент. Устройство противоголоза. Дистилляция, или перегонка.

Дистилляция (перегонка) как процесс выделения вещества из жидкой смеси.

Дистиллированная вода и области ее применения. Кристаллизация или выпаривание.

Кристаллизация и выпаривание в лаборатории (кристаллизаторы и фарфоровые чашки для выпаривания) и природе. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Фракционная перегонка жидкого воздуха. Химические реакции. Условия протекания и прекращения химических реакций. Химические реакции как процесс превращения одних веществ в другие. Условия протекания химических реакций. Соприкосновение (контакт) веществ, нагревание.

Катализатор. Ингибитор. Управление реакциями горения. Признаки химических реакций.

Признаки химических реакций: изменение цвета, образование осадка, растворение полученного осадка, выделение газа, появление запаха, выделение и поглощение теплоты.

Демонстрации

- Респираторные маски и марлевые повязки.

- Противоголоз и его устройство.

- Коллекция «Нефть и

нефтепродукты». Демонстрационные

эксперименты

- Разделение смеси порошка серы и железных опилок.

- Разделение смеси порошка серы и песка.

- Разделение смеси воды и растительного масла с помощью делительной воронки.

- Получение дистиллированной воды с помощью лабораторной установки для перегонки жидкостей.

- Взаимодействие железных опилок и порошка серы при нагревании.

- Получение углекислого газа взаимодействием мрамора с кислотой и обнаружение его с помощью известковой воды.

- Каталитическое разложение пероксида водорода (катализатор — диоксидмарганца(IV)).

- Обнаружение раствора щелочи с помощью индикатора.

- Взаимодействие раствора перманганата калия и раствора дихромата калия с раствором сульфита натрия.

- Взаимодействие раствора перманганата калия с аскорбиновой кислотой.

- Взаимодействие хлорида железа с желтой кровяной солью и гидроксидом натрия.

- Взаимодействие гидроксида железа (III) с раствором соляной

кислоты. Лабораторные опыты

- Адсорбция кукурузными палочками паров пахучих веществ

- Изучение устройства зажигалки и пламени.

Домашние опыты

- Разделение смеси сухого молока и речного песка.

- Отстаивание взвеси порошка для чистки посуды в воде и ее декантация.

- Адсорбция активированным углем красящих веществ пепси-колы.

- Растворение в воде таблетки аспирина УПСА.

- Приготовление известковой воды и опыты с ней.

- Изучение состава СМС.

Практическая работа №14. Выращивание кристаллов соли (домашний эксперимент).

Практическая работа №15. Очистка поваренной соли.

Практическая работа №16. Изучение процесса коррозии железа.

Тема 4. Рассказы по химии (5 часов)

Ученическая конференция.

«Выдающиеся русские ученые-химики». «История химии». Конкурс сообщений учащихся. «Мое любимое химическое вещество» (открытие, получение и значение). Конкурс ученических проектов. Конкурс посвящен изучению химических реакций. Подготовка и защита творческих отчетов о проведенной исследовательской работе. Данные занятия проводятся в форме «круглого стола» или школьной конференции (в течение года). Учащиеся выступают с краткими творческими отчетами по изученным проблемам, рассказывают о результатах своих исследований.

Тема 5. Химия в быту (4 часов)

Виды бытовых химикатов. Мыло и моющие средства. Соли и щелочи в составе моющих средств. Химчистка на дому. Жесткость воды. Умягчение воды. Сода пищевая или двууглекислый натрий и его свойства. Опасный брат пищевой соды – сода кальцинированная. Чем полезна пищевая сода и может ли она быть опасной. Химия и приготовление пищи.

Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие. Химия и одежда. Волокно под увеличительным стеклом. Аптечный иод и его свойства.

Почему иод надо держать в плотно закупоренной склянке. «Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного. Необычные свойства обычной зелёнки. Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Что полезнее: аспирин или упсарин. Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода.

Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же – «марганцовка». Необычные свойства марганцовки. Какую опасность может представлять марганцовка. Нужна ли в домашней аптечке борная кислота. Старые лекарства, как с ними поступить. Чего не хватает в вашей аптечке.

Практическая работа № 17: Изучение текстильных волокон по коллекции. Простейшие способы определения типа волокна.

Практическая работа №18: Удаление пятен.

Практическая работа №19: Удаление накипи с эмалированной посуды и предотвращение её образования (домашний эксперимент).

Практическая работа №20: Необычные опыты.

Планируемые результаты

ЛИЧНОСТНЫЕ И МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ОСВОЕНИЯ КУРСА ПРОГРАММЫ

- определение цели и основного результата образования как воспитание и развитие личности обучающихся, поэтому стандарт устанавливает требования к результатам обучающихся не только предметным, а в первую очередь личностным и метапредметным. Метапредметные результаты представляют собой освоенные обучающимися универсальные учебные действия (познавательные, регулятивные и коммуникативные), обеспечивающие овладение ключевыми компетенциями. Личностные результаты представляют собой освоенные личностные УУД.

Освоение программы обучающимися позволит получить следующие результаты:

- В сфере развития личностных универсальных учебных действий создать условия для формирования:

- основ социальных компетенций (включая ценностно-смысловые установки и моральные нормы, опыт социальных и межличностных отношений);

- готовности и способности к переходу к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации.
- В сфере развития коммуникативных универсальных учебных действий программа способствует:
 - формированию действий по организации и планированию учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, умений работать в группе и приобретению опыта такой работы, практическому освоению морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества;
 - практическому освоению умений, составляющих основу коммуникативной компетентности: ставить и решать многообразные коммуникативные задачи; действовать с учётом позиции другого и уметь согласовывать свои действия; устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми; удовлетворительно владеть нормами и техникой общения.
- Приоритетное внимание уделяется познавательным универсальным учебным действиям:
 - практическому освоению обучающимися основ проектно-исследовательской деятельности;
 - практическому освоению методов познания, используемых в различных областях знания и сферах культуры, соответствующего им инструментария и понятийного аппарата, регулярному обращению в учебном процессе к использованию обще-учебных умений, знаково-символических средств, широкого спектра логических действий и операций.
- В сфере развития регулятивных универсальных учебных действий приоритетное внимание уделяется формированию действий целеполагания, включая способность ставить новые учебные цели и задачи, планировать их реализацию.
- В сфере развития планируемых воспитательных результатов курса:
 Первый уровень результатов - приобретение школьниками социальных знаний и представлений о химических технологиях, о значении химии в современном мире, различных техниках и видах искусства, использующих достижения химии, понимания их социальной значимости в повседневной жизни. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие ученика со своими учителями как значимыми для него носителями социального знания и повседневного опыта.
 Второй уровень результатов - формирование позитивного отношения школьников к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), уважения к духовно-нравственным ценностям в процессе комплексного освоения программы, осмысленного понимания роли и значения культуры в жизни народа, ценностного отношения к социальной реальности в целом. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет равноправное взаимодействие школьника с другими школьниками на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной ему социальной среде.
 Третий уровень результатов - получение школьниками опыта самостоятельного социального действия, развитие творческого потенциала личности в процессе исследования и реализации творческих проектов – исследовательской работы. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьника с социальными субъектами за пределами школы, в открытой общественной среде. Система отслеживания и оценивания результатов обучения школьников проходит через участие их в беседах по разным темам, участие в научно – исследовательских конференциях и конкурсах исследовательских работ, реализацию исследовательских проектов. Все обучающиеся в течение посещения занятий выбирают тему исследования и выполняют исследовательскую работу, которая представляется на итоговой конференции. При этом возможно выполнение творческого отчёта как индивидуально, так и в группе из 2-3 человек. Формирование УУД выступает как цель образовательного процесса, а их сформированность определяет его эффективность. Организационно-педагогические условия

Условия реализации программы:

Для реализации программы используется кабинет химии, физики, биологии ЦО «Точка роста». Санитарное и техническое состояние кабинета соответствует санитарным нормам и правилам техники безопасности.

Оборудование кабинета входят следующие технические средства обучения:

- Экран
- Мультимедийный проектор.
- Акустические колонки.

Методические пособия

учителя

- Ресурсы сети Интернет
- Дидактический, раздаточный материал
- Научно-популярная литература
- Мультимедийные обучающие программы.

Материально-техническое обеспечение: лабораторное оборудование (посуда, реактивы, тест-комплекты, тест-системы, реактивы и др.), **Цифровые лаборатории «Точки Роста».**

Формы аттестации/контроля

Входящий контроль: определение уровня знаний, умений, навыков виде бесед, практических работ, викторин, игр.

Промежуточный контроль: коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы.

Итоговый контроль: презентации творческих исследовательских работ, участие в выставках и мероприятиях, участие в конкурсах исследовательских работ.

Формы проверки усвоения знаний

Итоговые выставки творческих работ;

Портфолио, презентации, отчеты исследовательской деятельности;

Участие в конкурсах исследовательских работ;

Презентация итогов работы.

Критерии оценки знаний, умений и навыков

Низкий уровень: удовлетворительное владение теоретической информацией по темам курса, умение пользоваться литературой при подготовке сообщений, участие в организации выставок, элементарные представления об исследовательской деятельности, пассивное участие в семинарах.

Средний уровень: достаточно хорошее владение теоретической информацией по курсу, умение систематизировать и подбирать необходимую литературу, проводить исследования и опросы, иметь представление о учебно – исследовательской деятельности, участие в конкурсах, выставках, организации и проведении мероприятий.

Высокий уровень: свободное владение теоретической информацией по курсу, умение анализировать литературные источники и данные исследований и опросов, выявлять причины, подбирать методы исследования, проводить учебно – исследовательскую деятельность, активно принимать участие в мероприятиях, конкурсах, применять полученную информацию на практике.

Список литературы

Учебно-методический комплект учителя:

1. Артамонова И.Г., Сагайдачная В.В. Практические работы с исследованием лекарственных препаратов в средствах бытовой химии. // Химия в школе. - 2002. - №9. с. 73-80
2. Баженова О.Ю. Пресс-конференция "Неорганические соединения в нашей жизни" // Химия в школе. - 2005. - № 3. - с. 67-74.
3. Габриелян О.С. Химия. 9 класс. - М.: Дрофа, 2010 - 2013.
4. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. 11 класс. - М.: Дрофа, 2010.
5. Головнер В.Н. Практикум-обобщение по курсу органической химии. // Химия в школе. - 1999. - № 3. - с. 58-64

Учебно-методический комплект учащихся:

1. Энциклопедия для детей. Химия. М.: Аванта+, 2003.
2. Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни: Сборник заданий с решениями и ответами. М.: АРКТИ, 2000.
3. Электронное издание. Виртуальная химическая лаборатория.
4. Мультимедийный учебник «Химия. 8—9».
6. Интернет-ресурсы
 - <http://www.en.edu.ru/Естественнонаучныйобразовательныйпортал>.
 - <http://www.alhimik.ru/>- АЛХИМИК-ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.
 - <http://college.ru/chemistry/index.php> Открытый колледж: химия
 - <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.

**Оборудование ЦО естественно-научной технологической
направленностей «Точка Роста»**

МБОУ «Сидоровская школа»

1. Ноутбук Rikor-4 штуки

2. Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (для ОГЭ по химии):

2. Комплектность	
1. Весы лабораторные 200 г	1 шт.
2. Спиртовка лабораторная	1 шт.
3. Воронка коническая	1 шт.
4. Стеклянная палочка	1 шт.
5. Пробирка (d=14 мм, h=120 мм)	10 шт.
6. Палочка стеклянная	1 шт.
7. Стакан высокий с носиком ВН-50 с меткой	2 шт.
8. Цилиндр измерительный 2-50-2	1 шт.
9. Штатив (подставка) для пробирок на 10 гнезд	1 шт.
10. Держатель для пробирок	1 шт.
11. Шпатель (ложечка для забора веществ)	2 шт.
12. Раздаточный лоток	1 шт.
13. Набор из 6 флаконов по 100 мл для хранения растворов и реактивов	5 компл
14. Набор из 6 флаконов по 30 мл для хранения растворов и реактивов	10 комп
15. Цилиндр измерительный с носиком 1-500	2 шт.
16. Стакан высокий 500 мл	3 шт.
17. Набор ёршиков для мытья посуды	3 шт.
18. Халат	2 шт.
19. Резиновые перчатки химические стойкие	2 шт.
20. Защитные очки	1 шт.
21. Бумага фильтровальная	100 шт
22. Спирт этиловый	0.33 л
23. Набор реактивов в составе:	

4. УЧЕБНО-ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ СТЕНД

«ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ХИМИИ ViLab» (4 шт):

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Беспроводной мультидатчик 3-мя встроенными датчиками	1 шт.
2	Датчик оптической плотности (длина волны: 525 - 550 нм)	1 шт.
3	Набор лабораторной оснастки	1 компл.
4	Кабель USB соединительный	1 шт.
5	Зарядное устройство с кабелем miniUSB	1 шт.
6	Адаптер Bluetooth версии ниже 4.1 Low Energy	1 шт.
7	Краткое руководство по эксплуатации	1 шт.
8	Программное обеспечение на флеш-носителе	1 шт.
9	Методические рекомендации по работе с цифровой лабораторией	1 шт.
10	Паспорт «Цифровая лаборатория по химии ViLab»	1 шт.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГРЯЗОВЕЦКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ "СИДОРОВСКАЯ ШКОЛА"**, Зими́на Татьяна
Александровна, Директор

11.03.2408:01 (MSK)

Сертификат A3C62DEEE55BF5D5855683A832CD68B