Кировское областное государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОДАРЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ»

Принято на заседании Экспертного совета Регионального центра 21.08.2024	Принято на заседании методического совета КОГАОУ ДО ЦДООШ 30.08.2024	УТВЕРЖДАЮ _____ директор ЦДООШ Перминова Е.Н. 30.08.2024

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ПРОЕКТНАЯ СМЕНА ДЛЯ 8-9 КЛАССОВ»

Направленность программы – естественно-научная

Срок реализации – 6 дней

АВТОРЫ-СОСТАВИТЕЛИ:
Алалыкина Ирина Михайловна,
методист дополнительного образования
Бакулева Марина Александровна,
методист дополнительного образования
Ханжина Екатерина Геннадьевна,
педагог дополнительного образования
Огородникова Светлана Юрьевна,
педагог дополнительного образования

РУКОВОДИТЕЛИ ПРОГРАММЫ:
Алалыкина Ирина Михайловна,
Бакулева Марина Александровна,
Ханжина Екатерина Геннадьевна,
Огородникова Светлана Юрьевна

Киров –2024

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность

Направленность программы – естественно-научная.

Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность

Технология проектной деятельности давно и прочно вошла в практику работы основной и средней школы. Она имеет несомненные преимущества для воспитания активной жизненной позиции ученика, умения работать с большим количеством информации.

Курс предназначен для учащихся 8-9-х классов, не имеющих возможности заниматься проектно-исследовательской деятельностью и документальным оформлением проекта в школе.

В курсе будут рассматриваться основные идеи проектной деятельности по естественнонаучному направлению, а также выполняться практическая часть проекта. Это позволит учащимся получить соответствующий опыт, расширить знания и представления о проектной деятельности по предметам естественнонаучного цикла.

Цель и задачи дополнительной образовательной программы

Цель способствовать становлению индивидуальной образовательной траектории обучающихся через включение в образовательный процесс учебно-исследовательской и проектной деятельности в связи друг с другом и с содержанием учебных предметов, как на уроках, так и во внеурочной среде.

Задачи:

– обучение методам генерирования новых идей на основе научного творчества и преодоления психологической инерции;

– формирование способности к организации деятельности и управлению ею;

– формирование навыков организации рабочего пространства и рационального использования рабочего времени;

– формирование умения самостоятельно и совместно планировать деятельность и сотрудничество;

– формирование умения работать с информацией (сбор, систематизация, хранение, использование).

Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих образовательных программ

Программа курса адресована учащимся 8-9-х классов общеобразовательных учреждений районов Кировской области. Курс будет полезен учащимся, не имеющим опыта работы с проектами естественнонаучного направления.

Отличительные особенности данной программы заключаются в том, что усвоение системных знаний и овладение практическими умениями формирует систему учебных действий, необходимую для продолжения образования по естественнонаучному направлению; определяет совершенствование творческих способностей; мотивации участия в соревнованиях и конкурсах естественно-

научного и химического направления различного уровня.

Программа предусматривает освоение следующих направлений:
– введение в проектную деятельность;
– выполнение проекта по выбранному предметному направлению.

В направлении «Введение в проектную деятельность» учащиеся знакомятся с технологиями работы над созданием и описанием проектов, с методами научного творчества, средствами и способами организации проектной деятельности.

В ходе выполнения проекта, учащиеся знакомятся с основными теоретическими понятиями, которые позволяют выполнить проект. Для формирования необходимых умений в программе предусмотрены лабораторные опыты и практические работы. Практические работы, которые включены в содержание программы, могут быть основой для выполнения индивидуальных проектов.

На занятиях для поддержания интереса учащихся, используются различные формы занятий. Учащимся предлагается принять участие в различных мастер-классах по формулированию проектных идей, дискуссии и многое другое. Все это помогает не только знакомству с работой над проектом, но и включает учащихся в непосредственную проектную деятельность.

По ходу занятий педагог может вносить в программу оперативные изменения.

Формы и режим занятий

Программа профильной смены рассчитана на школьников 8-9 классов. Формы организации занятий – теоретические занятия, семинары и практические занятия по проектной деятельности, в том числе с использованием различных образовательных технологий, например, игровых, проблемного обучения, инновационных и других.

Правила и критерии отбора обучающихся

Для принятия участия в профильной смене, родители/законные представители должны зарегистрировать претендента до 13 сентября 2024 г. включительно в личном кабинете на сайте КОГАОУ ДО ЦДООШ и выслать вступительную работу не позднее 13 сентября 2024 г. на электронную почту pds@cdoosh.ru

Сроки подачи заявки

Подача заявления осуществляется в личном кабинете родителя/законного представителя на сайте ЦДООШ не позднее, чем за 9 дней до начала курса.

Правила регистрации

Для регистрации нужно заполнить анкету для программы на странице «Ваши заявки» личного кабинета. Вход в личный кабинет расположен на странице http://lk.cdoosh.ru/.

Количество участников

Общее количество участников программы – от 10 до 20 человек. Занятия организуются в группах по 10 человек.

При отказе Претендента, получившего право на зачисление на курс, от участия в проекте, рейтинговый список обновляется: порядковый номер Претендентов, расположенных в рейтинговом списке ниже, уменьшается на единицу.

Возраст участников

Обучающиеся 8-х – 9-х классов 2024–2025 учебного года общеобразовательных учреждений районов Кировской области.

Правила отбора обучающихся

Зачисление обучающихся в группы для 8-х и 9-х классов осуществляется на основании результатов обучения в летней естественнонаучной проектной смене и результатам вступительной работы.

По результатам проверки работ составляется рейтинг Претендентов, который публикуется на сайте ЦДООШ 16 сентября 2024 года.

Претенденты, занимающие первые 20 позиций рейтинга, получают право на участие в Проекте, а остальные Претенденты заносятся в лист ожидания согласно рейтингу. При появлении свободных мест зачисление в Проект производится в том порядке, в котором Претенденты располагаются в листе ожидания.

Участниками отбора высылается вступительная работа в виде приложения к письму. Допускаются файлы форматов doc, docx, pdf. Объём вложенных файлов — не более 20 Мб (письма объёмом больше 25 Мб gmail не принимает!). Поле «Тема» электронного письма с работой заполняется следующим образом:

Вступительная работа на проектную смену Фамилия Имя.

Проверка работ осуществляется согласно следующим критериям:

Критерии оценки вступительной работы «Паспорт проектной идеи»

№	Критерий оценки паспорта проекта	Содержание критерия оценки паспорта проекта	Количество баллов
Идея проекта - 12 баллов			
1	Актуальность	Значимость проекта, соответствие заявленному направлению, учет современных тенденций	от 0 до 3 баллов
2	Новизна	Отличие идеи проекта от других аналогичных идей	от 0 до 3 баллов
3	Оригинальность	Применение способа отличающегося от традиционно принятого	от 0 до 3 баллов
4	Практическая значимость	Применимость проекта в дальнейшем, сфера его использования	от 0 до 3 баллов
Цель проекта - 6 баллов			
1	Конкретность	Точное выражение того, что именно должно быть получено в итоге реализации проекта. Четкое определение цели проекта	от 0 до 3 баллов
2	Достижение	Реальность проекта. Возможность достижения цели проекта с учетом имеющихся ресурсов	от 0 до 3 баллов
Управление проектом - 12 баллов			
1	Содержание	Соответствие содержания проекта целям и задачам проекта	от 0 до 3 баллов
2	План проекта	Отражение в плане проекта поэтапной реализации	от 0 до 3

		проекта	баллов
3	Результат	Наличие описания результата проекта, соответствующего цели	от 0 до 3 баллов
4	Аннотация	Краткое описание продукта	от 0 до 3 баллов
		Итого	**30 баллов**

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Одним из результатов освоения программы является повышение уровня знаний и формирование навыков практического применения теоретических знаний по предметам естественнонаучного цикла. Учащиеся получат возможность разработки собственного проекта под руководством педагога-куратора.

Подведение итогов представляет собой написание тезисов конференции.

II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов
1.	Понятие «Учебный проект». Типы проектов. Структура проекта	2
2.	Выбор темы проекта. Критерий «Качество проведения презентации»	2
3.	Планирование индивидуального проекта. Оформление паспорта проекта	2
4.	Химия пищевых веществ и питание человека. Методы определения содержания основных компонентов в пищевых продуктах.	2
5.	Лабораторная работа «Выделение простых и сложных белков и их фракционирование»	2
6.	Лабораторная работа «Определение сахара в кондитерских изделиях фотоколориметрическим методом»	2
7.	Лабораторная работа «Физико-химические показатели жиров и масел»	2
8.	Лабораторная работа «Определение в молоке массовой доли кальция»	2
9.	Лабораторная работа «Количественное определение витамина С в пищевых продуктах»	2
10.	Лабораторная работа «Определение кислотности пищевых продуктов»	2
11.	Лабораторная работа «Определение в молоке нейтрализующих и консервирующих веществ»	2
12.	Лабораторная работа «Определение влаги и сухих веществ»	2
13.	Загрязнители продовольственного сырья и пищевых продуктов	2
14.	Лабораторная работа «Изменение пищевых продуктов при хранении и переработке»	2
15.	Технологические схемы переработки растительного сырья, содержащего основные группы биологически активных веществ. Лабораторная работа «Определение экстрактивных веществ органическими растворителями»	2
16.	Лабораторная работа «Установление подлинности (идентификации) фармацевтической субстанции с помощью фармакопейных реакций на катионы и анионы»	2
17.	Неорганические лекарственные вещества. Лабораторная работа «Фармакопейный контроль качества фармацевтических субстанций неорганической природы»	2
18.	Представление тезисов по проекту	2

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение в проектную деятельность

Понятие «Учебный проект». Алгоритм работы над учебным проектом. Что такое учебный проект. Основные теоретические сведения, термины. Этапы работы над проектом: проблематизация, целеполагание, планирование, реализация плана, рефлексия, презентация.

Цели и задачи проекта. Паспорт проекта. Типы проектов. Классификации проектов. Практико-ориентированный проект. Исследовательский проект. Информационный проект. Творческий проект. Игровой проект. Тип проекта, ведущая деятельность, проектный продукт. Планирование деятельности. Что такое ресурсы. Какие бывают ресурсы (информационные, материальные, трудовые). Что может стать ресурсом. Выявление ресурсов.

Структура проекта. Документация проекта. Основные требования, предъявляемые к структуре и оформлению письменной части учебных проектов.

Защита проекта. Презентация. Критерий «Качество проведения презентации». Критерии оценивания проекта. Способы оценки. Самооценка. Техника публичного выступления. Использование средств наглядности. Критерий «Качество проведения презентации». Участие в ежегодной школьных научно-практической конференции и проектной неделе; районной научно-практической конференции.

Выбор темы проекта. Обоснование темы проекта. Развитие кругозора, творческого мышления, исследовательских умений учащихся.

Планирование индивидуального проекта. Оформление паспорт проекта. Формировать ключевые компетенции учащихся (проектной, рефлексивной, технологической, социальной, коммуникативной, информационной) на основе комплексного применения знаний, умений, субъективного опыта и ценностных ориентаций в решении актуальных проблем личности и общества**.**

Предметное направление

Пищевая химия

Химия пищевых веществ и питание человека. Белки в питании человека. Белково-калорийная недостаточность и ее последствия. Пищевые аллергии. Аминокислоты и их функции в организме. Пищевая и биологическая ценность белков. Новые формы белковой пищи. Методы определения содержания белка и аминокислот.

Углеводы. Общая характеристика углеводов и их основные представители в пищевом сырье. Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов. Методы определения углеводов в пищевых продуктах.

Липиды (жиры и масла). Состав и строение липидов. Жирно-кислотный состав масел и жиров. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ. Пищевая ценность масел и жиров.

Минеральные вещества. Роль минеральных веществ в организме человека. Обогащение продуктов питания минеральными веществами. Методы определения минеральных веществ.

Витамины. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Витаминопо-

добные соединения. Витаминизация продуктов питания.

Пищевые кислоты. Общая характеристика кислот пищевых объектов. Кислотность продуктов. Влияние пищевых кислот на качество продуктов. Регуляторы кислотности пищевых систем. Пищевые кислоты в питании. Методы определения кислот в пищевых продуктах.

Пищевые и биологически активные добавки. Ароматизаторы. Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов. Пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную, порчу пищевого сырья и готовых продуктов. Биологически активные добавки. Показатели безопасности пищевых добавок.

Вода. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах. Активность воды. Роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов. Методы определения влаги в пищевых продуктах.

Загрязнители продовольственного сырья и пищевых продуктов. Классификация чужеродных веществ и пути поступления в продукты. Природные токсиканты. Генетически модифицированные организмы. Критерии безопасности.

Основы рационального питания. Питание и пищеварение. Рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии. Пищевой рацион современного человека. Основные группы пищевых продуктов. Концепция здорового питания. Функциональные ингредиенты и продукты.

Химия растительного сырья

Виды классификации растительного сырья. Основы заготовительного процесса растительного сырья. Сбор сырья и первичная обработка растительного сырья. Общие правила заготовки растительного сырья. Сушка. Приведение лекарственного растительного сырья в стандартное состояние. Стандартизация растительного сырья. Нормативные документы. Контроль качества растительного сырья. Классификация биологически активных веществ растений и фармацевтических производств по переработке природного сырья. Классификация сырья и материалов. Основные нормативные документы на сырье, материалы, биологически активные вещества.

Измельчение и просеивание растительного сырья. Теоретические основы экстрагирования, перемешивание жидкостей. Разделение твердых и жидких тел. Прессование, отстаивание и фильтрование. Центрифугирование. Выпаривание. Сушка.

Технологические схемы переработки растительного сырья, содержащего основные группы биологически активных веществ.

Целлюлоза, таннин, лигнин, флавоноиды, хитин и хитозан, бетулин. Получение, физические и химические свойства, получение. Биологическая роль.

Фармацевтическая химия

Основное содержание, объекты и области исследования фармацевтической химии, номенклатура и классификация лекарственных средств. Основные этапы развития фармацевтической химии.

Предпосылки создания новых лекарственных средств.

Источники и методы получения лекарственных веществ. Государственные

законы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств. Обеспечение качества лекарственных средств. Современные методы фармацевтического анализа. Общие принципы оценки качества лекарственных форм. Стабильность и сроки годности лекарственных средств. Общая характеристика природных соединений, используемых в качестве лекарственных веществ.

Неорганические лекарственные вещества. Органические лекарственные вещества.

III. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вид аттестации	Формы контроля	Виды оценочных материалов
Входящая	Участие во вступительном испытании	Сдача вступительной работы
Текущая	Участие в выполнении практических работ	Сдача отчетов по выполненным практическим работам
Итоговая	Участие в защите индивидуальных проектов	Презентация проекта и реализованного продукта

IV. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

1. Анисимов С. Н., Анисимова Е. В. Управление проектами. Российский опыт. – СПб.: Вектор, 2006.

2. Бендер П. У. Секреты успешных презентаций: Практическое руководство. – Минск, 2005.

3. Естествознание. Базовый уровень. 10—11 классы: рабочая программа к линии УМК О. С. Габриеляна и др.: учебно-методическое пособие / О. С. Габриелян, С. А. Сладков. — М.: Дрофа, 2017.

4. Гонтарева И. В., Нижегородцев Р. М., Новиков Д. А. Управление проектами: учебное пособие. – М.: Книжный дом «Либроком», 2009.

5. Горев П. М., Лунеева О. Л. Межпредметные проекты учащихся средней школы: математический и естественнонаучный циклы. – Киров: Изд-во МЦИТО, 2014.

6. Гуревич А. Е., Исаев Д. А., Понтак Л. С. Физика. Химия. 5–6 кл. Методическое пособие. – М.: Дрофа, 1995.

7. Еремин, Лунин, Теренин: Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2008.

8. Н. В. Груздева, В. Н. Лаврова, А. Г. Муравьев. Занимательные опыты с веществами вокруг нас: иллюстрированное пособие для школьников, изуча-ющих естествознание, химию, экологию/авт. - СПб.: Крисмас, 2003.

9. Новошинский И.И. Химия. Пропедевтический курс 7 класс. / И.И. Новошинский, Н.С. Новошинский. – М.: ООО «Русское слово», 2017.

10. Пинский А. А., Разумовский В. Г. и др. Физика и астрономия: Учеб. для 7 кл. общеобразоват. учреждений/ А. А. Пинский, В. Г. Разумовский, Ю. А.

Дик и др. – М.: Просвещение, 2000.

11. Покровский С. Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: Изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1951.

12. Программы по химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений / Под ред. Н. Е. Кузнецовой. – М.: Вентана-Граф, 2006.

13. Преподавание физики, развивающее ученика. Кн.1. Подходы, компоненты, уроки, задания// Сост. и под ред. Э. М. Браверман. Пособие для учителей и методистов. – М: Ассоциация учителей физики, 2005.

14. Савицкая А. В. Физика. Учебное пособие для учащихся 5-х классов лицеев, гимназий, общеобразовательных школ (дополнительное образование). – Челябинск: Издательский центр «Взгляд», 2003. – 64 с.

15. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. «Биология в трёх томах», Лаборатория знаний, 2020 г.

16. Химия. 7 класс. Введение в предмет. Учебное пособие / Лунин В.В., Дроздов А.А., Еремин В. В. / Под ред. Лунина В.В. – М.: Дрофа, 2020.

17. Химия. Вводный курс. 7 класс. / Габриэляна О.С., Остроумова И.Г, Ахлебинина А.К. Учебное пособие, 4-е издание, стереотипное – М.: Дрофа, 2009.

18. Штремплер Г. И., Пичугина Г. А. Дидактические игры при обучении химии. – М.: Дрофа, 2004.

19. Емцев, В. Т. Микробиология: Учебник / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. – 8-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 428 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09738-2.

20. Определитель патогенных и условно патогенных грибов / Д. Саттон, А. Фотергилл, М. Ринальди; Пер. с англ. К. Л. Тарасова и Ю. Н. Ковалева; Под ред. И. Р. Дорожковой. - М.: Мир, 2001. 468 с.

21. Нетрусов А. И., Егоров М. А., Захарчук Л. М. Практикум по микробиологии. М.: Академия, 2005, 608 с.

22. Домрачева Л.И. Почвенная микология: Учебно-методическое пособие для обучающихся в высших учебных заведениях. – Киров: Вятская ГСХА, 2018. – 50 с.

23. Кауричев, И. С. Почвоведение / И. С. Кауричев, Л. Н. Александрова, Н. П. Панов. – 3-е издание, переработанное и дополненное. – Москва: Издательство "Колос", 1982. – 496 с.

24. Шлегель, Ганс. Общая микробиология [Текст] / Г. Шлегель; пер. с нем. Л. В. Алексеевой и др.; под ред. Е. Н. Кондратьевой. - Москва: Мир, 1987. - 566 с.

25. Дж Х. и др. Определитель бактерий Берджи //М.: Мир. – 1997. – Т. 1. – С. 1-429.

26. Домрачева, Л. И. Фузарии: биологический контроль, сорбционные возможности / Л. И. Домрачева, Л. В. Трефилова, А. И. Фокина. – Saarbrücken: LAP LAMBERT, 2013. – 182 с.

27. Пересыпкин В. Ф. Сельскохозяйственная фитопатология: учеб. для с.-х. вузов по спец. «Защита растений» 3-е изд. перераб. и доп. – 1982.

28. Уткина Т.В., Бегашева И.С. Проектная и исследовательская деятельность: сравнительный анализ. Методические рекомендации. – Челябинск: ЧИППКРО, 2018.

Для учащихся:

1. Химия. Вводный курс. 7 класс. / Габриэляна О.С., Остроумова И.Г, Ахлебинина А.К. Учебное пособие, 4-е издание, стереотипное – М.: Дрофа, 2009.

2. Химия. 7 класс. Введение в предмет. Учебное пособие / Лунин В.В., Дроздов. А.А, Еремин В. В. / Под ред. Лунина В.В. – М.: Дрофа, 2020.

3. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия / Глав. ред. В. Володин; вед. науч. ред. И. Леенсон. – М.: Аванта+, 2004.

4. Пропедевтический курс 7 класс. Новошинский И.И. Химия. / И.И. Новошинский, Н.С. Новошинский. – М.: ООО «Русское слово», 2017.

5. Аликберова Л. Ю. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999.

6. Краузер Б., Фримантл М. Химия. Лабораторный практикум. – М.: Химия, 1995.

7. Михайлов В. А., Горев П. М., Утёмов В. В. Научное творчество: Методы конструирования новых идей. – Киров: Изд-во МЦИТО, 2014.

8. Портни С. И. Управление проектами для «чайников». – М.: Изд-во «Вильямс», 2008.

9. Пасечник В.В. Биология. Бактерии. Грибы. Растения. 5 класс. – Дрофа, 2020.

10. А. Маталин: Биология. 6-9 классы. В таблицах и схемах. Справочное пособие. – М.: АСТ, 2017.

11. Нестеренко Ю. В. Задачи на смекалку / Ю. В. Нестеренко, С. Н. Олехник, М. К. Потапов. – М.: Дрофа, 2003.

12. Перельман Я. И. Занимательная физика. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2003.

13. Перышкин, А. В. Физика. 7 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М.: Дрофа, 2000.

14. Н. В. Груздева, В. Н. Лаврова, А. Г. Муравьев. Занимательные опыты с веществами вокруг нас: иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию/авт. – СПб.: Крисмас, 2003.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Перечень необходимого оборудования и материалов для реализации программы.

Доска, мел, периодическая таблица, наборы шаростержневых моделей Molymod неорганический /органический, дополнительные таблицы (тривиальные названия органических веществ, номенклатура радикалов и функциональных групп, энергия связей и т.д.), справочники физико-химических величин, презентации к лекционной части занятий, методические разработки к занятиям.

Цифровое обеспечение для дистанционных занятий: проектор и экран, персональный компьютер (двухъядерный процессор с таковой частотой 2 ГГц; оперативная память 4ГБ; операционная система macOS X с macOS 10.9 или более поздней версии, Windows 10, Windows 8 или 8.1, Windows 7) с возможностью широкополосного подключения к Интернету (минимум 600 кбит/с), аудиоколонки, микрофон, веб-камера.

Программное обеспечение для дистанционных занятий: приложение DISCORD (32 bit актуальная версия), браузер Firefox (версия 27+).

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Перечень необходимого оборудования и материалов для реализации программы.

Общее обеспечение: доска, мел, листовки с заданиями.

Канцелярские товары: ручки по количеству слушателей, рабочие тетради, принтер, картридж.

Перечень оборудования, необходимого при показе демонстрационного эксперимента и выполнении самостоятельных экспериментальных работ:

Комплект таблиц по химии демонстрационные:

"Неметаллы" (16 табл., формат А1, ламинир.), "Химические реакции" (14 табл., формат А1, ламинир.), "Инструктивные таблицы", периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, растворимость солей, кислот и оснований в воде.

Оборудование:

1	Банка 40 мл под реактивы с крышкой "Экрос"
2	Банка-капельница 40 мл с крышкой-капельницей
3	Бюкс
4	Вакуумный эксикатор 250 мм с краном
5	Воронка Бюхнера, D80 и D130 мм
6	Воронка делительная, 300
7	Воронка для сып. веществ
8	Воронка капельная
9	Воронка лабораторная d=25, 56, 75, 100 и 150 мм
10	Воронка Шотта
11	Газоотводная трубка 45°
12	Газоотводная трубка 90°
13	Груша с воздушным клапаном
14	Диспенсер переменного объема 1-10 мл на бутыль
15	Диспенсер переменного объема 5-60 мл на бутыль
16	Дозатор одноканальный переменного объема 10 -100 и 20 - 200 мкл
17	Зажим для пробирок
18	Защитный экран AS-3
19	Колба Бунзена
20	Комплект фильтродержателя Witeg LF30 с вакуумным насосом
21	Коническая колба 50, 100, 250 и 500 мл
22	Круглодонная колба 100, 250, и 500 мл
23	Кружка фарфоровая с носиком № 2
24	ЛБ21-Ш Баня лабораторная
25	Ложка-шпатель металлический
26	Ложка-шпатель п/п узкий
27	Ложки для сжигания веществ

28	Магнитная мешалка ПЭ-6100 без подогрева
29	Мембранный вакуумный насос Chemker
30	Мензурка 100, 250 и 500 мл
31	Мерная колба 25, 50, 100, 200, 250, 500 и 1000 мл
32	Мерная пробирка
33	Набор ареометров общего назначения АОН-1 (700...1840) кг/м³
34	Очки защитные открытые РОСОМЗ О85 Arctic, прозрачные (18530)
35	Палочка лабораторная для перемешивания 300 мм
36	Пинцет анатомический
37	Пипетка градуированная на полный слив 1, 2, 5 и 10 мл
38	Пипетка Мора 5 мл, 10 мл, 20 мл, 25 мл, 50 мл, 100 мл
39	Планшетка для капельных реакций 14 ячеек
40	Плоскодонная колба 50, 100, 250, 500 и 1000 мл
41	Поднос пластиковый 262*158*20
42	Подставка с ячейками "Горка"
43	Портативные электронные весы (200 г, точность 0,01 г)
44	Портативные электронные весы (500 г, точность 0,01 г)
45	Предметные стекла
46	Прибор для опытов с эл током ПХЭ
47	Пробирка химическая П-1-14-120, П-1-16-150 и П-1-21-200
48	Пробка каучуковая
49	Сетка латунь
50	Склянка стеклянная со шлифом
51	Смазка силиконовая для шлифов
52	Соединительные трубки
53	Спиртовка СЛ-2 100 мл
54	Стакан низкий со шкалой 50, 100, 250, 500 и 1000 мл
55	Стеклянная палочка
56	Стеклянная трубочка
57	Стеклянные краны
58	Стеклянные пластинки (круглые)
59	Столик подъемный 200х200 (мм)
60	Ступка с пестиком фарфоровая D=60, 130 и 210 мм
61	Тигельные щипцы
62	Химический стакан 400 мл батарейный
63	Химический стакан п/п 100, 250, 500 и 1000 мл
64	Химический стакан со шкалой 50, 100, 150, 250, 400 и1000 мл
65	Центрифуга лабораторная Armed LC-04B (500-4000 об/мин)
66	Цилиндр 10, 25, 50, 100, 250 и 500 мл
67	Цилиндр для ареометров 50, 100 и 200 мл
68	Чаша выпарительная №1, 2, 3, 5, 6 и 7
69	Чашка Петри стекл.
70	Шпатель металлический
71	Шпатель-ложка
72	Штатив алюминиевый для пробирок на 10 гнезд 35 мм

73	Штатив для пробирок (14 гнезд, h=77 мм) и (20 гнезд, h=75 мм)
74	Штатив для пробирок 10´2, 5×2, 5×4
75	Штатив лабораторный ШЛБ демонстрационный

Реактивы:

1	Азотная кислота
2	Ализарин
3	Алюминий (гранулы)
4	Алюминий (пудра)
5	Алюминон
6	Аммиак водный
7	Ацетат аммония
8	Ацетат калия
9	Ацетат меди
10	Ацетат натрия
11	Ацетат свинца
12	Ацетат цинка
13	Борная кислота
14	Бромат калия
15	Бромид калия
16	Бромид натрия
17	Бромкрезоловый зеленый
18	Гексан
19	Гексацианоферрат (II) калия
20	Гексацианоферрат (III) калия
21	Гидрокарбонат натрия
22	Гидроксид калия
23	Гидроксид кальция
24	Гидроксид натрия
25	Гидросульфат калия
26	Гидросульфат натрия
27	Гидрофосфат аммония
28	Гидрофосфат калия
29	Гидрофосфат кальция
30	Гидрофосфат натрия
31	Дигидрофосфат калия
32	Дигидрофосфат кальция
33	Дигидрофосфат натрия
34	Дигидрофосфат цинка
35	Диметилглиоксим
36	Дитизон
37	Дифениламин
38	Дихромат аммония
39	Дихромат калия
40	Диэтиловый эфир
41	Железо (порошок)
42	Железо (стружки)
43	Иодид калия
44	Йод
45	Калий-натрий виннокислый
46	Кальций
47	Карбонат аммония
48	Карбонат калия
49	Карбонат кальция
50	Карбонат натрия
51	Кварцевый песок
52	Крахмал
53	Лакмоид
54	Лакмус
55	Магнезон II
56	Магний (порошок)
57	Медь (стружки)
58	Метаванадат аммония
59	Метиловый красный
60	Метиловый оранжевый
61	Молибдат аммония
62	Молочная кислота
63	Мочевина
64	Нитрат алюминия
65	Нитрат аммония
66	Нитрат бария
67	Нитрат висмута
68	Нитрат железа (III)
69	Нитрат калия
70	Нитрат кальция
71	Нитрат кобальта (II)
72	Нитрат магния
73	Нитрат меди
74	Нитрат натрия
75	Нитрат никеля (II)
76	Нитрат свинца
77	Нитрат серебра
78	Нитрат стронция
79	Нитрат хрома (III)
80	Нитрат церия
81	Нитрат цинка

82	Нитрит калия
83	Нитрит натрия
84	Оксалат натрия
85	Оксид алюминия
86	Оксид бария
87	Оксид ванадия (V)
88	Оксид железа (III)
89	Оксид кальция
90	Оксид магния
91	Оксид марганца (IV)
92	Оксид меди
93	Оксид свинца
94	Оксид цинка
95	Олово (гранулы)
96	Ортофосфат бария
97	Ортофосфат кальция
98	Ортофосфат натрия
99	Ортофосфат цинка
100	Ортофосфорная кислота
101	Основной карбонат меди
102	Перманганат калия
103	Персульфат аммония
104	Реактив Грисса
105	Роданид аммония
106	Роданид калия
107	Сера (порошок)
108	Серная кислота
109	Силикат натрия
110	Силикат натрия (раствор)
111	Соль Мора
112	Соляная кислота
113	Спирт этиловый
114	Сульфат алюминия
115	Сульфат аммония
116	Сульфат бария
117	Сульфат железа (II)
118	Сульфат железа (III)
119	Сульфат кадмия (II)
120	Сульфат калия
121	Сульфат кальция
122	Сульфат кобальта (II)
123	Сульфат лития
124	Сульфат магния
125	Сульфат марганца (II)
126	Сульфат меди
127	Сульфат натрия
128	Сульфат никеля (II)
129	Сульфат свинца
130	Сульфат цезия
131	Сульфат цинка
132	Сульфид натрия
133	Сульфит натрия
134	Тетраборат натрия
135	Тимолфталеин
136	Тиосульфат натрия
137	Уголь
138	Уголь активированный (табл.)
139	Уксусная кислота
140	Фенолфталиин
141	Фторид натрия
142	Хлорид алюминия
143	Хлорид аммония
144	Хлорид бария
145	Хлорид железа (III)
146	Хлорид калия
147	Хлорид кальция
148	Хлорид кобальта (II)
149	Хлорид магния
150	Хлорид марганца (II)
151	Хлорид меди
152	Хлорид натрия
153	Хлорид никеля (II)
154	Хлорид олова (II)
155	Хлорид свинца
156	Хлорид стронция
157	Хлорид хрома (III)
158	Хлорид цезия
159	Хлорид цинка
160	Хромат калия
161	Цинк (гранулы)
162	Цинк (порошок)
163	Цитрат натрия
164	Щавелевая кислота

Вспомогательное оборудование и материалы:

1	Аквадистиллятор ДЭ-10М
2	Ерш для пенициллиновых флаконов нат. щетина
3	Лабораторная посудомоечная машина Aurora-2
4	Маркер черный
5	Молоток
6	Наждачный камень
7	Напильник квадратный
8	Напильник треугольный
9	Нож для точки сверел
10	Отвертка крестовая
11	Отвертка плоская
12	Отвертка с набором бит
13	Резиновая трубка
14	Силиконовая трубка
15	Спички
16	Стеклорез
17	Сушилка для посуды п/с, 72 штыря Kartell 450x115x630 мм
18	Узкогубцы
19	Универс. индикаторная бумага
20	Фильтровальная бумага, листы
21	Фильтры белая лента, d = 11 см
22	Фильтры синяя лента, d = 9 и 11 см
23	Фитили для спиртовок
24	Шило

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2DFD8AF1B4021205BE634B011A0C3EA2
Владелец: Перминова Екатерина Николаевна
Действителен: с 05.02.2024 до 30.04.2025