


МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 7»

<p>Принято на заседании педагогического совета от 30 . 08. 2024г. Приказ № 63</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Директор МКОУ «СОШ № 7» С.В. Торба Протокол № 1 от 30.08.2024г.</p> 
---	--

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Юный Менделеев»

Класс:10

Составлена в соответствии с реализацией программ естественно - научной направленности с использованием оборудования Центра «Точка роста»

Методическое пособие: Составитель – П.И. Беспалов, Дорофеев, 2021

Педагог дополнительного образования : Харитоновна Д.А.

п. Балтийский
2024 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана на основе:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юные Менделеевы» разработана на основе:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей».
3. Постановление Правительства РФ от 18.09.2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 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».
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей».
7. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
8. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
9. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

Направленность программы: естественнонаучная.

Уровень программы: ознакомительный

Актуальность программы в том, что она создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, формирования химической грамотности. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д.

Новизной данной программы является то, что в основе лежит системно-деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов практической деятельности и обеспечивает её соответствие возрасту и индивидуальным особенностям учащихся:

- воспитание и развитие качеств личности, которые отвечают требованиям информационного общества;
- признание решающей роли содержания образования и способов организации образовательной деятельности и учебного сотрудничества в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся.

Особенностью программы является её интегративный характер, так как она основана на материале химии, биологии, экологии. Это покажет обучающимся универсальный характер естественнонаучной деятельности и будет способствовать устранению психологических барьеров, мешающих видеть общее в разных областях знаний, осваивать новые сферы деятельности.

Категория учащихся по программе: 14-16 лет

Срок реализации программы: 1 год, количество учебных часов - 108

Форма обучения: очная (группы по 15 человек)

Режим занятий: 3 раза в неделю по 1 часу.

Цели и задачи программы

Цель программы: удовлетворить познавательные запросы детей, развивать исследовательский подход к изучению окружающего мира и умение применять свои знания на практике, расширить знания учащихся о применении веществ в повседневной жизни, реализовать общекультурный компонент.

Задачи:

Предметные:

- Сформировать навыки элементарной исследовательской работы;
- Расширить знания учащихся по химии, экологии;
- Научить применять коммуникативные и презентационные навыки;
- Научить оформлять результаты своей работы.

Метапредметные:

- Развить умение проектирования своей деятельности;
 - Продолжить формирование навыков самостоятельной работы с различными источниками информации;
 - Продолжить развивать творческие способности.
- Личностные:

Способы очистки воды: отстаивание, фильтрование, обеззараживание.

Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и ее физиологическое воздействие. Питательная сода. Свойства и применение. Чай, состав, свойства, физиологическое действие на организм человека.

Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Щелочной характер хозяйственного мыла.

Стиральные порошки и другие моющие средства. Какие порошки самые опасные. Надо ли опасаться жидких моющих средств.

Лосьоны, духи, кремы и прочая парфюмерия. Могут ли представлять опасность косметические препараты? Можно ли самому изготовить духи?

Многообразие лекарственных веществ. Какие лекарства мы обычно можем встретить в своей домашней аптечке?

Аптечный йод и его свойства. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке. «Зеленка» или раствор бриллиантового зеленого. Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода.

Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Опасность при применении аспирина.

Крахмал, его свойства и применение. Образование крахмала в листьях растений.

Глюкоза, ее свойства и применение.

Маргарин, сливочное и растительное масло, сало. Чего мы о них не знаем? Растительные и животные масла.

Лабораторная работа 1. Знакомство с оборудованием для практических и лабораторных работ.

Лабораторная работа 2. Свойства веществ. Разделение смеси красителей.

Лабораторная работа 3. Свойства воды.

Практическая работа 1. Очистка воды.

Лабораторная работа 4. Свойства уксусной кислоты. Лабораторная работа 5. Свойства питьевой соды.

Лабораторная работа 6. Свойства чая.

Лабораторная работа 7. Свойства мыла.

Лабораторная работа 8. Сравнение моющих свойств мыла и СМС. Лабораторная работа 9. Изготовим духи сами.

Лабораторная работа 10. Необычные свойства таких обычных зеленки и йода.

Лабораторная работа 11. Получение кислорода из перекиси водорода.

Лабораторная работа 12. Свойства аспирина.

Лабораторная работа 13. Свойства крахмала.

Лабораторная работа 14. Свойства глюкозы.

Лабораторная работа 15. Свойства растительного и сливочного масел.

Тема 1.3. «Увлекательная химия для экспериментаторов» -30 часов.

Симпатически чернила: назначение, простейшие рецепты. Состав акварельных красок. Правила обращения с ними. История мыльных пузырей. Физика мыльных пузырей. Состав школьного мела.

- Продолжить воспитание навыков экологической культуры, ответственного отношения к людям и природе;
- Совершенствовать навыки коллективной работы;
- Способствовать пониманию современных проблем экологии и осознанию их актуальности.

Сроки реализации программы.

Программа рассчитана на 1 год и разбита на модули, общее количество – 108 ч.

1.2. Учебный план

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1.1.	«Химия – наука о веществах и их превращениях»	24	8	16	Тематическое тестирование
1.2.	«Вещества вокруг тебя, оглянись!»	40	10	30	Симпозиум
1.3.	«Увлекательная химия для экспериментаторов»	30	10	20	Игра-тест
1.4.	«Что мы узнали о химии?»	14	5	9	Пресс-конференция
		108	33	75	

Содержание программы

Тема 1.1. «Химия – наука о веществах и их превращениях» - 24 часа

Химия или магия? Немного из истории химии. Алхимия. Химия вчера, сегодня, завтра. Техника безопасности в кабинете химии.

Лабораторное оборудование. Знакомство с раздаточным оборудованием для практических и лабораторных работ. Посуда, её виды и назначение. Реактивы и их классы. Обращение с кислотами, щелочами, ядовитыми веществами. Меры первой помощи при химических ожогах и отравлениях. Выработка навыков безопасной работы.

Демонстрация. Удивительные опыты.

Лабораторная работа. Знакомство с оборудованием для практических и лабораторных работ.

Тема 1.2. «Вещества во круг тебя, оглянись!» – 40 часов

Вещество, физические свойства веществ. Отличие чистых веществ от смесей. Способы разделения смесей. Вода. Много ли мы о ней знаем? Вода и её свойства. Что необычного в воде? Вода пресная и морская.

Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.

Лабораторная работа 16. «Секретные чернила».

Лабораторная работа 17. «Получение акварельных красок». Лабораторная работа 18. «Мыльные опыты».

Лабораторная работа 19. «Как выбрать школьный мел».

Лабораторная работа 20. «Изготовление школьных мелков».

Лабораторная работа 21. «Определение среды раствора с помощью индикаторов». Лабораторная работа 22. «Приготовление растительных индикаторов и определение с помощью них pH раствора».

Тема 1.4. «Что мы узнали о химии?» – 14 часов

Подготовка и защита мини-проектов

1.4. Планируемые результаты

Личностные:

- осознавать себя частью большого разнообразного мира (природы и общества);
- испытывать чувство гордости за красоту родной природы, свою малую Родину, страну;
- формулировать самому простые правила поведения в природе;
- осознавать себя гражданином России;
- объяснять, что связывает тебя историей, культурой, судьбой твоего народа и всей России;
- искать свою позицию во многообразии общественных и мировых воззрений, эстетических и культурных предпочтений;
- уважать иное мнение;
- вырабатывать в противоречивых конфликтных ситуациях правила поведения.

Метапредметные:

В области коммуникативных УУД:

- организовывать взаимодействие в группе (распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- предвидеть (прогнозировать) последствия коллективных решений;
- оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций, в том числе с

применением средств ИКТ;

- при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя её. Учиться подтверждать аргументы фактами;
- слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения. В

области регулятивных УУД:

- определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, искать средства её осуществления;
- учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему, выбирать тему проекта;
- составлять план выполнения задач,

решения проблем творческого и поискового характера, выполнения проекта совместно с учителем;

- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки;
- работая по составленному плану, использовать, наряду с основными, и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, средства ИКТ);
- предполагать, какая информация нужна;
- отбирать необходимые словари, энциклопедии, справочники, электронные диски;
- сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет);
- выбирать основания для сравнения, классификации объектов;
- устанавливать аналогии и причинно-следственные связи;
- выстраивать логическую цепь рассуждений;
- представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.
- организовывать взаимодействие в группе (распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- предвидеть (прогнозировать) последствия коллективных решений;
- оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций, в том числе с применением средств ИКТ;
- при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя её. Учиться подтверждать аргументы фактами;
- входе представления проекта учиться давать оценку его результатов;
- понимать причины своего не успеха и находить способы выхода из этой ситуации.

Предметные:

- предполагать какая информация нужна;
- отбирать необходимые словари, энциклопедии, справочники, электронные диски;
- сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет);
- выбирать основания для сравнения, классификации объектов;
- устанавливать аналогии и причинно-следственные связи;
- выстраивать логическую цепь рассуждений;
- представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.

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.

Оценка эффективности работы:

Входящий контроль – определение уровня знаний, умений, навыков в 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 и исследовательских работ, участие в выставках и мероприятиях, участие в конкурсах исследовательских работ в школьном научном обществе, экологическом обществе. Формы подведения итогов реализации программы.

- Итоговые выставки творческих работ;
- Портфолио и презентации и исследовательской деятельности;
- Участие в конкурсах исследовательских работ;

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Дата	Практика	
	«Химия–наука о веществах и их превращениях» - 24 часа				
	Инструктаж по технике безопасности в кабинете химии	2			
1	Химия или магия?	1			
2	Немного из истории химии.	1			
3	Алхимия.	1			
4	Химия вчера, сегодня, завтра.	2			
5	Техника безопасности в кабинете химии.	2			
6	Лабораторное оборудование. Знакомство с раздаточным оборудованием для практических и лабораторных работ.	2			
7	Посуда, её виды и назначение.	1			
8	Реактивы и их классы.	1			
9	Обращение с кислотами, щелочами, ядовитыми веществами.	2			
10	Меры первой помощи при химических ожогах и отравлениях.	2			
11	Выработка навыков безопасной работы.	2			

12	Демонстрация. Удивительные опыты.	2			
13	Лабораторная работа. Знакомство с оборудованием для практических лабораторных работ.	2			
	«Вещества во круг тебя, оглянись!» –40 часов				
14	Вещество, физические свойства веществ.	2			
15	Отличие чистых веществ от смесей.	1			
16	Способы разделения смесей.	1			
17	Вода. Много ли мы о ней знаем? Вода и её свойства. Что необычного в воде? Вода пресная и морская.	1			
18	Способы очистки воды: отстаивание, фильтрование, обеззараживание.	1			
19	Столовый уксус и уксусная эссенция.	1			
20	Свойства уксусной кислоты и ее физиологическое воздействие.	1			
21	Питьевая сода. Свойства и применение.	1			
22	Чай, состав, свойства, физиологическое действие на организм человека.	1			
23	Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного.	1			
24	Щелочной характер хозяйственного мыла.	1			
25	Стиральные порошки другие моющие средства.	1			
26	Какие порошки самые опасные. Надо ли опасаться жидких моющих средств.	1			
27	Лосьоны, духи, кремы и прочая парфюмерия. Могут ли представлять опасность косметические препараты? Можно ли самому изготовить духи?	1			
28	Многообразие лекарственных веществ.	1			
29	Какие лекарства мы обычно можем встретить в своей домашней аптечке?	1			
30	Аптечный йод и его свойства. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке.	1			
31	«Зеленка» или раствор бриллиантового зеленого.	1			
32	Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода.	1			
33	Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Опасность при применении аспирина.	1			
34	Крахмал, его свойства и применение. Образование крахмала в листьях растений. Глюкоза, ее свойства и применение.	1			
35	Маргарин, сливочное и растительное масло, сало. Чего мы о них не знаем?	1			
36	Растительные и животные масла.	1			
37	Лабораторная работа 1. Знакомство с оборудованием для практических и лабораторных работ.	1			
38	Лабораторная работа 2. Свойства веществ. Разделение смеси красителей.	1			
39	Лабораторная работа 3. Свойства воды.	1			

40	Практическая работа 1. Очистка воды.	1			
41	Лабораторная работа 4. Свойства уксусной кислоты.	1			
42	Лабораторная работа 5. Свойства питьевой соды.	1			
43	Лабораторная работа 6. Свойства чая.	1			
44	Лабораторная работа 7. Свойства мыла.	1			
45	Лабораторная работа 8. Сравнение моющих свойств мыла и СМС.	1			
46	Лабораторная работа 9. Изготовим духи сами.	1			
47	Лабораторная работа 10. Необычные свойства таких обычных зеленки и йода.	1			
48	Лабораторная работа 11. Получение кислорода из перекиси водорода.	1			
49	Лабораторная работа 12. Свойства аспирина.	1			
50	Лабораторная работа 13. Свойства крахмала.	1			
51	Лабораторная работа 14. Свойства глюкозы.	1			
52	Лабораторная работа 15. Свойства растительного и сливочного масел.	1			
	«Увлекательная химия для экспериментаторов» -30 часов.				
53	Симпатические чернила: назначение, простейшие рецепты.	2			
54	Состав акварельных красок. Правила обращения с ними.	3			
55	История мыльных пузырей. Физика мыльных пузырей.	2			
56	Состав школьного мела.	2			
57	Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.	3			
58	Лабораторная работа 16. «Секретные чернила».	2			
59	Лабораторная работа 17. «Получение акварельных красок».	3			
60	Лабораторная работа 18. «Мыльные опыты».	3			
61	Лабораторная работа 19. «Как выбрать школьный мел».	2			
62	Лабораторная работа 20. «Изготовление школьных мелков».	2			
63	Лабораторная работа 21. «Определение среды раствора с помощью индикаторов».	2			
64	Лабораторная работа 22. «Приготовление растительных индикаторов и определение с помощью них рН раствора».	3			
	«Что мы узнали о химии?» –14 часов				
65	Подготовка и защита мини-проектов	14			
66	Всего	108			

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

1. Материально-техническое обеспечение Программы позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «исследователи» предполагают наличие: - помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, вытяжной шкаф, раковина с холодной водопроводной водой). - необходимых для экспериментов оборудования и реактивов. - мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэшкарты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет). Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ, таблицы химических элементов Д.И. Менделеева, таблицы растворимости оснований, кислот, солей.
2. Кадровое обеспечение Программы.
Педагог, реализующий Программу должен иметь высшее или среднее профессиональное образование в соответствующем направлении и лаборант, обеспечивающий ее практическую часть.

Формы аттестации/контроля

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие виды контроля:

- предварительный контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы) – входное тестирование;
- текущий контроль (в течение всего срока реализации программы);
- итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы).

Формы аттестации

- симпозиум
- самостоятельная работа;
- тестирование;

- творческие отчеты;

- пресс-конференция

Итоговая аттестация предусматривает выполнение доклада.

Оценочные материалы

	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)
Личностные результаты	-классифицировать, структурировать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую, делать выводы -характеризовать промышленные и лабораторные способы получения веществ;	Участие в научно-исследовательских конференциях и конкурсах исследовательских работ, реализацию исследовательских проектов.	Творческий отчет	Коллективная и групповая работа
Метапредметные результаты	-осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ; - критически оценивать и интерпретировать химическую информацию	Участие в научно-исследовательских конференциях и конкурсах исследовательских работ, реализацию исследовательских проектов.	Выставка; Творческое задание; Защита проектов	Коллективная и групповая работа
Предметные результаты	-наблюдать демонстрируемые и	Участие в научно	Пресс-конференция	Коллективная и групповая работа

	<p>самостоятельно проводимые опыты, обсуждать результаты эксперимента, описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии; устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества; -характеризовать промышленные лабораторные способы получения веществ;</p>	<p>исследовательских конференциях и конкурсах исследовательских работ, реализацию исследовательских проектов.</p>		
--	---	---	--	--

Методические материалы

- Комплект портретов ученых-химиков.
- Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах»).
- Серия инструктивных таблиц по химии.
- Серия таблиц по неорганической химии.
- Серия таблиц по органической химии.
- Серия таблиц по химическим производствам.

Список литературы

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. Головнер В. Н. Практикум-обобщение по курсу органической химии. // Химия в школе. - 1999. - № 3. - с. 58-64
4. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. - Л.: Химия, 1985
5. Запольских Г. Ю. Элективный курс "Химия в быту". // Химия в школе. - 2005. - № 5. - с. 25-26
6. Северюхина Т. В. Старые опыты с новым содержанием. // Химия в школе. - 1999. - № 3. - с. 64-70
7. Стройкова С. И. Факультативный курс "Химия и пища". // Химия в школе. - 2005. - № 5. - с. 28-29
8. Яковишин Л. А. химические опыты с лекарственными веществами. // Химия в школе. - 2004. - № 9. - с. 61-65.
9. Энциклопедия для детей. Химия. М.: Аванта +, 2003.
10. Электронное издание. Виртуальная химическая лаборатория.

**Материально-техническое обеспечение.
Лаборатория химии центра «Точка роста»**

1. Микроскоп цифровой
XSP- 113RT

2. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология)

3. Ноутбуки.

4. Многофункциональное устройство (принтер, сканер,
копир)

5.

Нефть и продукты её переработки

Каучук

Каменный уголь и продукты его переработки

Пластмассы

Торф и продукты его переработки

Волокна

Минеральные удобрения

Топливо

Весы технические с разновесами

Комплект нагревательных приборов

Штатив лабораторный большой

Набор флаконов для хранения растворов

реактивов

Термометр электронный

Набор для проведения демонстрационных опытов

Весы лабораторные электронные

Набор приборов, посуды и принадлежностей для

ученического эксперимента

Аппарат для получения газов

Набор моделей кристаллических решеток

Набор моделей атомов для составления моделей молекул

по органической и неорганической

химии

Коллекция «Алюминий»

Коллекция «Волокна»

Коллекция «Каменный уголь и продукты его

переработки»

Коллекция «Металлы»

Коллекция «Минералы и горные породы»

Коллекция «Нефть и продукты ее переработки»

Коллекция «Пластмасса»

Коллекция «Топлива»

Коллекция «Чугун и сталь»

Набор №1 ОС «Кислоты»

Набор №2 ОС «Кислоты»

Набор №3 ОС «Гидроксиды»

Набор №4 ОС «Оксиды металлов»

Набор №5 ОС «Металлы»

Набор №6 ОС «Щелочные и щелочноземельные