

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №42
имени Героя Советского Союза Хаджи-Умара Джиоровича Мамсурова

Принято на заседании
педагогического совета
Протокол № 11

от «16» 06 2023г.



Утверждаю:
Директор МБОУ СОШ № 42
им. Х. Мамсурова
Лзагурова Ф. О.
«16» 06 2023г.

Дополнительная образовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Адепт школы неорганической химии»

Возраст детей: 13-16 лет
Срок реализации программы: 9 месяцев

Составитель: учитель химии
Цхурбаева Наталья Александровна

г. Владикавказ
2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.Паспорт программы.....	2
2. Пояснительная записка.....	3
3.Актуальность.....	4
4. Педагогическая целесообразность.....	5
5. Цели и задачи программы.....	5
9. Особенности организации образовательного процесса.....	6
10.Методы обучения.....	6
11.Методы воспитания.....	7
12. Планируемые результаты освоения программы.....	7
13. Алгоритм учебного занятия.....	7
14. Содержание программы.....	7
15. Календарный учебный график.....	9
16.Информационное обеспечение программы.....	10
17. Методическое обеспечение.....	11
19. Материально-техническое оснащение.....	12
20.Список литературы.....	12

1.Паспорт программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности **«Адепт школы неорганической химии»**

Автор - составитель программы: Зигоева Влада Валерьевна, педагог дополнительного образования

Организация-исполнитель: МБОУ СОШ № 42 им.Х.Мамсурова г.Владикавказа
Адрес: РСО – Алания, г. Владикавказ, ул.Весенняя, 6

Телефон 25-51-00

Возраст обучающихся: 13- 16 лет

Срок реализации программы: 9 месяцев

Социальный статус: обучающиеся, г. Владикавказа

Направленность программы: естественнонаучный

Уровень реализации: дополнительное образование

Уровень освоения программы: профильный

2. Пояснительная записка.

Программа, предназначенная для 8-9 классов, составлена на основе фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам основного общего

образования, представленных в Федеральном государственном стандарте общего образования второго поколения и дифференциации содержания с учетом образовательных потребностей, индивидуальных возможностей и способностей учащихся. За основу взято методическое пособие «Реализация образовательных программ по химии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 8-9 классы. Широкий набор возможностей, обеспечиваемых цифровой лабораторией – средствами измерения, не только обеспечивает в ходе практических работ наглядное выражение полученных ранее теоретических знаний, но и демонстрирует их значимость для обыденной жизни. Цифровая лаборатория знакомит с современными методами исследования, что позволит учащимся понять смысл и необходимость практических исследований, с которыми они будут сталкиваться в жизни. Учителю данный набор предоставляет возможность доступно и интересно провести урок, опираясь на современные технологии. Наглядность экспериментов, осуществляемых с помощью цифровой лаборатории, — ещё одно подтверждение известной фразы, что лучше один раз увидеть (а ещё лучше — попробовать), чем сто раз услышать. Основная цель программы: создание условий для реализации задачи предпрофильной подготовки, ориентации и оценки возможности продолжения образования в естественнонаучном направлении, развитие у школьников навыков экспериментальной деятельности.

Программа составлена на основе нормативно-правовых актов и государственных программных документов, регламентирующих деятельность по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе:

- Конституции Российской Федерации.
- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2019 года.
- Приказа Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Концепции развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. N 1726-р).
- Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.
-

3.Актуальность.

Необходимость разработки программы продиктована важностью развития умений необходимых для учебно-исследовательской деятельности, которые в будущем станут основой для реализации учебно-исследовательских проектов.

Важность химии, как о науке о веществах и их свойствах очень велика. **Химия**, обладая огромными возможностями, создает невиданные ранее материалы, умножает плодородие почвы, облегчает труд человека, экономит его время, одевает, сохраняет его здоровье, создает ему уют и комфорт, изменяет внешность людей.

Актуальность программы заключается в том, что предоставляется возможность углубиться в науку, получить теоретические знания и навыки позволяющие заниматься проектной деятельностью, определиться со своими профессиональными планами и выстроить индивидуальную профессиональную траекторию.

4. Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность программы заключается в развитии у детей коммуникативности, логичности и стройности мышления, самостоятельности, мотивации личности к познанию и творчеству.

Педагогические технологии: технология проблемных вопросов, технология эвристического обучения, технология дифференцированного подхода, технология сотрудничества, информационная технология, коммуникативная технология, здоровье сберегающая технология.

5. Цели и задачи программы.

Цель: формирование у учащихся устойчивого интереса к изучению химии, вовлечение их в проектную деятельность, разработка научно-исследовательских проектов.

Задачи:

- Изучение процессов, происходящие в окружающем мире на основе собственных наблюдений и естественнонаучного подхода, формулировать научно обоснованные выводы;
- Развитие умений анализировать информацию, представлять перед аудиторией результаты своей работы;
- совершенствовать технику химического эксперимента.

Программа строится на следующих концептуальных принципах:

- Коммуникативный принцип – позволяет строить обучение на основе общения равноправных партнеров и собеседников, даёт возможность высказывать своё мнение (при взаимном уважении), формирует коммуникативно-речевые навыки.
- Гуманистический принцип – создание благоприятных условий для обучения всех детей, признание значимости и ценности каждого ученика (взаимопонимание, ответственность, уважение).
- Принцип культуросообразности – предполагает, что творчество школьников должно основываться на общечеловеческих ценностях культуры и строится в соответствии с нормами и ценностями, присущими традициям региона, в котором они живут.
- Принцип патриотической направленности – предполагает использование эмоционально окрашенных представлений (образ эстетических явлений и предметов, действий по отношению к Отечеству, родному краю, гордость за российскую культуру).
- Принцип коллективности – даёт опыт взаимодействия с окружающими, сверстниками, создаёт условия для позитивно направленных самопознания, эстетического самоопределения, художественно-творческой самореализации.
- Принцип природосообразности – предполагает, что процесс творчества школьников основывается на научном понимании взаимосвязи естественных и социальных процессов, согласовывается с общими законами природы и человека, формирует у него ответственность за саморазвитие.
- Принцип успеха – каждый ребенок должен чувствовать успех в какой-либо сфере деятельности. Это ведет к формированию позитивной «Я-концепции» и признанию себя как уникальной составляющей окружающего мира.

- Принцип динамики – предоставить ребенку возможность активного поиска и освоения объектов интереса, собственного места в творческой деятельности, заниматься тем, что нравится.
- Принцип демократии – добровольная ориентация на получение знаний конкретно выбранной деятельности; обсуждение выбора совместной деятельности в коллективе на предстоящий учебный год.
- Принцип доступности – обучение и воспитание строится с учетом возрастных и индивидуальных возможностей подростков, без интеллектуальных, физических и моральных перегрузок.
- Принцип наглядности – в учебной деятельности используются разнообразные иллюстрации, видеокассеты, аудиокассеты, грамзаписи.
- Принцип систематичности и последовательности – систематичность и последовательность осуществляется как в проведении занятий, так в самостоятельной работе воспитанников. Этот принцип позволяет за меньшее время добиться больших результатов.

6. Возраст обучающихся: дети 13-16 лет.

Количество детей в группе: 10-15 человек.

7.Срок реализации программы- 9 месяцев.

Объем программы - 68 часов.

8.Режим занятий- один раз в неделю.

Продолжительность занятий – 80 минут.

Форма обучения: очная.

Форма организации занятий: групповая.

9. Особенности организации образовательного процесса.

Очно; с применением дистанционных образовательных технологий. Занятия с применением дистанционных образовательных технологий проводятся при переходе на дистанционное обучение при наличии приказа директора по организации учебного процесса. Для успешного усвоения дополнительной общеобразовательной программы «Введение в предмет «Химия»» каждому учащемуся необходимо иметь доступ к ПК с доступом в сеть Интернет.

10. Методы обучения.

При реализации программы могут использоваться методы обучения: объяснительно-иллюстративный в форме эвристических бесед, демонстрация фото и видео материалов, электронных презентаций, частично-поисковый реализуется через выполнение практических работ и творческих заданий, экскурсии, проблемный метод обучения, исследовательский метод при проведении самостоятельных исследований и другие методы.

11. Методы воспитания.

Программа реализуется через беседы, дискуссии, создание на занятиях ситуаций эмпатии во взаимоотношениях с другими людьми и природой родного края, ситуации прогнозирования последствий поведения человека в природе.

12. Планируемые результаты освоения программы.

- учащиеся научатся понимать процессы, происходящие в окружающем мире на основе собственных наблюдений и естественнонаучного подхода, формулировать научно обоснованные выводы;
- у учащихся будут развиваться навыки анализа информации и представления перед аудиторией результатов своей работы;
- у учащихся расширится информационный потенциал о путях построения индивидуальной профессиональной траектории.

13. Алгоритм учебного занятия.

- теоретическая часть занятия направлена на систематизацию знаний учащихся по определенной теме через лекцию, беседу, обсуждение проблемных вопросов, просмотр электронных презентаций, фото- и видео материалов;
- практическая часть занятия может включать в себя выполнение практической работы с использованием химических реактивов, хим. посуды, лабораторного оборудования, цифровых лаборатории, в том числе датчики для измерения рН, измерения оптической плотности, электропроводности и т.д.

14. Содержание программы.

1. Химические реакции в растворах

Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав реагирующих и образующихся веществ; тепловой эффект; использование катализатора; направление; изменение степеней окисления атомов).

Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Генетические ряды металла, неметалла и переходного металла. Оксиды (основные, амфотерные и кислотные), гидроксиды (основания, амфотерные гидроксиды и кислоты) и соли: состав, классификация и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации и представлений о процессах окисления-восстановления.

2. Неметаллы и их соединения

Общая характеристика неметаллов: положение в периодической системе Д. И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность как мера «неметалличности», ряд электроотрицательности. Кристаллическое строение неметаллов - простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл», «неметалл».

Водород. Положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества, их физические и химические свойства. Основные соединения галогенов (галогеноводороды и галогениды) их свойства. Качественная реакция на хлорид-ион. Краткие сведения о хлоре, броне, фторе и иоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве.

Сера. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы (II) и (VI), их получение, свойства и применение Сероводородная и сернистая кислоты. Серная кислота и ее соли, их применение в народно хозяйстве. Качественная реакция на сульфат-ион.

Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойств и применение. Оксиды азота (II) и (IV). Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения. Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и фосфаты. Фосфорные удобрения.

Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства аллотропных модификаций, применение. Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. Качественная реакция на углекислый газ. Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека. Качественная реакция на карбонат-ион.

Кремний. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты.

3. Металлы и их соединения

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики химических свойств конкретных металлов. Способы получения металлов: пирро-, гидро- и электрометаллургия. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.

Общая характеристика щелочных металлов. Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.

Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Строение атомов. Щелочноземельные металлы - простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты и фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве.

4. Проектные работы.

Проектная деятельность школьников — это познавательная, учебная, исследовательская и творческая деятельность, в результате которой появляется решение задачи, которое

представлено в виде проекта. Для ученика проект - это возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала.

15. Календарный учебный график.

Дата начала и окончания учебного периода.	01.09.2023-31.05.2024
Место проведения занятия	МБОУ СОШ № 42 им.Х.Мамсурова г.Владикавказ
Режим занятий	1 раза в неделю
Форма занятий	групповая
Сроки контрольных процедур	начало, середина, конец учебного года

Учебный план

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		теория	практика	всего	
1	Химические реакции в растворах	12	14	26	Текущий контроль
2	Неметаллы и их соединения	7	7	14	Текущий контроль
3	Металлы и их соединения	9	9	18	Текущий контроль
4	Проектные работы	2	8	10	Текущий контроль
	Итого	30	38	68	Итоговый контроль

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов		
		теория	практика	всего
	1.Химические реакции в растворах	12	14	26
1	Теория электролитической диссоциации	1	1	2
2	Электролиты и неэлектролиты	1	1	2
3	Сильные и слабые электролиты	1	1	2
4	Электролиты	1	1	2
5	Реакции ионного обмена	1	1	2
6	Среда растворов. Водородный показатель	1	1	2

7	Влияние температуры на эд	1	1	2
8	Влияние концентрации раствора на диссоциацию	1	1	2
9	Влияние растворителя на диссоциацию	1	1	2
10	Реакция нейтрализации	1	1	2
11	Окислительно-восстановительные реакции	1	1	2
12	Скорость химической реакции	1	1	2
13	Промежуточная аттестация		2	2
2.Неметаллы и их соединения		7	7	14
14	Галогены	1	1	2
15	Сера. Соединения серы	1	1	2
16	Плавление и кристаллизация серы	1	1	2
17	Азот. Соединения азота	1	1	2
18	Аммиак. Свойства аммиака	1	1	2
19	Свойства йода	1	1	2
20	Водород. Вода	1	1	2
3.Металлы и их соединения		9	9	18
21	Химические свойства металлов	1	1	2
22	Металлы	1	1	2
23	Металлы	1	1	2
24	Щелочные металлы	1	1	2
25	Кальций и его соединения	1	1	2
26	Железо	1	1	2
27	Сплавы	1	1	2
28	Доклады по теме "Металлы"	1	1	2
29	Промежуточная аттестация	1	1	2
4. Проектные работы		2	8	10
30	Правила оформления проекта. Выбор темы	2		2
31	Индивидуальные проекты		2	2
32	Индивидуальные проекты		2	2
33	Групповые проекты		2	2
34	Итоговая аттестация		2	2

16.Информационное обеспечение программы.

Для проведения занятий необходимы: компьютер с выходом в интернет, медиатека (научно-познавательные фильмы), медиатека (электронные энциклопедии и справочники); электронные образовательные ресурсы (мультимедиа презентации, интерактивные игры, видео).

Основные электронные ресурсы сети Интернет:

- Портал фундаментального химического образования России [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.chemnet.ru>
- Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://school-sector.relarn.ru/nsm/>
- Журнал "Химия и Жизнь - XXI век" [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.hij.ru>

- Мир Химии [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://chemistry.narod.ru>

17. Методическое обеспечение

Для проведения занятий имеется специализированный кабинет.

Оснащение процесса обучения обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями, а также информационно-коммуникативными средствами, техническими средствами обучения, учебно-практическим и учебно-лабораторным оборудованием.

Занятия интегрируют теоретические знания и практические умения и навыки учащихся в едином процессе деятельности учебно-исследовательского характера. С точки зрения науки, эксперимент — это исследовательский метод обучения, который поднимает познавательный интерес на более высокий уровень, усиливает мотивацию самостоятельной деятельности.

Исследовательский метод является условием формирования интереса, потребности в самостоятельной, творческой деятельности учащихся.

При организации учебных занятий по программе используются следующие технологии:

- личностно-ориентированная - даёт возможность развивать личность ребёнка, его индивидуальность и неповторимость; в процессе обучения учитываются ценностные ориентации ребёнка и структура его убеждений, на основе которых формируется его «внутренняя модель мира», при этом процессы обучения и учения взаимно согласовываются с учётом механизмов познания, особенностей мыслительных и поведенческих стратегий учащихся, а отношения педагог-ученик построены на принципах сотрудничества и свободы выбора;

- технология проектной деятельности позволяет организовывать самостоятельную деятельность учащихся для достижения определённого результата; - технология адаптивного обучения предполагает гибкую систему организации учебных занятий с учетом индивидуальных особенностей обучаемых. Центральное место в этой технологии отводится обучаемому, его деятельности, качествам его личности, тем более что обучение по программе ориентировано на старшеклассников, выпускников школы и будущих абитуриентов, учащихся; соответственно необходимо учитывать психолого-физиологические особенности данного возраста.

18. Кадровое обеспечение

Кадровое обеспечение – учитель химии. Необходимые умения: владеть формами и методами обучения; использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе одаренных обучающихся и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; организовывать различные виды внеурочной деятельности: игровую, культурно – досуговую, учебно – исследовательскую; регулировать поведение обучающихся для обеспечения безопасной образовательной среды; реализовать современные формы и методы воспитательной работы, как на занятиях так и во внеурочной деятельности, ставить воспитательные цели, способствующие развитию обучающихся, независимо от их способностей; общаться с детьми, признавать их

достоинство, понимая и принимая их. Необходимые знания: преподаваемый предмет; основные закономерности возрастного развития; основные методики преподавания, виды и приемы современных педагогических технологий; пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения.

19. Материально-техническое оснащение

Основным условием реализации программы является наличие оборудования школьного Кванториума. Комплект оборудования «Школьного кванториума» представлен как современными приборами, так и классическими. В комплект школьного оборудования входят: прибор для демонстрации зависимости скорости реакции от различных факторов, аппарат для проведения химических реакций, прибор для опытов по химии с электрическим током, Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ) с набором датчиков, позволяющих регистрировать значения различных физических величин: температуру оптической плотности, электропроводности, рН, хлорид-ионов, нитратионов, аппарат проведения химических реакций, Прибор для демонстрации зависимости скорости химических реакций от различных факторов, для окисления спирта на медном катализаторе, пипетки-дозаторы, комбинированная баня, химические реактивы.

20.Список литературы.

Список литературы для педагога

1. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2006.
2. Химия. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян. – 15-е изд., стереотип. – М.: «Дрофа», 2009. – 270, [2] с. : ил.
3. Настольная книга учителя. Химия. 8 класс / О.С. Габриелян, Н.П. Воскобойникова, А.В. Яшукова. – М.: Дрофа, 2008.
4. Химия. 8 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс» / О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др. – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010. – 158, [2] с.
5. Химия. 8 кл.: рабочая тетрадь к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс» / О.С. Габриелян, А.В. Яшукова. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010. – 176 с. : ил.
6. Химия. 8 кл.: тетрадь для лабораторных опытов и практических работ к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс» / О.С. Габриелян, А.В. Яшукова. – М.: Дрофа, 2010. – 96 с. : ил.
7. Дополнительная литература: Изучаем химию в 8 классе: дидактическое пособие к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс» для учащихся и учителей – 5-е изд., испр и доп. – Москва: «БЛИК и К», 2004. – 224с.
8. Дидактические карточки-задания по химии: 8 класс: к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс» / Н.С. Павлова. – М.: Издательство «Экзамен», 2004. – 159, [1] с. (Серия «Учебно-методический комплект»). 3. Хомченко И.Г. Решение задач по химии. – М.: ООО «Издательство Новая Волна», 2005. – 256с.
9. Глинка Н.Л. Общая химия. Издательство «Химия», 1979 5.
10. «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» (набор цифровых ресурсов к учебникам О.С. Габриеляна) (<http://school-collection.edu.ru/>).
11. 6. <http://him.1september.ru/index.php> – журнал «Химия».
12. 7. <http://him.1september.ru/urok/> - Материалы к уроку.

Список литературы для учащихся:

1. Анфиногенова, И. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 20XX. — 291 с.
2. Александрова, Э. А. Химия неметаллов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, И. И. Сидорова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 20XX. — 358 с.
3. Бабков, А. В. Химия в медицине : учебник для вузов / А. В. Бабков, О. В. Нестерова ; под редакцией В. А. Попкова. — Москва : Издательство Юрайт, 20XX. — 403 с.
4. Гайдукова, Н. Г. Химия в строительстве : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Г. Гайдукова, И. В. Шабанова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 20XX. — 256 с.
5. Зайцев, О. С. Химия : учебник для академического бакалавриата / О. С. Зайцев. — Москва : Издательство Юрайт, 20XX. — 470 с.
6. Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для академического бакалавриата / О. С. Зайцев. — Москва : Издательство Юрайт, 20XX. — 202 с.
7. Лебедев Ю. А. Химия. Задачник : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев [и др.] ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — Москва : Издательство Юрайт, 20XX. — 238 с.
8. Лебедев Ю. А. Химия : учебник для академического бакалавриата / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 20XX. — 435 с.
9. Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 20XX. — 368 с.
10. Никольский, А. Б. Химия : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 20XX. — 507 с.