

Муниципальный отдел управления образованием Администрации Мишкинского района
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Мишкинская детско – юношеская спортивная школа»

«Согласовано»
на заседании
педагогического совета
от «25» мая 2023 г.
Протокол № 4.

«Утверждаю»
И.о. директора /ДО
МБУДО «Мишкинская ДЮСШ»
Машкина - Т.С. Маслова
Приказ от «25 мая» 2023 г.
№ 107



**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа естественнонаучной направленности
«Любители химии»
Возраст обучающихся: 13 – 15 лет
Срок реализации: 1 год**

Автор – составитель: Сафронова Ольга Алексеевна,
педагог дополнительного образования

р.п. Мишкино, 2023 г.

1. Комплекс основных характеристик программы.

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы: естественнонаучная.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжения правительства РФ от 31.03 2022 №678-р «Концепция развития дополнительного образования детей».
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам (утверждён приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г., №196);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Письмо Министерства образования и науки России от 18 ноября 2015 года №09-3242;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации (воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».

Актуальность программы. Знания, получаемые в школе по химии, человек не очень часто использует в повседневной жизни, конечно, если не связал свою жизнь с химией в профессиональном плане. Тем не менее, этот предмет может стать источником знаний о процессах в окружающем мире, так как только при изучении химии происходит знакомство с составом веществ на нашей Земле. Благодаря этому человек узнает, каким образом эти вещества влияют на процессы жизнедеятельности организма, да и в целом на саму жизнь, что полезно и в каких количествах и, наконец, что вредно и до какой степени. Предлагаемая программа имеет естественнонаучную направленность, которая является важным направлением в развитии и формировании у школьников первоначального целостного представления о мире на основе сообщения им химических знаний.

Адресат программы. Программа предназначена для обучения детей, относящихся к основной группе здоровья. Комплектация состава объединения происходит из обучающихся 13-15 лет. Рекомендуемый минимальный состав группы - 15 человек.

Срок реализации: 1 год.

Объем программы: 72 часа.

Форма обучения: коллективная, очная.

Уровень программы – стартовый (ознакомительный).

1.2. Цели и задачи программы. Планируемые результаты.

Основная цель программы: создание условий для удовлетворения познавательной и образовательной потребности учащихся в химической деятельности.

Задачи программы:

Воспитательные

- Вызвать интерес к изучаемому предмету;
- Воспитывать осознанное стремление к сохранению и укреплению своего здоровья и здоровья окружающих.
- Воспитывать нравственное и духовное здоровье, формировать активную гражданскую позицию по вопросу охраны окружающей среды, охраны здоровья окружающих людей и своего собственного.

Обучающие

- Изучение техники безопасности при работе в химической лаборатории;
- Овладение умениями применять знания по химии для объяснения различных химических процессов; работать с химической посудой;
- Проводить различные эксперименты;
- Расширять кругозор, повышать интерес к предмету, популяризация интеллектуального творчества.

Развивающие:

- Развитие аналитического мышления.
- Создание условий для углубления и расширения знаний по химии, развития мышления, формирования интеллектуальных умений и опыта творческой учебно-познавательной деятельности, проведение химических экспериментов.
- Развитие внимания, памяти, логического и пространственного воображения.
- Развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели, креативные способности учащихся.

Планируемые результаты

Личностные:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;

- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, исследовательской деятельности.

Метапредметные:

- проявлять самостоятельность и творческую инициативность, способствовать успешной социальной адаптации, умению организовать свой досуг, активно включаться в коллективную деятельность;
- управлять эмоциями при общении со сверстниками и взрослыми, сохранять сдержанность, рассудительность;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникативных технологий;
- формирование умений осознанно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать различные точки зрения, аргументировать и отстаивать свою точку зрения

Предметные:

- знакомство с правилами техники безопасности при работе с веществами, обучение тому, как использовать на практике химическую посуду и оборудование;
- осуществлять химический эксперимент, соблюдая технику безопасности;
- определять качественный состав, а так же экспериментально доказывать химические свойства исследуемых веществ;
- формирование умений разделять смеси веществ, готовить растворы, выполнять простейшие химические опыты;
- осуществлять высушивание, кристаллизацию, выпаривание, определять плотность исследуемых веществ;
- формирование представлений о качественной стороне химической реакции.

1.3. Рабочая программа.

Учебный план

Номер	Название раздела программы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Знакомство с химической лабораторий,	2	2	0	

	правилами техники безопасности				
2	Разработка и оформление уголка объединения «Любители химии»	2	0	2	Зачет
3	Методы изучения химии	3	3	0	Зачет
4	Химическая лаборатория	13	7	6	Зачет
5	Мы в мире химии	51	22	29	Зачет
6	Итоговое занятие	1	0	1	Практическая работа
Итого		72	34	38	

Содержание программы

Раздел 1. Введение.

Тема 1. Вводное занятие. Знакомство с химической лабораторией. Инструктаж по технике безопасности. Теория – 1.

Теория: Общие правила поведения в химической лаборатории, правила работы с химическими реактивами, работа со стеклянной посудой и приборами,

Тема 2. Знакомство с химической посудой. Теория – 1.

Теория: Посуда общего назначения (пробирки, химические воронки, химические стаканы, кристаллизаторы); посуда специального назначения (колба Вюрца, колба Бунзена, воронка Бюхнера, аллонж, хлоркальциевая трубка, чашка Петри, дефлегматор, тигли, фарфоровая ступка с пестиком, бюкс, эксикаторы); мерная посуда (мерные колбы, цилиндры, мензурки, пипетки и бюретки).

Раздел 2. Разработка и оформление уголка кружка «Любители химии»

Тема 1. Разработка эскиза уголка кружка «Любители химии». Практика – 1.

Тема 2. Оформление уголка кружка «Любители химии». Практика -1.

Раздел 3. Методы изучения химии

Тема 1. Общенаучные теоретические методы исследования в химии: наблюдение, описание, моделирование, абстрагирование. Теория – 1.

Теория: Понятие «метод наблюдение», условия метода наблюдения, примеры применения метода наблюдения,, понятие «метод описание», примеры применения метода описания в

химии, понятие «метод моделирование», две группы моделей в химии, понятие метод «абстрагирование», примеры применения метода абстрагирования в химии.

Тема 2. Общенаучные эмпирические методы исследования в химии: эксперимент, измерения, анализ, синтез. Теория – 1.

Практика: Понятие «эксперимент», примеры экспериментов в химии, понятие «измерение», примеры измерений в химии, определение «метод анализа», примеры применения метода анализа в химии, понятие «метод синтеза», примеры применения метода синтеза в химии.

Тема 3. Специальные методы исследования в химии: физические методы, классические методы, физико-химические методы, резонансные методы, методы гигиенического исследования. Теория – 1.

Теория: Физические методы исследования в химии – рефрактометрический метод, поляриметрический метод, флуориметрический метод; классические методы исследования в химии – гравиметрический метод, титриметрический метод. Понятия, применение в химии.

Раздел 4. Химическая лаборатория

Тема 1. Хранение материалов и реактивов в химической лаборатории. Теория – 1.

Практика – 1.

Теория: Общие требования к хранению химических реактивов, особенности хранения реактивов с учетом химических свойств, приготовление и хранение точных рабочих растворов, учет химических реактивов.

Практика: Практическая работа «Составление таблиц, отражающих классификацию веществ, изготовление этикеток неорганических веществ, составление списка реактивов, несовместимых для хранения»

Тема 2. Взвешивание, фильтрование, перегонка. Теория – 1. Практика – 1

Теория: Понятие «взвешивание». Весы. Виды весов (электронные, механические, весы автоматического и неавтоматического действия, аналитические, торсионные, весы для статического и динамического взвешивания), параметры весов, особенности метрологических требований. Понятие «фильтрование». Способы фильтрования (фильтрование через бумажный фильтр, фильтрование через скаладчатый фильтр, фильтрование через фильтр Шотта или воронку Бюхнера). Понятие «перегонка».

Простейшие приборы для перегонки.

Практика: Практическая работа «Применение метода взвешивания, фильтрования перегонки»

Тема 3. Нагревательные приборы и пользование ими. Практика – 1.

Практика: Практическая работа. Использование нагревательных приборов. Изготовление спиртовки из подручного материала.

Тема 4. Кристаллогидраты. Теория – 1. Практика – 1.

Теория: Понятие «кристаллогидраты». Кристаллическое состояние. Свойства кристаллов. Строение и рост кристаллов. Виды кристаллов.

Тема 5. Аппарат Киппа, газометр, вытяжной шкаф, его использование. Муфельная печь.

Реактивы и их классы. Теория – 1.

Теория: Применение данных приборов в кабинете химии. Классы реактивов. 4 класса опасности.

Тема 6. Вода – основа жизни на Земле. Теория – 1.

Теория: Состав и свойства воды. Вода – в масштабе Земли. Круговорот воды в природе.

Тема 7. Вода – универсальный растворитель. Теория – 1. Практика – 1.

Теория: Растворы. Виды растворов. Свойства растворов. Растворимость.

Практика: Приготовление растворов.

Тема 8. Массовая доля растворенного вещества. Теория – 1. Практика – 1.

Теория: Массовая доля растворенного вещества. Задачи на приготовление растворов.

Практика: Решение задач с использованием понятия «массовая доля растворенного вещества»

Раздел 5. Мы в мире химии

Тема 1. Аптека и химия. Теория – 1. Практика – 2.

Теория: Домашняя аптечка. Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Йод, бриллиантовый зеленый, марганцовка. Их свойства. Борная кислота. Свойства борной кислоты и ее солей». Демонстрация эксперимента «Обесцвечивание раствора йода и бриллиантового зеленого с помощью средства для прочистки труб»

Практика: Изготовление «слайма» из тетрабората натрия». Взаимодействие раствора тиосульфата натрия с йодом. Удаление йодного пятна «чудо-жидкостью»

Тема 2. Сахар. Поваренная соль. Теория – 1. Практика – 2.

Теория: Сахар и его свойства. Полезные и вредные свойства сахара. Поваренная соль и ее свойства.

Практика: Занимательные опыты с сахаром.

Практика: Выращивание кристаллов из соли

Тема 3. Моющие средства для мытья посуды. Практика – 1.

Практика: Исследование средств для мытья посуды. (Определение кислотности, мылкости, смываемости со стакана).

Тема 4. Сода пищевая или двууглекислый натрий. Уксусная кислота. Теория – 1. Практика

– 1.

Теория: Чем полезна пищевая сода и может ли она быть опасной. Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие.

Практика: Свойства соды. Свойства уксусной кислоты.

Тема 5. Вредные и полезные продукты питания. Практика – 2.

Практика: Исследование чипсов, киришечек. (Работа с этикетками, изучение физических свойств, горение чипсов и киришечек, проверка на наличие крахмала, растворение в кислотах и в щелочах)

Практика: Проверка на наличие крахмала различных продуктов питания (молоко, сыр, колбаса, сметана)

Тема 6. Масла. Душистые вещества и приправы. Горчица. Перец. Ванилин. Теория – 1.

Теория: Свойства растительных и животных масел. Знакомство со специями.

Тема 7. Спички. Теория – 1.

Теория: Пирофоры. История изобретения спичек. Красный и белый фосфор.

Окислительно-восстановительные процессы, протекающие при зажигании спички. Виды спичек. Спичечное производство в России.

Тема 8. Карандаши и акварельные краски. Теория – 1.

Теория: Графит. Состав цветных карандашей. Пигменты. Виды красок. Процесс изготовления красок. Воски и масла, применяющиеся в живописи.

Тема 9. Индикаторы своими руками. Теория – 1. Практика – 1.

Теория: Индикаторы. Фенолфталеин. Лакмус. Метилоранж. Изменение цвета в различных средах. Растительные индикаторы.

Практика: Приготовление различных индикаторов

Тема 10. Влияние жесткости воды на пенообразование мыла. Теория – 1. Практика – 1.

Теория: Жесткость воды и способы ее удаления. Образование и удаление накипи.

Удаление ржавчины.

Практика: Исследование жесткости воды на пенообразование.

Тема 11. Огнетушитель. Практика – 1.

Практика: изготовление самодельного огнетушителя

Тема 12. Керамика. Теория – 1.

Теория: Виды и химический состав глин. Разновидности керамических материалов.

Изделия из керамики.

Тема 13. Получение веществ. Практика – 3.

Практика: Получение гидроксида натрия. Чернила для тайнописи. Получение поташа

Практика: выпуск химической газеты

Практика: выпуск химической газеты

Тема 14. Состав воздуха. Кислород. Теория – 1. Практика – 1.

Теория: Воздух. Химический состав. Физические свойства. Кислород. История открытия. Физические свойства. Химические свойства. Получение. Применение.

Практика: Исследование воздуха в различных помещениях с помощью бульона.

Тема 15. Кислород и озон. Теория – 1.

Теория: Аллотропные модификации кислорода. Круговорот кислорода. Проблема озоновых дыр.

Тема 16. Эксперименты с кислородом. Практика – 1.

Практика: Получение кислорода. Изучение его свойств.

Тема 17. Водород. Теория – 1. Практика – 1.

Теория: Круговорот водорода, содержание водорода в космосе, источники водорода на Земле.

Практика: Получение водорода и изучение его свойств.

Тема 18. Кислоты. Теория – 2 .

Теория: Общая характеристика. Классификация. Кислоты в природе.

Теория: Примеры кислот и их свойства.

Тема 19. Нитраты. Теория – 1.

Теория: Свойства нитратов. Обнаружение нитратов.

Тема 20. Соляная или хлороводородная кислота. Теория – 1.

Теория: Физические свойства. Химические свойства. Применение. Получение. Обращение.

Тема 21. Соли. Теория – 2.

Теория: Общая характеристика. Классификация.

Теория: Примеры солей. Использование.

Тема 22. Оксиды. Теория- 2.

Теория: Общая характеристика. Классификация.

Тема 23. Основания. Теория – 2.

Теория: Общая характеристика. Классификация.

Теория: Примеры оснований. Свойства. Применение.

Тема 24. Лабораторные опыты «Основные классы химических соединений». Практика – 7.

Практика: Определение с помощью индикаторов различные классы соединений.

Практика: Взаимодействие щелочей с кислотами

Практика: Взаимодействие основных оксидов с водой.

Практика: Взаимодействие оксида меди (II) и оксида цинка с раствором серной кислоты.

Практика: Свойства азотной кислоты.

Практика: «Эксперименты с солями»

Практика: «Опыты с лимонной кислотой»

Тема 25. Свеча. Теория – 1.

Теория: История возникновения свечей. Виды свечей. Свеча точки зрения химика.

Фитиль. Изготовление свечи из хозяйственного мыла.

Тема 26. Практические работа. Практика – 5.

Практика: Практические работы «Ныряющее яйцо», «Приготовление лимонада», «Вулкан»

Практика: «Получение кремниевой кислоты», «Несгораемый платочек»

Практика: Занимательные опыты «Исследование красителей в листьях растений»

Практика: Занимательные опыты: «Серебряное зеркало». Практическая работа: «Химические свойства и применение глюкозы».

Практика: Занимательные опыты «Вулкан на столе». «Зелёный огонь». «Вода-катализатор». «Звездный дождь». «Разноцветное пламя». «Вода зажигает бумагу»

Раздел 6. Итоговое занятие. Практика – 1.

Практика: Проведение химических опытов

Тематическое планирование

Номер	Название раздела и темы программы	Дата проведения занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма текущего контроля
1	Введение		1	Вводное занятие. Знакомство с химической лабораторией. Инструктаж по технике безопасности.	Беседа	Опрос
			1	Знакомство с химической посудой.	Беседа	Опрос

2	Разработка и оформление уголка объединения «Любители химии»		1	Разработка эскиза уголка объединения «Любители химии»	Практ. занятие	Практ. задание
			1	Оформление уголка объединения «Любители химии»	Практ. занятие	Практ. занятие
3	Методы изучения химии		1	Общенаучные теоретические методы исследования в химии: наблюдение, описание, моделирование, абстрагирование	Рассказ	Опрос
			1	Общенаучные эмпирические методы исследования в химии: эксперимент, измерения, анализ, синтез.	Рассказ	Опрос, тестирование
			1	Специальные методы исследования в химии: физические методы, классические методы, физико-химические методы, резонансные методы, методы гигиенического исследования.	Беседа	Опрос
4	Химическая лаборатория		2	Хранение материалов и реактивов в химической лаборатории	Рассказ, практ. задание	Практическое задание, опрос

			2	Взвешивание, фильтрование, перегонка	Беседа, практ. задание	Практическое задание, опрос
			1	Нагревательные приборы и пользование ими	Практ. занятие	Практическое задание, опрос
			2	. Кристаллогидраты	Игра, практ. занятие	Анкетирование Практ. задание
			1	Аппарат Киппа, газометр, вытяжной шкаф, его использование. Муфельная печь. Реактивы и их классы.	Игра	Опрос
			1	Вода – основа жизни на Земле.	Игра	Опрос, практическое задание
			2	Вода – универсальный растворитель	Беседа, практ. занятие	Тестирование, практ. задание
			2	. Массовая доля растворенного вещества	Рассказ, практ. занятие	Опрос, практическое задание
5	Мы в мире химии		2	Аптека и химия	Демонстрация презентации, рассказ, лаб. работа	Опрос, практическое задание

			3	Сахар. Поваренная соль	Рассказ, презентация, практ. работа	Опрос, практическое занятие
			1	Моющие средства для мытья посуды	Лаб. работа	Практ. занятие
			2	Сода пищевая или двууглекислый натрий. Уксусная кислота.	Игра, лаб. работа	Практическое задание
			2	Вредные и полезные продукты питания.	Рассказ, практ. работа	Опрос Практическое задание
			1	Масла. Душистые вещества и приправы. Горчица. Перец. Ванилин.	Рассказ	Опрос
			1	Спички	Рассказ Видеофрагменты	Опрос Тестирование Таблица
			1	Карандаши и акварельные краски	Рассказ	Практическое задание
			2	Индикаторы своими руками	Рассказ Практ. занятие	Опрос
			2	Влияние жесткости воды на пенообразование мыла	Презентация Лаб. работа	Опрос Практ. задание
			1	Огнетушитель	Практ. занятие	Практ. задание

			1	Керамика	Презентация	Анкетирование
			3	Получение веществ	Рассказ Лаб. работа	Практ. Задание, химич. газета
			2	. Состав воздуха. Кислород	Игра Практ. занятие	Практ. занятие
			1	Кислород и озон	Рассказ	Опрос Тестирование
			1	Эксперименты с кислородом	Лаб. работа	Практ. задание
			2	Водород	Игра Практ. занятие	Опрос Практ. задание
			2	Кислоты	Презентация Рассказ	Опрос Тестирование
			1	Нитраты	Рассказ	Опрос
			1	Соляная или хлороводородная кислота	Рассказ	Опрос
			2	Соли	Рассказ Презентация	Опрос Практическое задание
			2	Оксиды	Рассказ Презентация	Практическое задание

			2	Основания	Рассказ Презентация	Опрос Практическое задание
			7	Лабораторные опыты «Основные классы химических соединений»	Практ. занятия	Практическое задание
			1	Свеча	Беседа Презентация	Практическое задание
			5	Практические работа	Практ. занятия	Практическое задание
6	Итоговое занятие		1	Итоговое занятие	Практ. занятия	Практическое задание
Итого			72 ч			

2. Комплекс организационно – педагогических условий.

Календарный учебный график

Количество учебных недель	36 недель
Первое полугодие	С 15.09.2023 г. по 31.12.2023 г. (15 учебных недель)
Каникулы	С 01.01.2024 г. по 07.01.2024 г.
Второе полугодие	С 08.01.2024 г. по 31.05.2024 г. (21 учебная неделя)
Промежуточная аттестация	С 25.05.2024 г. по 31.05.2024 г.

Формы текущего контроля/промежуточной аттестации: зачет (в конце изучения раздела). Промежуточная аттестация проходит по окончании первого полугодия в декабре и по окончании реализации программы.

Материально – техническое обеспечение : кабинет, проектор, ноутбук, вытяжной шкаф, аппарат Киппа, газометр, вытяжной шкаф, муфельная печь, весы, спиртовки, сухое горючее, растворы, тетраборат натрия, борная кислота, гидроксид натрия, серная кислота,

азотная кислота, соляная кислота, индикаторы, йод, марганцовка, бриллиантовый зеленый, оксид меди (II) и оксид цинка, бертолетова соль, гидроксид калия, оксид серебра, аммиак, хлорид натрия, индикаторы.

Информационное обеспечение: <https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya-biblioteka/zhurnaly/khimiya-i-zhizn>; <http://www.sev-chem.narod.ru/opyt.htm>;
https://kpfu.ru/staff_files/F1535700824/Osnovy.him..eksperimenta..Zanimatelnye.opyty.po.himii.pdf; <https://www.yaklass.ru/p/himija/8-klass/klassy-neorganicheskikh-veshchestv-14371/kisloty-sostav-svoistva-poluchenie-13840>;
<https://eldancosmetics.ru/training/article/samye-rasprostranennye-kisloty-v-kosmetologii/>;
<http://www.hemi.nsu.ru/ucheb187.htm>; <https://www.yaklass.ru/p/himija/8-klass/klassy-neorganicheskikh-veshchestv-14371/oksidy-klassifikatsiya-svoistva-poluchenie-13609/re-29d095fc-d20b-44e5-a3c1-28ca9c299050>; <https://foxford.ru/wiki/himija/oksidy>;
<https://www.chemistry-expo.ru/ru/articles/2016/medicinskaya-himija/>;
<https://stimyl.ru/articles/dlya-chego-prednaznachena-himicheskaya-posuda.html>.

Методические материалы.

Методы обучения: рассказ, объяснение, беседа, практические методы, опрос, работа с книгой, демонстрация, дидактическая игра, частично-поисковый, проблемный, исследовательский.

Методы воспитания: убеждение, беседа, мотивация, стимулирование.

Педагогические технологии:

- технология индивидуализации обучения (учет индивидуальных способностей и возможностей обучающихся);

- технология группового обучения (одновременная работа со всей группой, работа в парах, групповая работа на принципах дифференциации).

Оценочные материалы: Эффективность реализации программы определяется методом выявления результативности:

1. Мониторинг результатов обучения воспитанников по дополнительным образовательным программам за учебный год.

2. Педагогическое наблюдение.

Список литературы

1. Общая химия. Учебник / Под ред. Дунаева С.Ф.. - М.: Academia, 2017. - 160 с.
2. Общая и неорганическая химия: учебное пособие / Под ред. Денисова В.В., Таланова

В.М.. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 144 с.

3. Аликина, И.Б. Общая и неорганическая химия. лабораторный практикум.: Учебное пособие для вузов / И.Б. Аликина, С.С. Бабкина, Л.Н. Белова и др. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 477 с.

4. Глинка, Н.Л. Общая химия: Учебник для академического бакалавриата / Н.Л. Глинка. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 729 с.

5. Карапетьянц, М.Х. Общая и неорганическая химия: Учебник / М.Х. Карапетьянц, С.И. Дракин. - М.: КД Либроком, 2015. - 592 с.

6. Карапетьянц, М.Х. Общая и неорганическая химия / М.Х. Карапетьянц, С.И. Дракин. - М.: Ленанд, 2018. - 600 с.

7. Литвинова, Т.Н. Общая химия: задачи с медико-биологической направленностью / Т.Н. Литвинова. - Рн/Д: Феникс, 2016. - 176 с.

8. Нараев, В.Н. Общая химия: Учебное пособие / В.Н. Нараев, Е.А. Александрова, Т.Б. Пахомова. - СПб.: Лань, 2018. - 164 с.

Л.Д. Томина. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 492 с.

9. Росин, И.В. Общая и неорганическая химия в 3 т. т.3. химия р-элементов: Учебник для академического бакалавриата / И.В. Росин, Л.Д. Томина. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 436 с.

10. Росин, И.В. Общая и неорганическая химия. современный курс: Учебное пособие для бакалавров / И.В. Росин, Л.Д. Томина. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 1338 с.

11. Суворов, А.В. Общая и неорганическая химия в 2 т. том 1: Учебник для академического бакалавриата / А.В. Суворов, А.Б. Никольский. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 292 с.

12. Суворов, А.В. Общая и неорганическая химия в 2 т. том 2: Учебник для академического бакалавриата / А.В. Суворов, А.Б. Никольский. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 315 с.

