



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ХИМИЯ И ИСКУССТВО»

1. Пояснительная записка

Курс «Химия и искусство» направлен на повышение общей культуры владения знаниями по химии. Его химические знания привлекательны для учащихся, ориентированных на гуманитарные дисциплины. Для всех остальных он раскрывает многообразие роли химических знаний в окружающем мире.

Изучение элективного курса предоставляет широкие возможности для развития универсальных интеллектуальных умений, мыслительных навыков: умений классифицировать, сравнивать изучаемые объекты, проводить разноаспектный анализ информации и синтез результатов этого анализа; выявлять противоречия и закономерности; систематизировать информацию, получаемую из разных источников; выдвигать гипотезы, подтверждать их специально спланированным экспериментом.

В области развития экспериментальных умений особое место принадлежит овладению умениями качественного анализа, умениями выстраивать логику экспериментального изучения конкретных веществ с целью доказательства наличия у них определенных свойств; умениями проектировать простейшие устройства и приборы, в которых возможно провести конкретные химические реакции.

Предполагается, что изучение курса будет происходить и в условиях самостоятельной работы учащихся. Поэтому открываются реальные возможности уделить внимание формированию умений по переработке информации, ее компактному выражению в таблицах и схемах, т. е. развитию общеучебных интеллектуально-графических умений по компактному, образному выражению информации (составление графических рефератов).

Цели обучения

В числе основных целей и задач курса целесообразно выделить следующие:

- развитие общекультурной компетентности учащегося;
- развитие представлений о роли естественнонаучного (химического) знания в становлении цивилизации;
- раскрытие роли и перспектив химических знаний в решении экологических проблем;
- формирование представлений об основных этапах становления естественной науки, краткое ознакомление с концептуальными системами химии;
- развернутое ознакомление с тем, как получают и обрабатывают материалы; расширение представлений об основах химической технологии; ознакомление с приемами и «маленькими хитростями» использования материалов и веществ, с которыми учащийся встречается в повседневной жизни, в целом — раскрытие «химической стороны» окружающего мира;
- расширение и углубление предметных знаний по химии; развитие методологических знаний и общих приемов интеллектуальной (в том числе аналитико-синтетической, интеллектуально-графической) и практической (в том числе экспериментальной) деятельности;
- развитие мировоззрения учащегося, формирование понимания тесного единства и взаимосвязанности различных сфер окружающего мира на примере разноаспектных связей естественнонаучных знаний (на примере химии) и

искусства как одной из важнейших областей человеческой деятельности и цивилизации;

- системное знакомство с материаловедческим аспектом различных видов искусства;
- развитие познавательной активности и самостоятельности в учебной деятельности, закрепление установки на продолжение образования, развитие познавательной мотивации в широком смысле; развитие навыков осуществления самоконтроля по ходу учебно-познавательной деятельности;
- расширение опыта творческого использования приобретенных знаний и самореализации в организационно-учебной работе, коллективного взаимодействия.

2. Общая характеристика учебного предмета

В целом, изучение курса направлено на развитие мировоззрения учащегося, формирование понимания тесного единства и взаимосвязанности различных сфер окружающего мира на примере разноаспектных связей естественнонаучных знаний (на примере химии) и искусства как одной из важнейших областей человеческой деятельности и цивилизации.

Включение историко-искусствоведческих знаний в учебно-воспитательный процесс содействует гуманизации содержания обучения через:

- показ истоков химической науки, их общности с практикой ремесленных (красильных, ювелирных, стекольных, керамических и т. п.) мастерских;
- реализацию широких межпредметных связей и интеграцию естественнонаучного, технического и гуманитарного знания;
- раскрытие направленности постоянно развивающегося научного знания на удовлетворение потребностей человека, в том числе потребности в прекрасном;
- расширение сферы прикладных знаний, получаемых в предметном обучении химии.

Включение историко-искусствоведческих знаний в учебно-воспитательный процесс также содействует гуманизации процесса обучения через:

- создание условий для активизации познавательной деятельности учащихся (применение предметных знаний по химии в нестандартных ситуациях, включение учеников в учебный диалог эвристического характера);
- целенаправленное расширение кругозора учащихся, формирование у них гуманистически ориентированного мировоззрения, развитие интереса к окружающему миру;
- создание воспитывающее - развивающей среды и благоприятной эмоциональной атмосферы учебно-воспитательного процесса.

Таким образом, разносторонние связи химии и искусства могут рассматриваться как важное содержательное направление гуманитаризации химического образования.

Наука и искусство по-разному осваивают окружающий мир, следуя различным задачам и используя разные методы. Наука раскрывает законы его существования. Для нее важнее всего — поиск истины, разъяснение тайн природы и открытие способов применения этих тайн в различных отраслях человеческой деятельности.

Для искусства в первую очередь важны человеческие чувства, эмоции, отношения, различные формы и способы их восприятия и выражения. Именно так искусство познает действительность и выражает ее в материальных образах.

Это два самых богатых мира, созданных человечеством. Они тесно связаны и почти не могут существовать один без другого. У них много общего: они неисчерпаемы,

постоянно развиваются и совершенствуются. Их объединяет стремление к поиску идеала и совершенства.

Человеку причастному к ним, наука и искусство дают понимание устройства мира, его уникальности и красоты, стремление к постоянному познанию и обогащению собственного опыта. Основная цель данного курса исследование взаимосвязи научных знаний и материального искусства.

Структура элективного курса определена исходя из первостепенности задач расширения и углубления знаний по химии — о материалах и веществах и превращениях веществ; создания условий для применения знаний в новых, нестандартных ситуациях. Контекстом для такого углубления служат связи химии и искусства.

Программа курса составлена на основе программы курса «Химия и искусство» Титовой И.М., рекомендованной Российской академией образования.- М.: Издательский центр «Вентана – Граф», 2008.

3. Место предмета «Химия и искусство» в учебном плане

Элективный курс рассчитан на двухгодичное изучение в 10-11 классе (1 час в неделю, всего 70 часов).

4. Содержание элективного курса «Химия и искусство»

Тема №1.

Химия — наука древняя и молодая (3 ч)

Понятие о науке, о теоретических и эмпирических знаниях. Становление химического языка и системы научных понятий. Условия возникновения научной химии.

Четыре этапа становления науки в соответствии с концептуальными системами химии: 1) учение о составе; роль химического анализа; 2) учение о структуре химических соединений; роль химического синтеза; 3) учение о химической реакции.

Ретроспектива становления науки: алхимия — эмпирический базис химии. Алхимия в древнем Египте и средневековой Европе. Плодотворные начинания алхимиков. Накопление эмпирических знаний о способах получения веществ и их свойствах в ремесленных мастерских. Художники и ремесленники. Древние краски для живописи и окрашивания тканей.

Тема № 2.

Металлы и неметаллы в искусстве (11 ч)

Аллотропия элементов главной подгруппы IV группы на примере углерода и олова. Современные представления об аллотропных видоизменениях углерода. Углерод и образуемые им простые вещества. Уголь — восстановитель металлов и пигмент в живописи. Применение угля древнерусскими иконографами.

Историческое применение металлов для создания произведений искусства. Особенности атомов металлов побочных групп и их характерные свойства. Структура кристаллической решетки металлов подгруппы меди. Химические свойства металлов подгруппы меди.

Распространение в природе благородных металлов. Золото - убойное искусство в древности. Позолота. Ртуть — растворитель золота. Золочение куполов. Структура и свойства серебра. Приемы обработки серебра и создание из него произведений искусства. Использование серебра в изготовлении зеркал. Зеркала в архитектуре. Серебрение.

Медь в Древнем Египте. Сплавы меди в Древнем мире. Свойства меди и ее сплавов, технологии их обработки. Чугун и сталь. Чугунные и стальные конструкции в архитектуре. Каслинское литье. Декорированное стальное оружие, декоративные решетки: приемы обработки стали. Гравирование. Виды гравюры.

Тема № 3.

Соединения кальция в природе и искусстве (7 ч)

Соединения кальция в природе. Кальцит и основные горные породы, образованные им, — мрамор, известняк. Химическая природа окраски мрамора. Мрамор в скульптуре. Известняк в архитектуре.

Известь гашеная и негашеная. История ее применения в строительстве. Кораллы и жемчуг в природе и искусстве. Гипс, алебастр, селенит. Гипсовые отливки с художественных произведений и использование их в музейной практике (из истории МИИ им. А.С. Пушкина). Произведения из алебаstra.

Тема № 4.

Основные классы неорганических соединений в живописи и фотографии (9 ч)

Понятие о станковой и монументальной живописи; о структуре живописного полотна и техниках живописи; об основах, грунтах, связующих, пигментах, хромофорах и красках.

Накопление эмпирических химических знаний в мастерских художников.

Некоторые распространенные пигменты красок для живописи и их химическая природа. Расширение знаний о классификации неорганических соединений. Амфотерные и двойные оксиды. Кислые, основные, двойные соли.

Кристаллогидраты, квасцы. Комплексные соединения. Берлинская лазурь как комплексное соединение: состав, свойства, применение. Оксиды и соли металлов и комплексные соединения как основа красок. Кроющая способность красок.

Получение и синтез красок. Первые химические производства красок. Успехи химии в области производства красок. Свинцовые белила — состав, свойства, сведения об истории применения, токсичность, проблема замены менее токсичными белилами. Современные белые пигменты. Титановые белила.

Фреска. Особенности материалов, применяемых в монументальной росписи по сырой штукатурке. Механизм высыхания грунта и красочного слоя в технике «буонфреско». Пигменты для фресковой живописи (их совместимость с известковым грунтом).

Фрески Древнего мира, Италии времен Возрождения, Древней Руси. Фотография. Светочувствительные вещества. Дагерротип. Позитивная и негативная фотография.

Тема №5. Оксиды и стекло (8 ч)

Стекло как переохлажденная жидкость. Зависимость свойств стекла от химического состава.

История создания стекла. Древнее тройное стекло, его компоненты. Натровое египетское стекло. Особенности химического состава и сырья киммерийского стекла. Древние приемы изготовления художественных изделий из стекла.

Византийское стеклоделие. Венецианское стекло.

Создание хрустального стекла. Богемское кальциевое стекло. Особенности его химического состава и технологии изготовления. Зависимость качества стекла от технологических особенностей его изготовления (температурного режима, чистоты сырья и т. д.). Химические процессы, происходящие при варке стекла. Химизм обесцвечивания стекол.

Искусство мозаики. Византийские и русские мозаики. Обучение русских мастеров изготовлению смальт. Мозаики первых киевских храмов. Возрождение мозаики М.В. Ломоносовым: опыты, технологии. Художественные произведения мастерской Ломоносова.

Витражи Западной Европы как произведения искусства (их роль в католическом соборе). Свинец: свойства и применение в изготовлении витражей. Витражи конца XIX—

XX вв. Проблема сохранения старинных витражных стекол в современных условиях загрязнения атмосферы.

Эмаль. Особенности подготовки металлов и стекла для изготовления эмалей. Разновидности эмалей. Выемчатая и перегородчатая эмаль: история возникновения и материалы. Лиможские эмали. Финифть. Российская эмаль конца XIX—XX вв.

Тема № 6.

Кремний в природе. Алюмосиликаты. Керамика (11 ч)

Состав, строение, свойства и аллотропия кремния. Важнейшие соединения кремния. Силаны. Алюмосиликаты. Глинозем.

Глины: свойства, происхождение, состав. Физико-химические процессы, происходящие при обжиге керамических масс. Клинописные таблички Вавилона. Глинистые минералы: состав, свойства и структура. Каолин.

Определение понятия «керамика» и классификация керамических изделий. Художественные и бытовые изделия из керамики. Черепок и его свойства. Глазурованная керамика. Терракота. Керамика древней Греции: посуда, техники росписи. Греческая мелкая пластика. Танагрские терракоты.

Майолика. Фаянс, разновидности фаянса. «Сельские глины» Б. Палисси, Российский фаянс. Подглазурная роспись.

Китайский фарфор — дар природы. Особенности китайской технологии изготовления фарфора. Изобретение фарфора в Европе. Фарфор И. Бетгера. Фарфор Д.И. Виноградова. Развитие фарфорового производства в России.

Наиболее важные особенности подготовки сырья и современной технологии производства фарфоровых изделий. Восстановительный и окислительный обжиги. Надглазурная роспись.

Тема № 7.

Органические и неорганические соединения в основных техниках живописи (9 ч)

Структура живописного полотна: основа, грунт, красочный слой, закрепляющие слои (например, олифа в масляной живописи). Проблема сохранности красочного слоя. Пигменты, краски и грунты, составленные в мастерских художников и фабричного производства.

Первые фабрики красок. Утрата художниками XIX в. химических знаний. Сохранность картин эпохи Возрождения и последних столетий. Энкаустика — древняя техника живописи. Фаюмские портреты. Древнейшие христианские иконы.

Воск и его физико-химические свойства. Ганозис. Приготовление пунического носка. Дыхание носка вместе с деревянной основой.

Техника энкаустики в древности и сегодня. Работы В.В. Хвостенко. Темпера — живопись эмульсионными красками. Классификация дисперсных систем. Особенности грунтов и пигментов. Виды темперы (клеевая, желтковая, яичная и др.).

Византийская темперная живопись. Светская темперная живопись (станковая и монументальная). Современная темперная живопись.

Древнерусская икона: иконописные подлинники, последовательность создания, состав грунтов. Символика цвета в иконе.

Масляная живопись — наиболее молодая техника. Виды растительных масел, применяемых в живописи, и их химический состав (конопляное, маковое, ореховое, льняное и др.). Процесс высыхания масла, образование оксидной пленки. Причины помутнения и растрескивания масляной живописи. Обработка масел и химический смысл осуществляемых процессов.

Традиционные и синтетические грунты для масляной живописи. Акварель и гуашь. Химический состав красок. Особенности их применения и высыхания. Пастель. Современные краски. Нитроцеллюлозные краски.

Тема № 8.

Химия и экология. Охрана окружающей среды и памятников культуры.

Химические решения экологических проблем (6 ч)

Закономерности изменения воздушной среды современных городов. Камень в городе: проблемы и решения. Климатические условия музейных залов. Проблемы сохранности экспозиций.

Коррозия металлов и городская скульптура: древние коррозионно-устойчивые сплавы, виды коррозии металлов, методы реставрации и защиты.

Реставрация произведений искусства и памятников архитектуры. Полимеры в реставрации. Методы реставрации скульптуры из мрамора. Лак ганозис в мировой культуре.

5. Требования к уровню подготовки выпускников

В результате освоения элективного курса учащиеся должны:

- углубить, расширить и систематизировать знания о ряде важнейших понятий химии: «химический элемент», «изотоп», «периодичность», «окислитель», «окисление», «восстановитель», «восстановление», «аллотропия» и др.;
- расширить и систематизировать знания об основных классах неорганических соединений и свойствах отдельных их представителей;
- расширить и систематизировать знания о таких классах органических соединений, как карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры; приобрести представление об основных этапах развития химической науки и роли эмпирического способа накопления знаний;
- углубить знания о производстве стекла, фарфора, о химических реакциях, протекающих в металлургических производствах;
- получить представление о различных видах пластических искусств и научиться характеризовать материалы, применяемые в некоторых из них;
- приобрести умение составлять графические схемы-конспекты, отражающие основное содержание параграфа; научиться работать с дополнительной информацией, готовить сообщения, в том числе иллюстрированные различными средствами, выступать с сообщениями перед аудиторией;
- приобрести навыки самоорганизации в учебной работе: научиться осуществлять выбор вопросов, подлежащих изучению (в рамках вариативной части курса), составлять индивидуальный маршрут изучения темы, следить за накоплением рейтинговой оценки.

6. Тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов	Содержание
10 класс			
1.	Тема № 1. Химия – наука древняя и молодая.	3 часа	Понятие о науке, о теоретических и эмпирических знаниях. Становление химического языка и системы научных понятий. Условия возникновения научной химии. Четыре этапа становления науки в соответствии с концептуальными системами химии: 1) учение о составе; роль химического анализа; 2) учение о структуре химических соединений; роль химического синтеза; 3) учение о химической реакции. Ретроспектива становления науки: алхимия — эмпирический базис химии. Алхимия в древнем Египте и средневековой Европе. Плодотворные начинания алхимиков. Накопление эмпирических знаний о способах получения веществ и их свойствах в ремесленных мастерских. Художники и ремесленники. Древние краски для живописи и окрашивания тканей.
2.	Тема № 2. Металлы и неметаллы в искусстве.	11 часов	Аллотропия элементов главной подгруппы IV группы на примере углерода и олова. Современные представления об аллотропных видоизменениях углерода. Углерод и образуемые им простые вещества. Уголь — восстановитель металлов и пигмент в живописи. Применение угля древнерусскими иконографами. Историческое применение металлов для создания произведений искусства. Особенности атомов металлов побочных групп и их характерные свойства. Структура кристаллической решетки металлов подгруппы меди. Химические свойства металлов подгруппы меди. Распространение в природе благородных металлов. Золото - убойное искусство в древности. Позолота. Ртуть — растворитель золота. Золочение куполов. Структура и свойства серебра. Приемы обработки серебра и создание из него произведений искусства. Использование серебра в изготовлении зеркал. Зеркала в архитектуре. Серебрение. Медь в Древнем Египте. Сплавы меди в Древнем мире. Свойства меди

			и ее сплавов, технологии их обработки. Чугун и сталь. Чугунные и стальные конструкции в архитектуре. Каслинское литье. Декорированное стальное оружие, декоративные решетки: приемы обработки стали. Гравирование. Виды гравюры.
3.	Тема № 3. Соединения кальция в природе и искусстве	7 часов	Соединения кальция в природе. Кальцит и основные горные породы, образованные им, — мрамор, известняк. Химическая природа окраски мрамора. Мрамор в скульптуре. Известняк в архитектуре. Известь гашеная и негашеная. История ее применения в строительстве. Кораллы и жемчуг в природе и искусстве. Гипс, алебастр, селенит. Гипсовые отливки с художественных произведений и использование их в музейной практике (из истории МИИ им. А.С. Пушкина). Произведения из алебаstra.
4.	Тема № 4. Основные классы неорганических соединений в живописи и фотографии.	9 часов	Понятие о станковой и монументальной живописи; о структуре живописного полотна и техниках живописи; об основах, грунтах, связующих, пигментах, хромофорах и красках. Накопление эмпирических химических знаний в мастерских художников. Некоторые распространенные пигменты красок для живописи и их химическая природа. Расширение знаний о классификации неорганических соединений. Амфотерные и двойные оксиды. Кислые, основные, двойные соли. Кристаллогидраты, квасцы. Комплексные соединения. Берлинская лазурь как комплексное соединение: состав, свойства, применение. Оксиды и соли металлов и комплексные соединения как основа красок. Кроющая способность красок. Получение и синтез красок. Первые химические производства красок. Успехи химии в области производства красок. Свинцовые белила — состав, свойства, сведения об истории применения, токсичность, проблема замены менее токсичными белилами. Современные белые пигменты. Титановые белила. Фреска. Особенности материалов, применяемых в монументальной

			росписи по сырой штукатурке. Механизм высыхания грунта и красочного слоя в технике «буонфреско». Пигменты для фресковой живописи (их совместимость с известковым грунтом). Фрески Древнего мира, Италии времен Возрождения, Древней Руси. Фотография. Светочувствительные вещества. Дагерротип. Позитивная и негативная фотография.
5.	Тема № 5. Оксиды и стекло.	5 часов	Стекло как переохлажденная жидкость. Зависимость свойств стекла от химического состава. История создания стекла. Древнее тройное стекло, его компоненты. Натровое египетское стекло. Особенности химического состава и сырья киммерийского стекла. Древние приемы изготовления художественных изделий из стекла. Византийское стеклоделие. Венецианское стекло. Создание хрустального стекла. Богемское кальциевое стекло. Особенности его химического состава и технологии изготовления. Зависимость качества стекла от технологических особенностей его изготовления (температурного режима, чистоты сырья и т. д.). Химические процессы, происходящие при варке стекла. Химизм обесцвечивания стекол.
11 класс			
	Тема № 5. Оксиды и стекло.	4 часа	Искусство мозаики. Византийские и русские мозаики. Обучение русских мастеров изготовлению смальт. Мозаики первых киевских храмов. Возрождение мозаики М.В. Ломоносовым: опыты, технологии. Художественные произведения мастерской Ломоносова. Витражи Западной Европы как произведения искусства (их роль в католическом соборе). Свинец: свойства и применение в изготовлении витражей. Витражи конца XIX—XX вв. Проблема сохранения старинных витражных стекол в современных условиях загрязнения атмосферы. Эмаль. Особенности подготовки металлов и стекла для изготовления эмалей. Разновидности эмалей. Выемчатая и перегородчатая эмаль: история возникновения и материалы. Лиможские эмали. Финифть. Российская эмаль конца XIX—XX вв.

6.	Тема № 6. Кремний в природе. Алумосиликаты. Керамика.	11 часов	Состав, строение, свойства и аллотропия кремния. Важнейшие соединения кремния. Силаны. Алумосиликаты. Глинозем. Глины: свойства, происхождение, состав. Физико-химические процессы, происходящие при обжиге керамических масс. Клинописные таблички Вавилона. Глинистые минералы: состав, свойства и структура. Каолин. Определение понятия «керамика» и классификация керамических изделий. Художественные и бытовые изделия из керамики. Черепок и его свойства. Глазурованная керамика. Терракота. Керамика древней Греции: посуда, техники росписи. Греческая мелкая пластика. Танагрские терракоты. Майолика. Фаянс, разновидности фаянса. «Сельские глины» Б. Палисси, Российский фаянс. Подглазурная роспись. Китайский фарфор — дар природы. Особенности китайской технологии изготовления фарфора. Изобретение фарфора в Европе. Фарфор И. Бетгера. Фарфор Д.И. Виноградова. Развитие фарфорового производства в России. Наиболее важные особенности подготовки сырья и современной технологии производства фарфоровых изделий. Восстановительный и окислительный обжиги. Надглазурная роспись.
7.	Тема № 7. Органические и неорганические соединения в основных техниках живописи.	9 часов	Структура живописного полотна: основа, грунт, красочный слой, закрепляющие слои (например, олифа в масляной живописи). Проблема сохранности красочного слоя. Пигменты, краски и грунты, составленные в мастерских художников и фабричного производства. Первые фабрики красок. Утрата художниками XIX в. химических знаний. Сохранность картин эпохи Возрождения и последних столетий. Энкаустика — древняя техника живописи. Фаумские портреты. Древнейшие христианские иконы. Воск и его физико-химические свойства. Ганозис. Приготовление пунического носка. Дыхание носка вместе с деревянной основой. Техника энкаустики в древности и сегодня. Работы В.В. Хвостенко. Темпера — живопись эмульсионными красками. Классификация

			дисперсных систем. Особенности грунтов и пигментов. Виды темперы (клеевая, желтковая, яичная и др.). Византийская темперная живопись. Светская темперная живопись (станковая и монументальная). Современная темперная живопись. Древнерусская икона: иконописные подлинники, последовательность создания, состав грунтов. Символика цвета в иконе. Масляная живопись — наиболее молодая техника. Виды растительных масел, применяемых в живописи, и их химический состав (конопляное, маковое, ореховое, льняное и др.). Процесс высыхания масла, образование оксидной пленки. Причины помутнения и растрескивания масляной живописи. Обработка масел и химический смысл осуществляемых процессов. Традиционные и синтетические грунты для масляной живописи. Акварель и гуашь. Химический состав красок. Особенности их применения и высыхания. Пастель. Современные краски. Нитроцеллюлозные краски.
8.	Тема № 8. Химия и экология. Охрана окружающей среды и памятников культуры. Химические решения экологических проблем.	7 часов	Закономерности изменения воздушной среды современных городов. Камень в городе: проблемы и решения. Климатические условия музейных залов. Проблемы сохранности экспозиций. Коррозия металлов и городская скульптура: древние коррозионно-устойчивые сплавы, виды коррозии металлов, методы реставрации и защиты. Реставрация произведений искусства и памятников архитектуры. Полимеры в реставрации. Методы реставрации скульптуры из мрамора. Лак ганолиз в мировой культуре.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности

I. Печатные пособия

Учебно – методический комплекс:

1. Титова И.М. Химия и искусство. 10 – 11 классы. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Издательский центр «Вентана – Граф», 2007.
2. Химия и искусство. 10 – 11 классы. Методическое пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. Титова И.М. - М.: Издательский центр «Вентана – Граф», 2008.
3. Титова И.М. Химия и искусство. 10 – 11 классы. Организатор - практикум для учащихся общеобразовательных учреждений. –М.: Издательский центр «Вентана – Граф», 2007.

Справочники. Справочные материалы Дополнительная литература.

1. Алтуков К.В., Мухлеков И.П., Тумаркина Е.С. Химическая технология. - М: Просвещение, 1985.
2. Аристова В.В. Икона. История искусства для детей. – М.: Росмэн, 2001.
3. Аркавенко Л.Н., Белоусова О.А., Егоров Ю.В. Словарь – справочник по химии для школьников. – Екатеринбург: У - Фактория, 2004.
4. Белов А. М., Вязовикина К. А., Данилова А.А. Искусство: Научно-популярное издание для детей. – М.: РОСМЭН-ПРЕСС, 2008.
5. Бердоносков С.С., Бердоносков П.С., Жиров А.И. Справочник по неорганической химии. - М., АСТ Астрель, 2004.
6. Величайшие гении мирового искусства: архитектура, живопись, скульптура. – М.: АСТ; СПб.: Полигон, 2006.
7. Галичкина О.В. Занимательная химия на уроках 8-11 классах: тематические кроссворды. – Волгоград: Учитель, 2007.
8. Грандберг И.Н. Органическая химия.- М: Высшая школа. 1987.
9. Годмен А. Иллюстрированный химический словарь. - М., Мир, 1988.
10. Гроссе Э., Вайсмантель. Химия для любознательных. – Х, 1987.
11. Данилова Г.И. Мировая художественная культура: От истоков до XVII века: Учеб. для 10 кл. общеобразоват.учреждений гуманитарного профиля. – М.: Дрофа, 2004.
12. Карцова А.А. Химия без формул или знакомые незнакомцы. - Санкт – Петербург: «Авалон», «Азбука – классика», 2005.
13. Кастикова Е.Л. Химия в таблицах и схемах. - Санкт – Петербург: Виктория плюс, 2009.
14. Книга для чтения по неорганической химии. Книга для учащихся в 2-х ч. Сост. Крицман. - М.: Просвещение, 1993.
15. Книга для чтения по органической химии. Сост. Буцкус П.Ф. – М.: Просвещение, 1985.
16. Колтун М.М. Мир химии. – М.: Просвещение, 2009.
17. Коровлев Н.В. И др. Курс общей химии. – М.: Высшая школа, 1990.
18. Крестов Г.А. Березин Б.Д. Основные понятия современной химии.- Л., 1986.
19. Ковалевская Н.Б. Химия в таблицах и схемах 8-9 класс. 2000.
20. Кочкаров Ж.А. Химия в уравнениях реакций. Учебное пособие. –Ростов-на-Дону: Феникс, 2015.
21. Кукушкина Ю.Н. Химия вокруг нас. - М: Высшая школа, 1992.
22. Курганский С.М. Интеллектуальные игры по химии. –М.: 5 за знания, 2006.

23. Летопись важных открытий в химии 8-11. - М.: Просвещение, 2000.
24. Левкин А.Н., Карцова А.А. Школьная химия. Самое необходимое. –Санкт-Петербург: Авалон, Азбука- классики, 2006.
25. Лидин Р.А. Справочник по общей и неорганической химии. - М.: «Просвещение», «Учебная литература», 1997.
26. Лидин Р.А., Аликбекова Л.Ю. Химия. Справочник для старшеклассников и поступающих в ВУЗы. - М.: «АСТ – ПРЕСС школа», 2010.
27. Лилле. В.П. Химия в таблицах и схемах. – М.: 2003.
28. Мастера пейзажа/ Автор-составитель Г.В. Дятлева. – М.: Вече, 2002.
29. Маринисты. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2001.
30. Мастера исторической живописи/ Автор-составители Г.В. Дятлева, К.А. Ляхова. – М.: Вече, 2001.
31. Нечаев А.П. Органическая химия. – М.: Высшая школа 1988.
32. Оганесян Э.Т., Книжник А.З. Неорганическая химия -М.: 1989.
33. Органическая химия под ред. Тютявкиной Н.А.- М: Мед., 1989.
34. Пацак И. Органическая химия. – М.: Мир, 1986.
35. Петров А.А. И др. Органическая химия. – М.: Высшая школа. 1981.
36. Полес М. Э., Душечкин И.Н. Аналитическая химия.- М.: Мед., 1987.
37. Популярная библиотека химических элементов. Под ред. Петряпова – Соколова в 2-х ч. – М.: Наука, 1983.
38. Рябцев Ю.С., Козленко С.И. История русской культуры XVIII-XIXвв. Пособие для учащихся. – М.: ВЛАДОС, 2013.
39. Соколова М.В. Мировая культура и искусство. – М.: Академия, 2006.
40. Сокольникова Н.М. История изобразительного искусства. В 2 т. – М.: Академия, 2006.
41. Солодовников Ю.А. Человек в мировой художественной культуре: Учеб.-хрестоматия для 8 кл. общеобразоват. учреждений/ Ю.А. Солодовников. – М.: Просвещение, 2003.
42. Справочные материалы. Под ред. Акад. Третьякова. Ю.Д. Химия. - М.: АСТ Астраль 2002.
43. Чагин Г.Н. Народы и культуры Урала в XIX – XX вв./ Учебное пособие для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – Екатеринбург: Сократ, 2002.
44. Шапошникова И.А., Молчанова М.М. Таблица Менделеева в неживой природе (универсальное метапредметное учебное пособие). - М.: Издательство БИНОМ, 2013
45. Штремплер Г.И. Химия на досуге. – Фрунзе, 1990.
46. Энциклопедия для детей. Искусство том 7(в 3 частях). - М.: Изд. Центр Аванта. 2000.
47. Энциклопедия для детей Химия том 17. – М.: Изд. Центр Аванта, 2000.
48. Энциклопедический словарь юного химика. - М.: Педагогика, 1987.
49. Энциклопедия русской живописи/ Под ред. Т.В. Калашниковой. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2002.
50. Я иду на урок химии 8-11. Библ 1-е сент. Сост. Блохина О.Г. – М.: 1999.

II. Информационно-коммуникативные средства

1. Электронные библиотеки по курсу химии
2. Электронные базы данных по всем разделам курса химии

Интернет-ресурсы (химия)

1. Алхимик <http://www.alhimik.ru>
2. Аналитическая химия <http://novedu.chat.ru>
3. Виртуальная школа КиМ " v-school " Химия 10-11 класс <http://vschool.km.ru>
4. Виртуальная школа КиМ " v-school " Химия 8 -9 класс <http://vschool.km.ru>
5. Все образование Интернета. Химия <http://www.catalog.alledu.ru/predmet/chemistry>
6. Всероссийский августовский педсовет <http://pedsovet.alledu.ru/>
7. Газета "Химия" <http://him.1september.ru>
8. Газета «Первое сентября» <http://www.1september.ru/ru>
9. Доступная химия для всех <http://chemistry.videouroki.net>
10. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
11. Журнал «Успехи химии» <http://rcr.ioc.ac.ru/ukh.html>
12. Журнал «Химия и жизнь – XXI век»<http://www.hij.ru/>
13. Именные реакции http://www.1september.ru/ru/him/2000/no38_1.htm
14. Информационные и коммуникационные технологии в обучении <http://www.9151394.ru>
15. Кафедра и лаборатория химии Московского института открытого образования (МИОО)<http://www.mioo.ru/podrazdinfpage.php?id=10>
16. Контрен: Химия, Образование, Информационные технологии<http://kontren.narod.ru/>
17. Курс органической химии за 10 класс <http://formula44.narod.ru>
18. Лаборатория мультимедийных технологий в обучении<http://www.labmto.kspu.ru>
19. Лекции по физической и коллоидной химии <http://physchem.chimfak.rsu.ru>
20. Мегаэнциклопедия по химии КиМ <http://mega.km.ru/search/srch.asp>
21. Минисправочники по химии<http://minispravochnik.narod.ru>
22. Мир химии <http://www.chemistry.narod.ru>
23. Научная сеть. Химия http://www.nature.ru/db/section_page.html?s=120600000
24. Образовательный портал "Учеба": химия http://www.ucheba.com/naiti/naiti_xim.htm
25. Образовательный портал ТГУ <http://edu.tsu.ru/>
26. Образовательный сервер «Школы в Интернет» <http://schools.techno.ru/>
27. Обучающие энциклопедии. Химия <http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/START.html>
28. Онлайн-справочник химических элементов<http://webelements.narod.ru/>
29. Опыты по неорганической химии <http://shnic.narod.ru/>
30. Органическая химия <http://cnit.ssau.ru/organics/index.htm>
31. Органическая химия <http://formula44.narod.ru/>
32. Органическая химия <http://www.uic.ssu.samara.ru/~chemistry/index.htm>
33. Органическая химия. Эл. учебник для школ<http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>
34. Основы химии (электронный учебник для школьников)<http://www.hemi.nsu.ru/>
35. Открытие элементов и происхождение их названий <http://www.chem.msu>
36. Открытый колледж: химия <http://www.chemistry.ru>
37. Периодические системы элементов <http://www.jergym.hiedu>
38. Первый в России образовательный Internet-портал <http://www.college.ru/>
39. Популярная библиотека химических элементов <http://n-t.ru/ri/ps/>
40. Популярная библиотека химических элементов <http://www.astronet.ru>
41. Портал информационной поддержки ЕГЭ <http://ege.edu.ru>
42. Портал химического образования России <http://www.chem.msu.ru/>
43. Российский образовательный портал <http://www.school.edu.ru/>
44. Сетевое объединение методистов <http://som.fio.ru/>
45. Сетевое объединение методистов (СОМ). Раздел "Химия" <http://center.fio.ru>
46. Тесты по химии <http://www.tl.ru/~gimn13/docs/ximia/himtest.htm>
47. Углеводы <http://www-windows-1251.edu.yar.ru>
48. Уроки по химии для школьников <http://chemistry.r2.ru>

49. Учительская газета <http://www.ug.ru/>
50. Химик.ру <http://www.ximuk.ru/>
51. Химическая страничка <http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/courses/chem/>
52. Химические наука и образование в России
<http://www.chem.msu.su/rus/olimp/konkurs.html>
53. Химические тайны запаха <http://www.uic.ssu.samara.ru>
54. Химический портал Chemport.ru
55. Химический раздел НООС <http://www.websib.ru/noos/chemistry/index.html>
56. Химический сервер <http://www.himhelp.ru/>
57. Химический факультет МГУ <http://www.chem.msu.su/rus/school/chemistry>
58. Химия - легко! (рассылка) http://www.posobie.ru/met_rus/k_chemistry/title_main.htm
59. Химия (1 сентября)-все для учителя химии <http://him.1september.ru/>
60. Химия On-Line <http://markovsky.virtualave.net/chemonline/index.htm>
61. Химия для вас <http://chem4you.boom.ru/>
62. Химия для школьников <http://www.alleng.ru/edu/chem.htm>
63. Химия и химики - образовательный журнал <http://chemistry-chemists.com/>
64. Химия. Образовательный сайт для школьников <http://www.hemi.nsu.ru>
65. Химия: образовательные ресурсы Интернета <http://www.alleng.ru/edu/chem.htm>
66. Химия—neochemistry—мы знаем о химии все! <http://neochemistry.ru/>
67. Школа LV <http://www.yaklass.ru/>
68. Школьное химическое образование в России <http://www.chem.msu.su>
69. Школьный сектор ассоциации РЕЛАРН <http://school-sector.relarn.ru/>
70. Экспериментальная химия <http://www.chemexperiment.narod.ru/framechem1.html>
71. Электронная библиотека - химия! <http://www.nehudlit.ru/books/subcat352.html>
72. Электронная библиотека по химии <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>
73. Электронная периодическая система для Windows <http://www.chemtable.com/ru>
74. Электронный справочник "Химия для всех" <http://www.informika.ru>
75. Элементы <http://elementy.ru/>
76. Юный химик <http://ychem.euro.ru/index.htm#nov>
77. CERP <http://www.yaklass.ru/>
78. Chemical abstracts <http://www.cas.org/>
79. Chemistry educator <http://www.csun.edu/chemteach>
80. IUPAC <http://www.iupac.org/>
81. RSC <http://www.rsc.org/>
82. WebElements <http://www.webelements.com/webelements/>
83. Web-квест по химии http://school-sector.relarn.ru/web_questions/Chemistry_Quest/index.html

Интернет-ресурсы (искусство)

1. Газета «Искусство» Издательского дома «Первое сентября»
<http://art.1september.ru>.
2. Коллекция «Мировая художественная культура» Российского общеобразовательного портала <http://artclassic.edu.ru>.
3. Музыкальная коллекция Российского общеобразовательного портала
<http://music.edu.ru>.
4. Портал «Архитектура России» <http://www.archi.ru>.
5. Портал «Культура России» <http://www.russianculture.ru>.
6. Портал «Музеи России» <http://www.museum.ru>.
7. Antiqua - энциклопедия древнегреческой и римской мифологии
<http://www.greekroman.ru>.

8. Archi-tec.ru - история архитектуры, стили архитектуры, мировая архитектура <http://www.archi-tec.ru>.
9. ARTYX.ru: Всеобщая история искусств <http://www.artyx.ru>.
10. Classic-Music.ru - классическая музыка <http://www.classic-music.ru>
11. WorldArt — мировое искусство <http://www.world-art.ru>.
12. Виртуальный каталог икон <http://www.wco.ru/icons/>.
13. Виртуальный музей живописи <http://www.museum-online.ru>.
14. Государственная Третьяковская галерея <http://www.tretyakov.ru>.
15. Государственный Русский музей <http://www.rusmuseum.ru>.
16. Государственный Эрмитаж <http://www.hermitagemuseum.org>.
17. Древний мир. От первобытности до Рима: электронное приложение к учебнику по МХК <http://www.mhk.spb.ru>.
18. История изобразительного искусства <http://www.arthistory.ru/>.
19. Московский Кремль: виртуальная экскурсия <http://www.moscowkremlin.ru>.
20. Народы и религии мира <http://www.cbook.ru/peoples/>.
21. Современная мировая живопись <http://www.wm-painting.ru>.

III. Технические средства обучения

1. Компьютер мультимедийный
2. Мультимедийный проектор
3. Экран проекционный

IV. Оборудование

Коллекции – раздаточный материал, химические реактивы и материалы, модели, приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического демонстрационного и лабораторного эксперимента, специализированные приборы и аппараты.

Принято, пронумеровано и скреплено
печатью 16 а.
(шестнадцать листов)
Директор МАОУ СОШ № 61 Г. Л.В. Гизенко
МАОУ СОШ № 61 11 20 15 год

