

Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Содержание программы учебного предмета.....	7
3. Планируемые результаты освоения программы.....	13
4. Учебно - тематический план (10 класс).....	14
5. Тематическое планирование (10 класс).....	15
6. Учебно - тематический план (11 класс).....	19
7. Тематическое планирование (11 класс).....	20

1. Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена на основе программы «Химия и искусство» для 10-11 класса общеобразовательных учреждений, авт. И.М.Титова (М., Вентана-Граф, 2007), рекомендованной Министерством образования Российской Федерации.

Изучение учебного предмета направлено на развитие мировоззрения обучающихся, 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 в целом.

XX столетие охарактеризовалось резким усилением химизации многих сфер жизни. Однако успехи химической науки нередко широко используются без должного осознания необходимости научно обоснованного, грамотного применения веществ и материалов. Это касается и производства, и повседневной жизни, и отношения к памятникам искусства.

Выбор траектории изучения данного учебного предмета, раскрывающий связь химии с искусством обусловлен следующим:

- учетом широких возможностей для общекультурного и методологического образования обучающихся при изучении данной области;
- реальными возможностями “возвышения личных жизненных целей”, которые предоставляет ознакомление с искусством в контексте его наиболее доступного - материаловедческого аспекта;
- важностью формирования у обучающихся убежденности в необходимости изучения и сохранения памятников старины, бережного отношения к окружению вообще, вредности и бессмысленности актов вандализма;
- возможностью ознакомления обучающихся с областью культуры, способной служить неиссякаемым источником дополнительных интересов для организации собственного досуга;
- исторически базовым характером этих связей: художники, скульпторы, архитекторы, ювелиры одними из первых начали серьезно изучать свойства материалов в связи с необходимостью постоянного совершенствования их обработки; истоки химического производства коренятся в художественно-ремесленных мастерских по производству ювелирных изделий, стекла и керамики, практически, в той же степени, что и в металлургии;
- возможностью системного раскрытия свойств широкого спектра веществ и материалов (от природных до самых современных) в их “деятельностном” проявлении в связи с использованием при создании, хранении и реставрации произведений искусств.

Из вышесказанного следует, что основными целями изучения учебного предмета «Химия и искусство является:

- развитие общекультурной компетентности обучающегося;
- расширение методологических знаний в области диалектического понимания единой картины мира;
- развитие общих приемов интеллектуальной (в том числе – аналитико-синтетической, интеллектуально-графической) и практической (в том числе – экспериментальной), деятельности;
- развитие познавательной активности и самостоятельности, установки на продолжение образования, на развитие познавательной мотивации в широком смысле;
- развитие опыта самореализации, коллективного взаимодействия;
- развернутое ознакомление с тем, как получают материалы – с основами химической технологии – традиционно находящейся в загоне при изучении курсов химии; с «техническими» приемами и «маленькими хитростями» использования материалов и веществ, с которыми учащийся встречается в повседневной жизни, в целом - раскрытие «химической стороны» окружающего мира.

Данный предмет является предметно-ориентированным и направлен на удовлетворение познавательных интересов учащихся в форме практических и исследовательских работ, создания базы для ориентации в мире современных профессий.

В процессе изучения материалов предмета ученикам прививается интерес к исследовательской деятельности, закладываются основы общенаучного мышления, умение правильно построить исследовательскую задачу, использовать разные методы, проанализировать и обобщить материал, а участие в работе конференции формирует правильную речь, развивает самостоятельность при составлении докладов, отчетов, формирует привычку к публичным выступлениям.

Привлечение дополнительной информации межпредметного характера в решении проблемы сохранения и укрепления здоровья позволит повысить интерес школьников к практической химии, позволит формировать научное мировоззрение, давая химическую картину природы и человека.

В рамках данного учебного предмета организуется познавательная деятельность обучающихся. Занятия организуются по следующим методам: семинары, практикумы. Предмет состоит из практических работ и самостоятельных исследовательских работ обучающихся. Поэтому наиболее подходящими формами организации занятий являются парная и групповая. Причем групповое выполнение работы (2-4 человека) благоприятно отражается на качестве ученического эксперимента. Доля самостоятельных исследовательских работ не так велика в связи с тем, что ученическое исследование по предмету возможно только при условии готовности школьника к этому сложному виду деятельности: необходимо, чтобы у обучающихся были сформированы основные экспериментальные умения.

Поэтому, выполняя практические работы под руководством учителя, ребята будут развивать организационные (планирование эксперимента, рациональное использование времени, аккуратность и четкость в работе, оформление записей в лабораторный журнал) и интеллектуальные (работа с учебной литературой, описание явлений, сравнение свойств, анализ результатов эксперимента) умения.

Выполнение практических работ способствует конкретному и прочному усвоению учащимися основных разделов общей и неорганической химии. Учащиеся осваивают правила внутреннего распорядка в химической лаборатории, приемы работы, совершенствуют навыки обращения с реактивами, химической посудой, приборами.

От обучающихся требуется тщательная и систематическая регистрация проведенных работ, наблюдений. Предусматривается, что всю проделанную работу обучающиеся должны отражать в рабочей тетради. Отчет обучающихся обязательно должен включать условия выполнения реакций, уравнения проделанных химических реакций в молекулярном, ионном и сокращенном ионном видах, для окислительно-восстановительных реакций - схемы электронно-ионного баланса. В отчетах должны быть отражены наблюдения и выводы обучающихся. Описание работ по количественному анализу должно включать химическую сущность метода, краткий ход анализа, расчеты. Учитель проверяет правильность оформления записей в рабочих тетрадях и отчетов по выполнению индивидуальных контрольных задание разбирает ошибки.

Формой отчетности по изучению данного курса может быть защита обучающимися исследовательских работ, выступление на научных конференциях. Темы исследовательских работ ребята выбирают по окончании изучения первой темы, для того, чтобы у них было достаточно времени для изучения научной литературы, формулировки цели и задачи исследования, выбора методик определения. Такой опыт будет снимать психологическое напряжение ребят при публичном выступлении, что поможет им в полной мере подготовиться к защите проектных работ по окончании курса.

Особенностью предлагаемого курса является его прикладная направленность. Большое внимание в курсе уделено изучению тех веществ, которые окружают учащихся в повседневной жизни.

Основные принципы курса:

- расширение и углубление знаний учащихся в области химического анализа;
- развитие исследовательских умений и навыков учащихся, их творческой и познавательной активности, возникновение у них потребности в самообразовании;
- развитие умения переноса и применения знаний в нестандартных ситуациях;
- развитие коммуникативной культуры подростков.

Рабочая программа учебного предмета «Химия и искусство» рассчитана на 2 года обучения в 10 и 11 классах; всего 70 часов, из расчета - 1 учебный час в неделю.

Форма промежуточной аттестации – защита проекта.

2. Содержание программы учебного предмета.

Тема 1 . Химия – наука древняя и молодая.

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. 4. Учение о биокатализе. Представление о синергетике и синергии.

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.

Демонстрации: Синтез воды в эвдиометре. 2. Синтез азотной кислоты (в реторте). 3. Разложение малахита. 4. Получение красителя из природного сырья. 5. Синтез одного из анилиновых красителей.

Лабораторные опыты: 1. Химические реакции: условия и признаки протекания. 2. Работа с индикаторами. 3. Приготовление анилиновых красителей).

Тема 2. Металлы и неметаллы в искусстве.

История открытия периодического закона, этапный характер этого события. Функции периодической системы химических элементов в научном и учебном познании, характеристика элемента по его месту в системе. Типичные особенности строения атомов металлов и неметаллов.

Аллотропия элементов главной подгруппы IV группы на примерах 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 изографами.

Распространение в природе благородных металлов. Особенности строения атомов металлов побочных групп и их характерные свойства. Исторические сведения о применении металлов для создания произведений искусств. Структура кристаллической решетки и физико-химические свойства золота. Золотобойное искусство в древности. Позолота фарфора: реагенты, реакции. Ртуть - растворитель золота. Золочение куполов.

Медь, золото, серебро и железо в Древнем Египте. Профессия медника, свойства меди, технология обработки и применения медных инструментов в глубокой древности./Физико-химические свойства важнейших соединений меди.

Структура и свойства серебра. Приемы обработки серебра и создание из него произведений искусства. Использование серебра в изготовлении зеркал. Зеркала в архитектуре. «Серебрение» фарфора.

Свинец: свойства и применение в изготовлении витражей, в живописи (свинцовый карандаш, свинцовые белила), европейские законы XVI века, ограничивающие применение свинца.

Чугун и сталь. Каслинское литье. Стальные конструкции в архитектуре. Декорированное стальное оружие: приемы обработки стали – воронение, чеканка и др.

Искусство гравюр. Виды гравюр.

Коррозия металлов. Приемы борьбы с коррозией, применявшиеся в древности, средние века и сегодня.

Демонстрационный эксперимент: 1. Восстановление металла из оксида; 2. Реакция «серебряного зеркала»; 3. Физико-химические свойства свинца (мягкость, его растворение в кислоте.) и др.

Фотографии (слайды) художественных изделий из металлов (чугунные и стальные решетки, чеканные серебряные художественные произведения из средневековых европейских мастерских и т.п.), витражей.; изделий из бриллиантов; репродукции рисунков, выполненных углем.

Коллекция металлов, планшеты с изображением их кристаллических решеток.

Лабораторные опыты: 1. Физические свойства угля и графита. 2. Восстановление меди из оксида меди(II) водородом. 3. Свойства соединений олова.

Тема 3. Соединения кальция в природе и искусстве.

Соединения кальция в природе. Кислые и основные соли кальция, их получение и свойства.

Жесткость воды. Сталактиты и сталагмиты. Пещерные музеи мира.

Известь: гашеная и негашеная. История их применения в строительстве. Приготовление извести в трудах Витрувия (Десять книг об архитектуре). Кальцит и основные горные породы образованные им: мрамор, известняк. Химическая природа окраски мрамора. Мрамор в скульптуре. Известняк в архитектуре.

Гипс и алебастр. Гипсовые отливки с художественных произведений и использование их в музейной практике. Из истории ГМИИ им. А.С.Пушкина. Алебастровые произведения искусства.

Демонстрации: 1. Гашение негашеной извести. 2. Приготовление гипсовой отливки. 3.

Лабораторные опыты: 1. Растворение малорастворимого гидроксида кальция, изучение его свойств. 2. Опыты по изучению жесткости воды. 3. Ознакомление с образцами мрамора. 3. Качественное определение известняка (среди других пород).

Тема 4. Основные классы неорганических соединений и живопись.

Накопление эмпирических химических знаний в ремесленных мастерских. Первые химические производства красок.

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

Расширение знаний о классификации неорганических соединений. Амфотерные и смешанные оксиды. Кислые, основные, двойные соли. Способы получения и номенклатура таких солей. Некоторые распространенные пигменты красок для живописи и их химическая природа. Оксиды и соли металлов как пигменты красок. Свинцовые белила – состав, свойства, из истории применения токсичность, проблема замены менее токсичными белилами. Кроющая способность. Современные белые пигменты. Титановые белила. Успехи химии в области производства красок. Берлинская лазурь как комплексное соединение: состав, свойства, применение.

Фреска – первая из рассматриваемых техник живописи. Особенности материалов, применяемых в монументальной росписи по сырой штукатурке. Механизм высыхания красочного слоя в технике «буон-фреско». Пигменты для фресковой живописи (по совместимости с известковым грунтом). Фрески Древнего мира, Западной Европы, Итальянского Возрождения, Древней Руси.

Фотография. Дагерротип. Позитивная и негативная фотография. Светочувствительные вещества.

***Демонстрации:** 1. Репродукции фресковых росписей; 2. Коллекции оксидов и солей, использующихся в качестве пигментов художественных красок; 3. Горение титановой стружки, и др.*

***Лабораторные опыты:** 1. Образование карбоната кальция при пропускании диоксида углерода через известковую воду; 2. Опыты, подтверждающие химические свойства основных оксидов; 3. Опыты получения нерастворимых оснований; 4. Разрушение отдельных пигментов в присутствии известки.*

Тема 5. Оксиды и стекло.

Из истории создания стекла. Древнее тройное стекло, его компоненты. Натровое египетское стекло. Особенности химического состава и сырья киммерийского стекла. Древние прессованные художественные изделия из стекла.

Цветное стекло. Химический состав окрашенных стекол в древности. Искусство мозаики. Византийские и русские мозаики. Обучение русских мастеров изготовлению смальт в X веке. Мозаики первых Киевских храмов. Возрождение мозаики М.В.Ломоносовым. Опыты. Технологии. Художественные произведения мастерской Ломоносова (портреты Петра Первого, «Полтавская баталия» и др.)

Создание стеклодувной трубки в 1 веке н.э. Венецианское стекло. Витражи Западной Европы как произведения искусства (их роль в католическом соборе), Проблема сохранения древних (X-XV вв.) стекол в современных условиях загрязнения атмосферы.

Создание хрустального стекла. Особенности его химического состава и технологии изготовления. Опыты Богемское кальциевое стекло. Зависимость качества стекла от технологических особенностей его изготовления (температурный режим, чистота сырья и т.д.).

Стекло – как переохлажденная жидкость. Зависимость свойств стекла от химического состава. Химические процессы, происходящие при варке стекла. Химизм обесцвечивания стекол/. Выемчатая и перегородчатая эмаль: история возникновения и материалы.

– особенности подготовки металлов. Финифть.

Современные пигменты для получения окрашенных стекол. Химический состав современных окрашенных стекол. Витражи и мозаики XX-XXI столетий.

Демонстрации: 1. Приготовление легкоплавкого стекла; 2. Коллекция оксидов и других химических соединений, выступающих сырьем в производстве стекла; 3. Устройство тигля для приготовления хрустального стекла; 4. Образцы стеклянных и хрустальных изделий, искусственных полудрагоценных камней; Опыты по восстановлению соединений железа (+3).

Лабораторные опыты: 1. Получение кремниевой кислоты и опыты с ней; 2. Опыты по восстановлению соединений железа(+3).

Тема 6. Кремний в природе. Алюмосиликаты. Керамика.

Состав, строение, свойства и аллотропия кремния, его важнейшие соединения. Алюмосиликаты, их состав и свойства. Структура.

Определение керамики и классификация керамических изделий. Художественные и бытовые изделия из керамики. Черепок и его свойства.

Сырье для производства различных видов керамики. Обзорная характеристика состава глинистых материалов. Каолин.

Обливная керамика. Химический состав глазурей. Терракота. Греческая мелкая пластика. Танагрские терракоты.

Майолика. Фаянс, «сельские глины».

Физико-химические процессы, происходящие при обжиге керамических масс.

Сравнение их с процессами, происходящими при варке стекла.

Китайский фарфор - дар природы. Особенности китайской технологии изготовления фарфора. Фарфор Й.Бетгера и Д.Виноградова. Наиболее важные особенности подготовки сырья и современной технологии производства фарфоровых изделий (включая формовку и отливку).

Состав материалов, свойства, особенности подглазурной и надглазурной росписи. Химические особенности технологии. Восстановительный и окислительный обжиги.

Демонстрации: образцы алюмосиликатов, изделия из керамики, изменение окраски солей хрома в различных средах.

Лабораторные опыты: рассмотрение черепков керамических изделий разных типов; анализ дефектов на фарфоровом изделии.

Тема 7. Органические и неорганические соединения в основных техниках живописи.

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 века химических знаний. Сохранность картин эпохи возрождения и последних столетий.

Энкаустика – древнейшая техника живописи. Воск и его физико-химические свойства. Приготовление пунического воска. Воск с позиции химии. Дыхание воска вместе с деревянной основой. Техника живописи в древности и сегодня. Приемы оплавления красочного слоя. Фаюмские портреты. Византийские иконы. Работы В.В. и Т.В.Хвостенко. Лак ганозис в мировой культуре.

Темпера – живопись эмульсионными красками. Особенности грунтов и пигментов. Виды темпер (клеевая, желтковая, яичная и др.). Роль уксусной кислоты в приготовлении красок. Работы Дюрера, Боттичелли, Рафаэля. Древнерусская икона: последовательность создания. Состав грунтов. Мелкодисперсность используемых для грунта материалов. Назначение золота в иконе. Приемы золочения. Древнерусские приемы приготовления клеев для нанесения позолоты.

Масляная живопись – наиболее молодая техника. Виды растительных масел, применяемых в живописи и их химический состав (конопляное, маковое, ореховое, льняное и др.) Обработка масел и химический смысл осуществляемых процессов.

Особенности пигментов для масляных красок. Процесс высыхания масляной пленки, образование линолакса. Химические реакции протекающие при высыхании, их механизм. Причины помутнения масляной живописи. Химизм воздействия воды на линолакс.

Акварель и гуашь. Химический состав красок. Особенности их применения и высыхания.

Пастель – особенности живописи. Химический состав красок.

Демонстрации: 1.Физико-химические свойства натурального воска; 2.Химические свойства олеиновой кислоты.

Лабораторные опыты: 1.Приготовление воска, насыщенного ионами металлов и определение его температуры плавления. 2. Приготовление

яичной эмульсии и краски на ее основе. 3. Ознакомление с физико-химическими свойствами пальмитиновой, стеариновой и олеиновой кислот.

Тема 8. Химия и экология. Охрана окружающей среды и памятников культуры. Химические решения проблем.

Закономерности изменения воздушной среды современных городов. Климатические условия музейных залов и проблемы сохранности экспозиций. Камень в городе: проблемы и решения. Коррозия металлов и городская скульптура: методы реставрации и защиты. Музеи под открытым небом их роль в современной культуре и проблемы.

3. Планируемые результаты освоения программы.

В результате освоения учебного курса обучающиеся должны:

- углубить, расширить и систематизировать знания о ряде важных 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, 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, составлять индивидуальный маршрут изучения темы.

4. Учебно - тематический план (10 класс).

№ п/п	Наименование темы (раздела)	количество часов
		Всего
1	Химия – наука древняя и молодая	4
2	Металлы и неметаллы в искусстве	13
3	Соединения кальция в природе и искусстве	7
4	Основные классы неорганических соединений и живопись	10
	Защита проектов в рамках проведения промежуточной аттестации	1
Итого		35

5. Тематическое планирование (10 класс).

№ п\п	Наименование темы (раздела)	Элементы содержания	Часы учебного времени
Химия - наука древняя и молодая (4 часа).			
1	1. Предмет химической науки и её предыстория.	Понятие о науке о теоретических и эмпирических знаниях. Становление химического языка и системы научных понятий.	1
2-3	2-3. Основные этапы развития химической науки.	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. 4. Учение о биокатализе. Представление о синергетике и синергии. Ретроспектива становления науки: алхимия – эмпирический базис химии. Алхимия в Древнем Египте и Средневековой Европе. Плодотворные начинания алхимиков.	2
4	4. Химия, ремесло, искусство.	Накопление эмпирических знаний о способах получения веществ и их свойствах в ремесленных мастерских. Художники и ремесленники. Древние краски для живописи и окрашивания тканей.	1
Металлы и неметаллы в искусстве (13 часов).			
5	1. Особенности строения атомов металлов и неметаллов.	История открытия периодического закона, этапный характер этого события. Функции периодической системы химических элементов в научном и учебном познании, характеристика элемента по его месту в системе. Типичные особенности строения атомов металлов и неметаллов.	1
6	2. Аллотропия – свойство металлов и неметаллов.	Аллотропия элементов главной подгруппы IV группы на примерах углерода и олова. Современные представления об аллотропных видоизменениях углерода.	1
7	3. Углерод и образуемые им простые вещества.	Углерод и образуемые им простые вещества.	1

8	4.Природные и искусственные материалы на основе углерода.	Уголь восстановитель металлов и пигмент в живописи.	1
9	5.Художественные «профессии» углерода.	Применение угля древнерусскими изографами.	1
10	6.Особенности атомов металлов побочных групп и их характерные свойства.	Распространение в природе благородных металлов. Особенности строения атомов металлов побочных групп и их характерные свойства.	1
11	7.Золото в общественной жизни и искусстве.	Исторические сведения о применении металлов для создания произведений искусств. Структура кристаллической решетки и физико-химические свойства золота. Золотобойное искусство в древности. Позолота фарфора: реагенты, реакции. Ртуть - растворитель золота. Золочение куполов.	1
12	8.Обработка серебра и создание из него произведений искусства.	Структура и свойства серебра. Приемы обработки серебра и создание из него произведений искусства. Использование серебра в изготовлении зеркал. Зеркала в архитектуре. «Серебрение» фарфора.	1
13	9.Медь и бронза в искусстве скульптуры.	Медь, золото, серебро и железо в Древнем Египте. Профессия медника, свойства меди, технология обработки и применения медных инструментов в глубокой древности. Физико-химические свойства важнейших соединений меди.	1
14	10.Чугун и сталь в архитектуре и декоративно – прикладном искусстве.	Чугун и сталь. Каслинское литье. Стальные конструкции в архитектуре. Декорированное стальное оружие: приемы обработки стали – воронение, чеканка и др.	1
15	11.Свинец: свойства и применение в изготовлении витражей, в живописи.	Свинец: свойства и применение в изготовлении витражей, в живописи (свинцовый карандаш, свинцовые белила), европейские законы XVI века, ограничивающие применение свинца.	1
16	12.Коррозия металлов.	Коррозия металлов. Приемы борьбы с коррозией, применявшиеся в древности, средние века и сегодня.	1
17	13.Искусство гравюры.	Искусство гравюр. Виды гравюр.	1
Соединения кальция в природе и искусстве (7 часов).			
18	1.Кальций в природе. Мрамор. Известняк.	Соединения кальция в природе. Кислые и основные соли кальция, их получение и свойства.	1

19	2.Мрамор и известняк в искусстве.	Мрамор в скульптуре. Известняк в архитектуре.	1
20	3.Известь – фундамент мировой цивилизации.	Известь: гашеная и негашеная. Жесткость воды. История их применения в строительстве. Приготовление извести в трудах Витрувия (Десять книг об архитектуре).	1
21	4.Кальций в океане: кораллы и жемчуг.	Кальцит и основные горные породы образованные им: мрамор, известняк. Химическая природа окраски мрамора.	1
22	5.Гипс и минералы группы гипса.	Гипс и алебастр.	1
23	6.Гипс в искусстве.	Гипсовые отливки с художественных произведений и использование их в музейной практике. Из истории ГМИИ им. А.С.Пушкина. Алебастровые произведения искусства.	1
24	7.Пещерные музеи мира.	Сталактиты и сталагмиты. Пещерные музеи мира.	1
Основные классы неорганических соединений и живопись (10 часов).			
25	1.Виды и техники живописи.	Накопление эмпирических химических знаний в ремесленных мастерских. Первые химические производства красок. Понятия станковой и монументальной живописи; о структуре живописного полотна и техниках живописи; об основах, грунтах, связующих, пигментах, хромофорах и красках.	1
26	2.Химическая природа пигментов.	Расширение знаний о классификации неорганических соединений. Амфотерные и смешанные оксиды. Оксиды и соли металлов как пигменты красок.	1
27	3.Соли в роли пигментов.	Кислые, основные, двойные соли. Способы получения и номенклатура таких солей. Некоторые распространенные пигменты красок для живописи и их химическая природа.	1
28	4.Комплексные соединения в роли пигментов.	Берлинская лазурь как комплексное соединение: состав, свойства, применение.	1
29	5.Получение и синтез пигментов художественных красок.	Успехи химии в области производства красок.	1

30	6.Фабричное производство красок.	Свинцовые белила – состав, свойства, из истории применения токсичность, проблема замены менее токсичными белилами. Кроющая способность. Современные белые пигменты. Титановые белила.	1
31	7.Фреска – техника монументальной живописи.	Фреска – первая из рассматриваемых техник живописи. Особенности материалов, применяемых в монументальной росписи по сырой штукатурке. Механизм высыхания красочного слоя в технике «буон-фреско». Пигменты для фресковой живописи (по совместимости с известковым грунтом).	1
32-33	8.Фрески Древнего мира, Западной Европы, Итальянского Возрождения, Древней Руси.	Фрески Древнего мира, Западной Европы, Итальянского Возрождения, Древней Руси.	2
34	9.Соли и искусство фотографии.	Фотография. Дагерротип. Позитивная и негативная фотография. Светочувствительные вещества.	1
35	Защита проектов в рамках проведения промежуточной аттестации		1

6. Учебно - тематический план (11 класс).

№ п/п	Наименование темы (раздела)	количество часов
		Всего
1	Оксиды и стекло. Дисперсные системы	10
2	Кремний в природе. Алюмосиликаты. Керамика	9
3	Органические и неорганические соединения в основных техниках живописи	9
4	Охрана окружающей среды и памятников культуры	6
	Защита проектов в рамках проведения промежуточной аттестации	1
Итого		35

7. Тематическое планирование (11 класс).

№ п\п	Наименование темы (раздела)	Элементы содержания	Часы учебного времени
Оксиды и стекло (10 часов).			
1	1.Химический состав стекла.	Стекло – как переохлажденная жидкость. Зависимость свойств стекла от химического состава.	1
2	2.Первые шаги стеклоделия.	Из истории создания стекла. Древнее тройное стекло, его компоненты. Натровое египетское стекло. Особенности химического состава и сырья киммерийского стекла. Создание стеклодувной трубки в 1 веке н.э.	1
3	3.Развитие стеклоделия в Византии и Западной Европе.	Древние прессованные художественные изделия из стекла. Византийские мозаики. Венецианское стекло. Витражи Западной Европы как произведения искусства (их роль в католическом соборе). Создание хрустального стекла. Особенности его химического состава и технологии изготовления. Опыты Богемское кальциевое стекло.	1
4	4.Современная технология варки стекла.	Химические процессы, происходящие при варке стекла. Химизм обесцвечивания стекол.	1
5	5.Стекло в мозаичном искусстве.	Современные пигменты для получения окрашенных стекол. Химический состав современных окрашенных стекол. Витражи и мозаики XX-XXI столетий.	1
6	6.Древние витражи и их современные проблемы.	Цветное стекло. Химический состав окрашенных стекол в древности. Искусство мозаики. Проблема сохранения древних (X-XV вв.) стекол в современных условиях загрязнения атмосферы.	1
7	7.Русские мозаики.	Византийские и русские мозаики. Обучение русских мастеров изготовлению смальт в X веке. Мозаики первых Киевских храмов. Возрождение мозаики М.В.Ломоносовым. Опыты. Технологии. Художественные произведения мастерской Ломоносова (портреты Петра Первого, «Полтавская баталия» и др.).	1

8	8.Искусство эмали: союз металла и стекла.	Зависимость качества стекла от технологических особенностей его изготовления (температурный режим, чистота сырья и т.д.).	1
9	9.Виды эмалей. Из истории искусства эмали.	Выемчатая и перегородчатая эмаль: история возникновения и материалы. Особенности подготовки металлов.	1
10	10.Искусство эмали в России.	Финифть.	1
Кремний в природе. Алумосиликаты. Керамика (9 часов).			
11	1.Кремний и его соединения.	Состав, строение, свойства и аллотропия кремния, его важнейшие соединения. Алумосиликаты, их состав и свойства. Структура.	1
12	2.Глины и глинистые минералы.	Обзорная характеристика состава глинистых материалов. Каолин.	1
13	3.Глины как сырье для керамических изделий.	Определение керамики и классификация керамических изделий. Художественные и бытовые изделия из керамики. Черепок и его свойства. Сырье для производства различных видов керамики.	1
14	4.Керамика Древней Греции.	Обливная керамика. Химический состав глазури. Терракота. Греческая мелкая пластика. Танагрские терракоты.	1
15	5.Итальянская майолика.	Майолика.	1
16	6.Фаянс.	Фаянс, «сельские глины». Состав материалов, свойства, особенности подглазурной и надглазурной росписи.	1
17	7.Китайский фарфор.	Китайский фарфор - дар природы. Особенности китайской технологии изготовления фарфора.	1
18	8.Российский фарфор и его европейские предшественники.	Фарфор Й.Бетгера и Д.Виноградова.	1
19	9.Как делают фарфор сегодня.	Физико-химические процессы, происходящие при обжиге керамических масс. Сравнение их с процессами, происходящими при варке стекла. Наиболее важные особенности подготовки сырья и современной технологии производства фарфоровых изделий (включая формовку и отливку). Химические особенности технологии. Восстановительный и окислительный обжиги.	1
Органические и неорганические соединения в основных техниках живописи (9 часов).			

20	1.Энкаустика – древнейшая техника живописи.	Энкаустика – древнейшая техника живописи. Воск и его физико-химические свойства. Приготовление пунического воска. Воск с позиции химии. Дыхание воска вместе с деревянной основой. Техника живописи в древности и сегодня. Приемы оплавления красочного слоя. Фаюмские портреты. Византийские иконы. Работы В.В. и Т.В.Хвостенко. Лак ганозис в мировой культуре.	1
21	2.Эмульсии и темперные краски.	Темпера – живопись эмульсионными красками. Особенности грунтов и пигментов. Виды темпер (клеевая, желтковая, яичная и др.). Роль уксусной кислоты в приготовлении красок.	1
22	3.Византийская и западноевропейская темперная живопись.	Работы Дюрера, Боттичелли, Рафаэля. Структура живописного полотна: основа, грунт, красочный слой, закрепляющие слои (например – олифа в масляной живописи). Проблема сохранности красочного слоя.	1
23	4.Древнерусская икона: материалы и технология.	Древнерусская икона: последовательность создания. Состав грунтов. Мелкодисперсность используемых для грунта материалов. Назначение золота в иконе. Приемы золочения. Древнерусские приемы приготовления клеев для нанесения позолоты.	1
24	5.Масляная живопись.	Масляная живопись – наиболее молодая техника. Виды растительных масел, применяемых в живописи и их химический состав (конопляное, маковое, ореховое, льняное и др.). Обработка масел и химический смысл осуществляемых процессов.	1
25	6.Механизм высыхания и особенности приготовления масляного связующего.	Особенности пигментов для масляных красок. Процесс высыхания масляной пленки, образование линолакса. Химические реакции протекающие при высыхании, их механизм. Причины помутнения масляной живописи. Химизм воздействия воды на линолакс.	1
26	7.Грунты для масляной живописи.	Пигменты, краски и грунты составленные в мастерских художников и фабричного производства. Первые фабрики красок. Утрата художниками XIX века химических знаний. Сохранность картин эпохи возрождения и последних столетий.	1
27	8.Акварель, гуашь, пастель.	Акварель и гуашь. Химический состав красок. Особенности их применения и высыхания. Пастель – особенности живописи.	1

28	9.Современные краски.	Химический состав красок. Особенности их применения и высыхания.	1
Химия и экология. Охрана окружающей среды и памятников культуры. Химические решения проблем (6 часов).			
29	1.Проблемы защиты памятников истории от воздействия окружающей среды.	Закономерности изменения воздушной среды современных городов. Климатические условия музейных залов и проблемы сохранности экспозиций.	1
30-31	2.Проблемы защиты памятников культуры и искусства.	Камень в городе: проблемы и решения. Музеи под открытым небом их роль в современной культуре и проблемы.	2
32	3.Коррозия металлов и методы борьбы с ней.	Коррозия металлов и городская скульптура: методы реставрации и защиты.	1
33-34	4.Химия – реставраторам.	Методы реставрации.	2
35	Защита проектов в рамках проведения промежуточной аттестации		1

