

Государственное автономное учреждение Калининградской области
дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования»

Методические рекомендации
для общеобразовательных организаций Калининградской области
о преподавании химии
в 2016-2017 учебном году

Кафедра естественно-научных дисциплин
Автор: Черкашина Ксения Дмитриевна, методист
кафедры естественно-математических дисциплин

г. Калининград
2016

I. Введение

Химия является фундаментальной дисциплиной естественнонаучного цикла. Наука химия является важной составляющей научной картины мира.

Роль химии в современном мире огромна. Специалисты-химики востребованы во всех отраслях промышленности, медицине, сельском хозяйстве, осуществляют экологический контроль качества окружающей среды. Изучение химии важно для воспитания экологической культуры ученика, т.к. наиболее актуальные экологические проблемы имеют химическую природу. Также химия вооружает учащегося знаниями повседневной жизни, правильном поведении в окружающей среде. Поэтому изучению химии в школьном курсе нужно уделять особое внимание.

Нормативно-правовые документы, регламентирующие деятельность учителя при организации образовательного процесса по предмету (направлению)

В образовательных организациях Калининградской области реализуются в 2016-2017 учебном году:

Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (1-4 классы);

Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (1 класс);

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-9 кл.);

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (10-11 кл.);

Федеральный компонент государственных образовательных стандартов общего образования (7-9, 10-11 классы).

Преподавание химии в 2016-2017 учебном году ведётся в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

Документы федерального уровня:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм., внесенными Федеральными законами от 04.06.2014 г. № 145-ФЗ, от 06.04.2015 г. № 68-ФЗ);

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 г. № 373 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 26.11.2010 г. № 1241, от 22.09.2011 г. № 2357, от 18.12.2012 г. № 1060, от 29.12.2014 г. № 1643, от 18.05.2015 г. № 507, от 31.12.2015 г. № 1576) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 22.12.2009 г. № 17785);

3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 г. № 1644, от 31.12.2015 г. № 1577) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 01.02.2011 г. № 19644);

4. Приказ¹ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 07.06.2012 г. № 24480);

5. Приказ² Министерства образования и науки Российской Федерации

¹ Для образовательных организаций, реализующих ФГОС СОО в пилотном режиме

² Для 7-9 и 10-11 классов, обучающихся по БУП-2004

от 05.03.2004 г. №1089 «Об утверждении Федерального компонента государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;

6. Приказ³ Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.07.2005 г. №03-126 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана»;

7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. №253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 08.06.2015 г. № 576, от 28.12.2015 г. № 1529, от 26.01.2016 г. №38); <http://www.consultant.ru/>;

8. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 г. № 544н (с изм. от 25.12.2014 г.) «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 г. № 30550);

9. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 г. № 1015 (ред. от 28.05.2014 г.) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.10.2013 г. № 30067);

10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2009 г. №729 (ред. от 16.01.2012 г.) «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 15.01.2010 г. № 15987); <http://www.consultant.ru/>;

11. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.12.2013 г. № 1394 (ред. от 03.12.2015 г.) «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 03.02.2014 г. № 31206)

12. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.12.2013 г. № 1400 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 08.04.2014 N 291, от 15.05.2014 N 529, от 05.08.2014 N 923) «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования» зарегистрировано в Минюсте России 03.02.2014 г. № 31205

13. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.03.2016 г. № 306, зарегистрированный в Министерстве юстиции Российской Федерации 21.04.2016 г. № 41896 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 декабря 2013 г. № 1400»

14. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.03.2009 г. №70 (ред. от 19.12.2011г.) «Об утверждении Порядка проведения государственного выпускного экзамена» (Зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации от 07.04.2009 г. № 13691)

15. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 (ред. от 25.12.2013 г.) «Об утверждении СанПиН

³ Для 7-9 и 10-11 классов, обучающихся по БУП-2004

2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (Зарегистрировано в Минюсте России 03.03.2011 г. № 19993), (в ред. Изменений № 1, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.06.2011 № 85, Изменений № 2, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.12.2013 г. № 72, Изменений № 3, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 24.11.2015 г. № 81);

16. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 10.07.2015 г. №26 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.3286-15 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения и воспитания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья» (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2015 г. № 38528); <http://www.consultant.ru/>;

17. Примерная основная образовательная программа основного общего образования; <http://fgosreestr.ru/>

Документы регионального уровня:

1. Закон Калининградской области «Об образовании В Калининградской области» (в редакции Законов Калининградской области от 15.07.2014 г. № 334; от 06.11.2014 г. № 355); от 13.03.2015 № 395; от 21.10.2015 № 459; от 21.10.2015 № 462) от 25.11.2015 № 473; от 23.12.2015 № 505) (принят Калининградской областной Думой пятого созыва 20 июня 2013 года); <http://pravo.gov.ru/>

2. Приказ «Об утверждении регионального учебного плана для образовательных организаций Калининградской области, реализующих основные общеобразовательные программы основного общего и среднего общего образования в соответствии с федеральным компонентом и федеральным базисным учебным планом 2004 года, на 2016-2017 учебный год» от 01.08.2016 №857/1.

II. Обзор учебно-методических комплектов по предмету «химия»

В таблице ниже представлен сравнительный анализ УМК по химии, используемых в области. Выдержка из Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации программ общего образования, представлена в Приложении.

Сравнительный анализ УМК по химии

№	УМК	Описание
1	Габриелян О.С. Дрофа	Завершенная линия для основной школы, старшей школы на углубленном и базовом уровнях. Полный УМК (рабочие и лабораторные тетради, методические рекомендации для учителя, задачки). Учебники построены по концентрическому принципу. Соответствуют ФГОС нового поколения. В основе курса ключевое понятие «химический элемент» в виде трех форма его существования: атомы, простое вещество, соединения с другими элементами. Учебники 8 и 9 класса рассчитаны на изучение химии 2 ч в неделю. Из 9 класса исключен блок «Органическая химия». Для 10-11 классов на базовом уровне даются курсы органической и общей химии. Рассчитаны на изучение химии 1-2 ч в неделю. Для 10-11 класса на профильном уровне материал дается в связи с экологическими, медицинскими, биологическими и культурологическими аспектами знаний. Линия дополнена пропедевтическим курсом для изучения химии в 7 классе. Данный курс готовит учащихся к восприятию нового предмета и базируется на изучении веществ и химических реакций, знакомых

		школьникам из повседневной жизни, с минимальным использованием химических формул, уравнений реакций и расчетных задач.
2	Габриелян О.С., Сивоглазов В.И., Сладков С.А. Дрофа	Завершенная линия для основной школы. Нет линии для старшей школы. Полный УМК (рабочие и лабораторные тетради, методические рекомендации для учителя, задачки). Основной материал изложен в учебнике-навигаторе, в котором находятся ссылки на другие части комплекта. Вспомогательным модулем является мультимедийное приложение.
3	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др. Дрофа	Завершенная линия для основной школы, старшей школы на углубленном и базовом уровнях. Полный УМК (рабочие и лабораторные тетради, методические рекомендации для учителя, задачки). Учебник написан преподавателями химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. Отличительными особенностями книги являются простота и наглядность изложения материала, высокий научный уровень, большое количество иллюстраций, экспериментов и занимательных опытов, что позволяет использовать её в классах и школах с углублённым изучением естественнонаучных предметов . Соответствуют ФГОС нового поколения. Изложение материала в учебнике ориентировано на изучение химических объектов и явлений окружающего мира. Многие задания для учащихся имеют не только творческий характер, для выполнения которых требуется не только знание материала учебника, но и тщательных размышлений.
4	Жилин Д.М. БИНОМ. Лаборатория знаний	Завершенная линия для основной школы. Нет линии для старшей школы. Полный УМК (рабочие и лабораторные тетради, методические рекомендации для учителя, задачки). Особое внимание уделяется практической стороне предмета, приобретению учеником химических навыков и умений. Формируются взаимосвязи между теоретическими понятиями химии и их проявлением в окружающем мире. Материал учебника дает учащемуся представление, из каких химических веществ состоят окружающие его предметы. Приобретаются начальные навыки составления уравнений реакций и решения расчетных задач. Имеются описания опытов.
5	Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	Завершенная линия для основной школы и старшей школы (базовый и углубленный уровень). Полный УМК (рабочие и лабораторные тетради, методические рекомендации для учителя, задачки). Есть мультимедийное приложение на CD. Учебники предназначены для обучения химии в общеобразовательных учреждениях в соответствии с базисным планом (2 часа в неделю), а также при условии выделения на изучение предмета дополнительного часа (3 часа в неделю). Во втором случае предполагается использование информации, отмеченной знаками (*) и выделенной шрифтом, иным по сравнению с основным текстом, и способствующей углублению и расширению знаний. Активно применяется деятельностный подход. Изложение материала постоянно сопровождается вопросами к самим учащимся, постоянно заставляет их думать, сравнивать, делать выводы. Важно отметить, что в учебниках этой линии в после изучения каждого крупного блока имеется дополнительные материалы для чтения, в котором учащиеся знакомят с достижениями современной науки или показывают борьбу идей, в результате которых ученые пришли к тем или иным открытиям. Учебный комплект полностью сформирован, в комплект входят задачки по химии, которые являются универсальными, независимо от того, по какому комплекту учащиеся изучают химию
6	Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.	Завершенная линия для основной школы и старшей школы (базовый уровень). Полный УМК (рабочие и лабораторные тетради, методические

	Издательство «Просвещение»	рекомендации для учителя, задачки). УМК сочетает в себе традиционность и фундаментальность с живой и доступной формой изложения. Классическая последовательность изложения. Материал учебника знакомит с историческим аспектом химии.
7	Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Издательство Русское слово	Программы разработаны на основе ФГОС. 8 класс. Учебник посвящен изучению первоначальных основ химии. В ней содержится большое количество задач с решениями, лабораторные и практические работы с элементами исследования, приводятся примеры на составление уравнений химических реакций. Доступный язык и логическая последовательность изложения способствуют быстрому усвоению информации. 9 класс. Учебник посвящен изучению конкретных веществ и химических реакций на основе знания Периодического закона и Периодической системы Д. И. Менделеева, а также знакомит школьников с основами органической химии. 10 класс. В учебнике изложены теоретические основы общей химии: современные представления о строении атома и природе химической связи; основные закономерности протекания химических процессов, в том числе электролиза, коррозии; общие свойства неметаллов и металлов; научные принципы химического производства и некоторые аспекты охраны окружающей среды. 11 класс. В основу построения курса положена классификация органических соединений по функциональным группам. При отборе фактического материала в первую очередь учитывалась практическая значимость органических веществ, получивших применение в промышленности, сельском хозяйстве, медицине, быту

III. Особенности преподавания химии

а. Реализация федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования (БУП-2004) по химии

По стандарту ГОС - 2004 обучения в старших классах осуществляется по профильному типу.

Принципы построения регионального базисного учебного плана для X – XI классов основаны на идее двухуровневого (**базового и профильного**) федерального компонента государственного стандарта общего образования. Исходя из этого, учебные предметы могут быть представлены в учебном плане образовательной организации и/или выбраны для изучения обучающимся либо на базовом, либо на профильном уровне.

Базовые общеобразовательные учебные предметы – учебные предметы федерального компонента, направленные на завершение общеобразовательной подготовки обучающихся. Региональный базисный учебный план предполагает функционально полный, но минимальный их набор.

Профильные общеобразовательные учебные предметы – учебные предметы федерального компонента повышенного уровня, определяющие специализацию каждого конкретного профиля обучения. «Химия» является профильной в естественно-научном профиле.

Совокупность базовых и профильных общеобразовательных учебных предметов определяет состав федерального компонента федерального базисного учебного плана.

В региональном базисном учебном плане определено количество учебных часов на изучение учебных предметов ФГОС ОО, даны рекомендации по использованию часов регионального компонента.

Часы компонента образовательной организации могут использоваться для углубленного изучения учебных предметов федерального компонента базисного учебного плана, для введения новых учебных предметов, факультативов, **дополнительных образовательных модулей, спецкурсов и практикумов, проведения индивидуальных**

и групповых занятий, для организации обучения по индивидуальным образовательным программам и самостоятельной работы обучающихся в лабораториях, библиотеках, музеях, на занятия проектной, исследовательской, экскурсионной и другими видами и формами учебной деятельности.

В таблицах представлено количество часов, отведенных на преподавание химии в 2016-2017 учебных годах (согласно приказу «Об утверждении регионального учебного плана для образовательных организаций Калининградской области, реализующих основные общеобразовательные программы основного общего и среднего общего образования в соответствии с федеральным компонентом и федеральным базисным учебным планом 2004 года, на 2016-2017 учебный год» от 01.08.2016 №857/1).

Региональный базисный учебный план
основного общего образования на 2016-2017 учебный год

Учебный предмет	Количество часов в год			Всего
	VII	VIII	IX	
Химия	0	70	70	140

Региональный базисный учебный план
среднего общего образования на 2016-2017 учебный год
Учебные предметы по выбору на базовом уровнях или профильном уровнях

Учебный предмет	Количество часов за 2 года обучения	
	Базовый уровень	Профильный уровень
Химия	70 (1/1)	210(3/3)

Согласно ГОС – 2004 изучение химии на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **освоение важнейших знаний** об основных понятиях и законах химии, химической символике;
- **овладение умениями** наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- **воспитание** отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Согласно ГОС – 2004 изучение химии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

● **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

в. Освоение федерального государственного образовательного стандарта основного и среднего общего образования на предмете химия

Отличительной особенностью нового ФГОС является реализация системно-деятельностного подхода. Иными словами, педагог должен обучить учащегося методу решения проблем. Для этого нужно дать знания и обучить способам деятельности для решения проблемы.

Новый результат обозначает не цели обучения, в отличие от старого, а результаты. Результаты подразделяются на личностные, метапредметные и предметные. Достижение личностных и метапредметных результатов обучения достигается совместными усилиями педагогического коллектива. Предметные находятся в компетенции учителя, преподающего данные предмет.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования:

1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;

2) осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;

3) овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;

4) формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;

5) приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

6) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы устанавливаются для учебных предметов на базовом и углубленном уровнях.

Базовый уровень

1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

- 4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;
- 5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Углубленный уровень

- 1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
- 2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
- 4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
- 5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

Предметные результаты, прописанные новым ФГОС, во многом перекликаются с целями обучения, поставленными БУП-2004. Новый стандарт обозначает больший уклон к практической направленности предмета, его связь с реальными объектами окружающего мира, т.е. системно-деятельностный подход в обучении. Важными элементами учебного процесса, по новому ФГОС, является проблемное обучение и проектная деятельность. В предметных результатах более конкретно обозначен экологический аспект обучения предмету.

с. Пропедевтика химии

Пропедевтика химии в 7 классе является возможностью разгрузить сложные и информационно насыщенный курс химии в школе, а также вызвать интерес к предмету у школьников до начала систематического изучения предмета. На настоящий момент существуют разные подходы к пропедевтике химии. Есть программы, предлагающие облегченное изучение тем, которые проходят в 8 классе. Другие программы более сосредоточены на межпредметных связях химии и переход к химии плавно вытекает из тем других предметов. Существуют несколько комплектов УМК для пропедевтики химии в 7 классе, но рекомендован в федеральном перечне рекомендуемых учебников только один УМК: Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Ахлебинин А.К. Химия. Вводный курс. 7 класс. Издательство ДРОФА (<http://www.drofa.ru/117/>).

d. Рекомендации по преподаванию учебного предмета «химия» для обучающихся по адаптированной образовательной программе

В случае наличия в классе обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при составлении соответствующего раздела рабочей программы по химии необходимо опираться адаптированную образовательную программу, разработанную образовательной организацией.

Среди методических приёмов, которые может использовать учитель для работы в классе, в котором в режиме инклюзии обучаются дети с особенностями здоровья, применение дидактических карточек (инструктивных, информативных и др.), организация индивидуальной работы по рабочим тетрадям из УМК, исключая особо сложные задания. Возможно, целесообразно применение щадящего режима с уменьшением времени

активной работы, работы в паре с успевающими учениками («тьюторство»), индивидуальные задания.

IV. Техника безопасности в кабинетах химии

При выполнении лабораторных практикумов, а также организации внеурочной деятельности кабинете химии работу нужно начинать с проверки техники безопасности.

Перед началом учебных занятий следует напомнить:

1) об обязательности выполнения требований нормативного документа «Правила техники безопасности для кабинетов (лабораторий) химии общеобразовательных школ Министерства Просвещения СССР» (от 1987 г.) В этом документе прописаны основные требования к помещениям кабинетов химии, пожарной безопасности в кабинетах химии, безопасности при работе в кабинете химии, хранению и использованию реактивов, безопасности при работе с лабораторной посудой, средствам индивидуальной защиты. В нем прописаны обязанности учителя химии и лаборанта химического кабинета. В приложении предоставлены: образец акта-разрешения на проведение занятий в кабинете химии, инструкция по охране труда для учащихся при работе в кабинетах химии СОШ, указания о проведении обучения и инструктажа по технике безопасности, инструкция по оказанию первой медицинской помощи, перечень средств и медикаментов для аптечки школьного кабинета химии и т.д.

2) о соответствии кабинета химии гигиеническим требованиям к условиям обучения школьников в образовательных организациях положениям СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях», утверждённым Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 02-600 (Зарегистрирован Минюстом России 03.03.2011 № 23290). Выдержки из СанПиН 2.4.2.2821-10, характеризующие специфические требования к кабинету химии, приведены в Приложении 1.

При выполнении химического эксперимента необходимо соблюдать правила по охране труда: особое внимание уделять обучению учащихся правилам безопасного поведения при проведении лабораторных опытов и практических работ в целях сохранения их здоровья.

V. Рекомендации по организации и содержанию внеурочной деятельности по предмету химия

Внеурочная деятельность может быть представлена как организация и проведение занятий химического кружка.

Химический кружок является экспериментальной частью деятельности школьников. Целями занятий химического кружка является поднять интерес учащихся к предмету, улучшить их коммуникативные навыки, подчеркнуть практическую значимость предмета.

Деятельность химического кружка может предусматривать разные формы учебной деятельности:

- 1) Очные групповые занятия (экспериментальная деятельность);
- 2) Просмотр видеофильмов;
- 3) Образовательные экскурсии на предприятия и в музеи.

Групповые очные занятия химического кружка не должны быть посвящены подготовке к ГИА. Занятия химического кружка должны проводиться по учебному плану и освещать определенные темы, выбранные преподавателем.

Химические кружки направлены именно на практическую экспериментальную деятельность учащихся. Важной задачей химического кружка также является познакомить учащихся с техникой безопасности и мерами предосторожности при выполнении химических опытов. Ученик до выполнения лабораторной работы должен знать

биологическое действие, используемых реагентов и продуктов реакции.

От учеников нужно добиться внимательного отношения к химическому эксперименту, его осознания. Одни и те же химические процессы можно рассматривать в разном разрезе, с извлечением полезной информации для разных классов.

Например:

кипячение раствора сульфата меди

8 кл.: перегонка воды – физические свойства веществ, выпадает осадок бирюзового цвета – качественный признак реакции.

9 кл.: выпадает основной сульфат меди - уравнение реакции, объяснение химических свойства вещества, почему выпадает именно основная соль.

Для привлечения новых участников в кружок можно проводить химические вечера. Химические вечера организуются участниками химического кружка под руководством для преподавателя, в программе чаще всего демонстрируются наиболее красочные и зрелищные опыты. Наиболее популярные опыты: хромовый вулкан и следующий за ним опыт огненная метель, силикатный сад. Подробное описание и видео с опытом Вы можете найти на <http://zanimatelno.jimdo.com/>. При проведении экспериментов на химическом вечере нужно уделять особое внимание технике безопасности. Хорошо известный всем опыт «хромовый вулкан» является токсичным, если не проводить его в вытяжном шкафу. Мелкие частицы оксида хрома попадают в легкие и деформируют альвеолы.

На различных интернет-ресурсах можно найти много красочных опытов, но для того, чтобы написать учебный план, следуя которому дети смогут усвоить некоторую систематическую информацию, нужно воспользоваться литературными источниками. Если вы берете информацию об опытах из старой литературы, необходимо проверить, что было выяснено о реагентах и продуктах реакции в аспекте биологического действия на организм.

Темы учебного плана должны давать учащимся более глубокие знания о строении и свойствах веществ, о практическом применении химической науки. В старших классах следует включить блок, касающийся количественного анализа.

Возможны различные варианты тематических химических кружков. Далее для примера представлены темы занятий для тематических кружков.

Химия вокруг нас

1. Техника лабораторных работ. Техника безопасности
2. Вода в природе
3. Химия почвы
4. В мире камня
5. Воздух и жизнь на земле
6. Химия у нас дома

Химия в мире растений

1. Техника лабораторных работ. Техника безопасности
2. Как живет и питается растение
3. Как узнать, в чем нуждается растение
4. Растения лечат
5. Растения-красители
6. Растения-индикаторы
7. Душистые растения
8. Растения помогают геологам
9. Итоговая конференция «Химия в мире растений». Вечер занимательной химии [1].

VI. Рекомендации по реализации межпредметных связей

Межпредметные связи возникают непосредственно при изложении материала образовательной программы. Кроме этого, можно эффективно использовать межпредметные связи как основу организации проектной деятельности.

Примеры дисциплин, по которым можно проводить интегрированные уроки и проектные работы [2].

<i>Дисциплина</i>	<i>Темы уроков</i>	<i>Темы проектных работ</i>
<i>Биология</i>	<ol style="list-style-type: none"> <i>1. Вещества. Классификация веществ - Химический состав клетки</i> <i>2. Водородный показатель. Соляная кислота – Пищеварение</i> <i>3. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии – Гигиена питания. Кожа</i> 	<ol style="list-style-type: none"> <i>1. Химия растений</i> <i>2. Агрохимия</i> <i>3. Определение аскорбиновой кислоты в плодах</i>
<i>Физика</i>	<ol style="list-style-type: none"> <i>1. Строение вещества: атомы и молекулы</i> <i>2. Термодинамика. I и II законы термодинамики. Закон Гесса. Уравнения Менделеева-Клапейрона</i> 	<ol style="list-style-type: none"> <i>1. Изготовление моделей молекул и молекулярных решеток</i> <i>2. Величины тепловых эффектов при электролитической диссоциации</i>
<i>География</i>	<ol style="list-style-type: none"> <i>1. Минералы</i> <i>2. Полезные ископаемые</i> <i>3. Охрана природы. Химическое загрязнение</i> 	<ol style="list-style-type: none"> <i>1. Химический анализ почвы</i> <i>2. Гидрохимический режим водоема</i>
<i>История</i>	<ol style="list-style-type: none"> <i>1. История химии</i> <i>2. Промышленная революция</i> 	<ol style="list-style-type: none"> <i>1. Биография известных ученых</i>

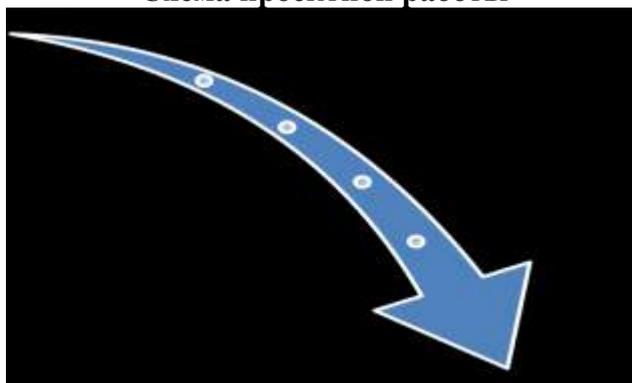
VII. Рекомендации по организации и содержанию обучения школьников, испытывающих затруднение в обучении

Наиболее эффективным методом работы с немотивированными отстающими учениками будет проектная форма работы. Работа в группе позволяет не только достичь предметных результатов, но и развить и коммуникацию. При работе «сильных» учеников со «слабыми» улучшаются коммуникативные навыки и приобретаются новые предметные знания. Немотивированные ученики более активно включаются в работу.

Со школьниками, испытывающими затруднение в обучении возможен реферативный формат работы. В этом случае нужно уделять внимание теме реферата. Лучше всего выбрать проблемную тематику, чтобы для ответа на поставленный вопрос ученик действовал творчески, а не искал готовое решение.

Проектная работа не всегда включает исследовательскую деятельность. Проект - это специально организованная педагогом деятельность обучающихся, направленная на решение конкретной проблемы. Проектная деятельность может представлять собой сбор информации, ее мультимедийное представление, проект химического вечера. Таким образом, можно организовать проектную работу даже при ограниченных ресурсах и сроках.

Схема проектной работы



VIII. Рекомендации по организации работы с одаренными детьми

Работа с одаренными детьми должна вестись по трем основным направлениям:

- Дополнительная теоретическая подготовка.
- Практическая экспериментальная деятельность.
- Подготовка к участию в олимпиадах.
- Дополнительная теоретическая подготовка – для дополнительной теоретической подготовки могут проводиться очные факультативные занятия (элективные курсы). Общепринятой является практика рекомендации литературы к изучению. Темы, в недостаточном объеме освещаемые в школьном курсе химии: качественный и количественный химический анализ, комплексные соединения, полимеры, промышленная переработка нефти, промышленные способы получения химических веществ, химия на службе общества (агрохимия, криминалистическая химия и т.д.)

- Практическая экспериментальная деятельность – более подробно расписано в разделе о внеурочной деятельности

- Подготовка к участию в олимпиадах ведется индивидуально или в небольших группах. Традиционно это очные практикумы по решению олимпиадных заданий прошлых лет и заданий из сборников олимпиадных задач. Для успешного участия в олимпиадах ребенок должен уметь мыслить творчески. Задания для 8-9 класса рассчитаны больше не на эрудированность, а на способность ученика усваивать материал, часто теория для решения задачи дается в самом задании. Нужно учить школьников делать допущения для решения задачи, связывать теоретические знания с реальными ситуациями.

Литература для подготовки к олимпиадам:

- о Леенсон И.А. Удивительная химия./ М., Издательство "НЦ ЭНАС", 2006, 176 с.
- о Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания по химии./ М., Издательство "Дрофа", 2006, 430 с.
- о Задачи всероссийских олимпиад по химии. Под ред. В.В. Лунина. / М.: Издательство "Экзамен", 2004 - 480 с.
- о Артемов А.А. Дерябина С.С. Школьные олимпиады. Химия. 8-11 классы. М.: Айрис-пресс, 2007. – 240 с.
- о Доронькин В.Н. и др. Химия: сборник олимпиадных задач. Школьный и муниципальный этапы. – Ростов н/Д: Легион, 2009. – 253 с.

IX. Внешкольные возможности для учащихся

1. ХимБиоSEASONS ноябрь 2016 года (БФУ им. И. Канта, Институт живых систем) http://www.hbibfu.ru/forum_himbioseasons_2016
2. Молодежная исследовательская школа <http://www.hbibfu.ru/> .
3. Фоксфорд – курсы подготовки к ОГЭ, ЕГЭ, олимпиадам <http://foxford.ru/>
4. Олимпиада «Ломоносов» <http://olymp.msu.ru/>
5. Международная Менделеевская олимпиада. <http://www.chem.msu.ru/rus/olimpiad/intmend.html>
6. Олимпиада «Юные таланты» <http://olymp.psu.ru/disciplines/chem/about.html>

X. Итоговая аттестация, международные, национальные, ВПР и региональные исследования Итоги проведения ГИА

Подробный анализ результатов будет доступен в бумажной и электронной (на сайте Института koiro.edu.ru) версиях, здесь представлены основные выводы.

- Выпускниками на различном уровне сложности достаточно усвоены следующие элементы содержания, умения и виды деятельности, усвоение которых школьниками региона в целом можно считать достаточным:

На базовом уровне усвоены понятия валентность и степень окисления, химические свойства оксидов, классификация неорганических и органических веществ, понятие электролитической диссоциации.

На повышенном уровне учащимися усвоены следующие темы: номенклатура неорганических и органических веществ (27), окислительно-восстановительных реакциях (28), электролиз расплавов и растворов (29), гидролиз солей, среда водных растворов (30). Все задания являются заданиями на соответствие. Большинство хорошо выполненных заданий проверяют знание неорганической химии.

На высоком уровне сложности самый высокий процент выполнения в 36 задании. Задание на составление окислительно-восстановительной реакции. Эта тема хорошо усвоена на всех уровнях сложности.

- На базовом уровне и повышенном уровне сложности недостаточно усвоены следующие темы: химические свойства простых и сложных веществ, органических веществ, экспериментальные основы химии, качественные реакции, промышленные способы получения важнейших веществ.

- На высоком уровне сложности не усвоены темы: проведение мысленного эксперимента, взаимосвязь органических соединений, расчетная задача, определение молекулярной формулы органического соединения.

ОГЭ

В целом количество выпускников, выбравших предмет химия значительно выросло по сравнению с предыдущими годами. Это связано с изменением количества обязательных экзаменов ГИА-9. Также возросла доля от общего числа участников.

Темы, усвоенные школьниками региона на достаточном уровне: атомно-молекулярное учение, периодический закон и ПСХЭ, валентность, степень окисления, номенклатура химических веществ, определение массовые доли элемента, экспериментальные основы химии, химия и жизнь, окислительно-восстановительные реакции.

- Перечень элементов содержания, умений и видов деятельности, усвоение которых школьниками региона в целом нельзя считать достаточным: химические свойства основных классов неорганических веществ, представления об органических веществах, качественные реакции. Возникают сложности с выполнением мысленного эксперимента.

- В сравнении с прошлым годом наблюдаются следующие различия в успешности выполнения заданий:

- На базовом уровне

В сравнении с прошлым годом большинство наиболее и наименее усвоенных тем в основном совпадают. Улучшилось выполнение 13 задания (Чистые вещества и смеси. Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Химия и жизнь). В 2015 году процент выполнения – 55,33%; в 2016 году – 68,32%.

- На повышенном уровне

Улучшилось выполнение 18 (определением характера среды растворов кислот и щелочей, качественные реакции, получения газообразных веществ) и 19 (химические свойства простых и сложных веществ) заданий. Ухудшилось выполнение 16 (периодический закон и ПСХЭ) и 17 (первоначальные сведения об органических веществах) заданий.

- На высоком уровне

На 1-2 % уменьшилась доля выполнения заданий с развернутым ответом.

Рекомендации по результатам ГИА

Требуется проводить более развернутый лабораторный практикум. Но это не единственный способ усвоения практического материала. Нужно вводить дополнительный дидактический материал для усвоения практического блока. Задачи, в которых в условиях присутствует схема лабораторной установки и для решения нужно понять принцип ее работы. Задачи, для решения которых нужно определить качественный признак реакции и т.д. Во всех УМК примерно одинаковая схема изучения различных классов веществ: номенклатура, физические и химические свойства, получения в лаборатории и промышленности, применение. Далее в практическом (не лабораторном) блоке нужно делать упор на активное использование этих знаний, чтобы учащийся не просто заучивал этот шаблон знаний о классе веществ, но потом мог извлекать информацию о тех или иных свойствах вещества для решения практических задач.

При выполнении заданий ЕГЭ возникли затруднения с заданиями, форма записи которых изменилась по сравнению с прошлым годом. В связи с этим рекомендуется обратить внимание учащихся не только на материал, который требуется освоить для подготовки к экзамену, но и подробно изучить информацию о самом экзамене, его содержании, особенности проведения, о том, как можно проверить свою готовность к экзамену. Важно обеспечить ознакомление обучающихся с обобщенным планом экзаменационной работы в предстоящем году.

Изменения в ГИА

В 2017 году ожидаются важные изменения в проведении ГИА как для региона, так и для РФ в целом.

ЕГЭ, возможно ожидают серьезные изменения. Ниже приведена выдержка из статьи *Марии Котеняткиной* в электронном журнале «Стандарты образования» (<http://www.edustandart.ru/ege-himiya-2017-izmeneniya/>):

Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ) представил перспективную модель ЕГЭ по химии. Об изменениях рассказала старший научный сотрудник Центра естественнонаучного образования Института стратегии развития образования РАО, ведущий научный сотрудник ФИПИ Аделаида Каверина.

Ожидается большее количество заданий с несколькими ответами, вместо заданий с одним ответом. Предполагают сократить и общее число заданий в КИМ ЕГЭ по химии — с 40 до 34.

Активно обсуждался вопрос о принципиальном изменении структуры первой части работы. Если раньше задания этой части располагались в порядке нарастания уровня сложности, то сейчас планируют сгруппировать задания по отдельным тематическим блокам, в каждом из которых должны быть представлены задания как базового, так и повышенного уровней сложности. Таким образом, структура первой работы будет приведена в большее соответствие со структурой курса химии.

По мнению Кавериной, это поможет экзаменуемым во время работы более эффективно сконцентрировать своё внимание на том, использование каких знаний, понятий и закономерностей химии и в какой взаимосвязи требует выполнение заданий.

Перспективную модель ЕГЭ по химии пройдёт апробацию и этапы широкого обсуждения проектов документов, и только затем будет принято решение.

ОГЭ в Калининградской области в 2017 году, предположительно, будет проводиться по второй модели (с реальным экспериментом). Это потребует дополнительной подготовки как для учеников, так и для учителей, экспертов ОГЭ. Для организации ОГЭ с реальным экспериментом будет проведен региональный мониторинг оснащённости кабинетов химии и техники безопасности. В октябре планируется проведение семинара по технике безопасности при работе в кабинетах химии. В декабре планируется начать формирование групп учителей химии, кандидатов в эксперты (эксперты оценивающие проведение реального эксперимента и эксперты проверяющие

часть с развернутым ответом) ОГЭ и лаборанты. В связи с проведением реального эксперимента следует обратить особое внимание на проведение лабораторных практикумов и готовить детей к выполнению самостоятельного эксперимента. Рекомендуем ознакомиться с «Методическими материалами по организации и проведению ученического эксперимента в рамках ГИА выпускников 9 классов по химии» ФИПИ (http://www.resolventa.ru/data/himgia/metod_himgia2014.pdf).

НИКО (Окружающий мир) 2015 г.

Результаты НИКО по окружающему миру дают информацию о возможных дефицитах обучающихся при переходе в основную школу. Национальное исследование качества образования в 4 классе помогает определить, развитию каких понятий и навыков следует определить больше внимания.

Наибольшее затруднение вызвала проверка следующих умений и навыков:

1. Умение устанавливать причинно-следственные связи;
2. Умение определять территорию, континент на географической карте;
3. Умение сопоставлять визуальную информацию из нескольких источников для решения поставленной задачи;
4. Умение сравнивать объекты по самостоятельно выбранным основаниям (на основе внешних признаков или характерных свойств).

Наибольшие трудности отмечены в ситуациях интеграции информации из нескольких источников (карты, визуальных изображений, знаний курса, жизненного опыта), а также при объяснения своего мнения. Последнее оказалось самым трудным заданием диагностической работы.

По содержанию близким к материалу предмета химии являются некоторые задания линии 9 задания. Содержание заданий этой линии относится к повышенному уровню сложности. В них проверялось умение устанавливать причинно-следственные связи по заданному алгоритму на естественнонаучном материале.

В задании предлагалось расставить по порядку действия при проведении эксперимента (время растворения ложки поваренной соли в воде). Ошибкой при выполнении задания явилось определение момента начала самого опыта, т.е. обучающиеся не смогли разделить сам эксперимент и подготовку к нему.

TIMMS Естественное знание 2008

Международное исследование по оценке качества математического и естественнонаучного образования в начальной, основной и средней школе также даёт дополнительную информацию об уровне знаний российских школьников.

Тестирование проводится в 4 и 8 классах. Химия как самостоятельный раздел представлена в 8 классе. В 4 классе химия и физикой объединены в физические науки. В 8 классе на химию отводится 20% заданий.

Распределение заданий по проверяемому содержанию с учетом формы заданий.

Проверяемое содержание	Число заданий	Число заданий	
		С выбором ответа	С развернутым ответом
Классификация и состав веществ	10	5	5
Строение вещества (разделение смесей, растворы, сравнение свойств кислот и	11	6	5

щелочей)			
Химические явления. Химические реакции	12	6	6
Всего	33	17	16

Анализ выполнения заданий, проверяющих в исследовании TIMSS знания и умения по химии, показал, что российские учащиеся продемонстрировали самые высокие результаты по химии по сравнению с другими разделами естествознания.

Результаты выполнения заданий по химии мальчиками и девочками не показали статистически значимых различий (536 и 533 баллов соответственно). По сравнению с результатами предыдущего цикла исследования наблюдается повышение результатов выполнения заданий, проверяющих понимание основных понятий курса химии и требующих применения основных закономерностей. Однако на прежнем уровне остаются результаты выполнения заданий, в которых требуется объяснение протекания тех или иных явлений или процессов из окружающей жизни.

Отчет о результатах TIMSS содержит много подробной и детальной информации о выполнении каждого задания

XI. Профессиональный рост учителя (повышение квалификации, самообразование)

а. Профессиональные конкурсы и олимпиады

Возможность представить на конкурс проектную работу не только для учителей, но и для ученика <http://erudyt.ru/konkurs/294.html>. Внимание! Работы можно подать на конкурс до 15 сентября. Этот конкурс удобен для тех, у кого есть готовая проектная работа.

Олимпиада для учителей ПРОФИКРАЙ <http://test.hse.perm.ru/>, химия является чередующимся предметом для этой олимпиады, вероятно в 2018 году в рамках этой олимпиады будет присутствовать химия.

б. Повышение квалификации

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Актуальные вопросы теории и методики обучения химии»

**-может расширяться и измениться в 2017 году в зависимости от потребностей педагогов и задач модернизации образования*

1. Инвариантный модуль. Актуальные вопросы теории и методики обучения химии
2. Дополнительный инвариантный модуль. Теоретические аспекты общей, неорганической и органической химии. Решение расчётных и качественных задач по химии (для слушателей, набравших на входном тестировании менее 75%).
3. Вариативный модуль. Информационные технологии в обучении химии, методика применения электронных образовательных ресурсов
4. Вариативный модуль. Технология проектирования и проведения современного урока с учётом требований Федеральных государственных образовательных стандартов
5. Вариативный модуль. Проектирование и проведение нестандартных уроков
6. Вариативный модуль. Информационно-коммуникационные технологии в обучении химии, методика применения электронных образовательных ресурсов
7. Вариативный модуль. Игровые технологии в обучении
8. Вариативный модуль. Технология интеллект-карт
9. Вариативный модуль. Технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала (В. Ф. Шаталова)
10. Вариативный модуль. Технология обучения в глобальном информационном сообществе (ТОГИС)
11. Вариативный модуль. Технология проектной деятельности
12. Вариативный модуль. Технология развития критического мышления

13. Вариативный модуль. Технология создания анимированных объектов презентации
14. Вариативный модуль. Технология проблемного обучения или как открывать знания вместе с учениками
15. Вариативный модуль. Олимпиады. Взгляд снаружи и изнутри. (Методические основы подготовки учащихся к олимпиадам по естественно-математическим дисциплинам).
16. Вариативный модуль. Рабочая программа учителя
17. Вариативный модуль. Возрастные особенности подростка
18. Вариативный модуль. Профилактика девиантного и аддиктивного поведения среди детей и подростков
19. Вариативный модуль. Методы, приёмы и формы работы с детьми с ОВЗ в условиях инклюзивного образования
20. Вариативный модуль. Педагогическая конфликтология
21. Вариативный модуль. Миссия педагога в современном образовательном пространстве
22. Вариативный модуль. Культура педагогического общения
23. Вариативный модуль. Культура речи педагога
24. Вариативный модуль. Русский язык как государственный и понятие языковой нормы
25. Вариативный модуль. Русский язык в контексте вхождения в ФГОС ООО
26. Вариативный модуль. Получение государственных услуг в электронном виде
27. Вариативный модуль. Организация профилактических программ, направленных на предотвращение экстремизма и терроризма в образовательных организациях

Х. Дополнительные источники для учителя, преподающего химию

с. Список литературы

- Зданчук Г.А. Химический кружок / Зданчук Г.А. М: Просвещение, 1964
 - Леенсон И. А. Занимательная химия: для 8-11 классов. – Directmedia, 2014.
 - Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. В 2-х томах / Н.Е. Кузьменко и др. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Экзамен, 2002 – 384 с. (подготовка к дополнительным вступительным испытаниям в МГУ)
- Литература для подготовки к олимпиадам:
- Леенсон И.А. Удивительная химия./ М., Издательство "НЦ ЭНАС", 2006, 176 с.
 - Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания по химии./ М., Издательство "Дрофа", 2006, 430 с.
 - Задачи всероссийских олимпиад по химии Под ред. В.В. Лунина. / М.: Издательство "Экзамен", 2004 - 480 с.
 - Артемов А.А. Дерябина С.С. Школьные олимпиады. Химия. 8-11 классы. М.: Айрис-пресс, 2007. – 240 с.
 - Доронькин В.Н. и др. Химия: сборник олимпиадных задач. Школьный и муниципальный этапы. – Ростов н/Д: Легион, 2009. – 253 с.
 - Злотников Э.Г. Тесты по химическому эксперименту и правилам техники безопасности. // Химия в школе. - №5. – 2002.
 - Исаев Д.С. Об организации практикумов исследовательского характера. // Химия в школе. №9. – 2001.
 - Ким Е.П. Тестовый контроль практических знаний и умений. // Химия в школе. №1. – 2000.

- Маршанов Г.Л. Техника безопасности в школьной химической лаборатории: Сборник инструкций и рекомендаций. – 2-е изд. – испр. и доп. – М.: АРКТИ, 2003. – 80 с.
- Правила безопасности для кабинетов (лабораторий) химии общеобразовательных школ // Химия в школе. – №1 – 2005.
- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Часть II. Среднее (полное) общее образование. / Министерство образования Российской Федерации. – М. 2004. – 266 с.
- Яковлева И.Н. О безопасных условиях труда и обучения в кабинете химии. // Химия в школе. - №7 – 1998.

d. **Ссылки на Интернет-ресурсы**

Опыты по химии	http://www.periodictable.ru/008O/O_exp.html http://simplescience.ru/collection/chemistry http://www.lmagic.info/tverdie_illyzii.html http://zanimatelno.jimdo.com/
Сайт, ориентированный на учителя и ученика, преподавателя и студента. Литература, ответы на вопросы, эксперимент и многое другое	http://www.alhimik.ru/EATS/eda0.html
Сообщество учителей химии	http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com

Список используемых источников

1. Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ: Химические кружки / сост. Л.А. Коробейникова, Г. В. Лисичкин.- М.: Просвещение, 1982. -72с.
2. Демещенко И.А. Использование межпредметных связей в обучении химии как активизация познавательной деятельности.//Электронный журнал «Педагогика online». 2014.(URL: <http://aneks.spb.ru/metodicheskie-razrabotki-i-posobiia-po-khimii/ispolzovanie-mezhpredmetnykh-svyaiei-v-obuchenii-khimii-kak-aktivizatsiia-poznavatelnoi-deiatelnosti.html>. Дата обращения 23.08.2016)

Выдержка из Федерального перечня учебников, рекомендованных к
использованию при реализации программ общего образования

№№ №	Автор/ авторский коллектив	Наименова- ние учебника	Класс	Наименова ние издателя (ей) учебника	Адрес страницы об учебнике на официальном сайте издателя (издательства)
Основное общее образование Химия					
1	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Ахлебинин А.К.	Химия. Вводный курс	7	ДРОФА	http://www.drofa.ru/117/
2	Габриелян О.С.	Химия	8	ДРОФА	http://www.drofa.ru/1/
3	Габриелян О.С.	Химия	9	ДРОФА	http://www.drofa.ru/1/
4	Габриелян О.С., Сивоглазов В.И., Сладков С.А.	Химия	8	ДРОФА	http://www.drofa.ru/126/
5	Габриелян О.С., Сивоглазов В.И., Сладков С.А.	Химия	9	ДРОФА	http://www.drofa.ru/126/
6	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др.	Химия	8	ДРОФА	http://www.drofa.ru/57/
7	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др.	Химия	9	ДРОФА	http://www.drofa.ru/57/
8	Жилин Д.М.	Химия: учебник для 8 класса	8	БИНОМ. Лаборатори я знаний	http://lbz.ru/books/254/6665/
9	Жилин Д.М.	Химия: учебник для 9	9	БИНОМ. Лаборатори	1 часть: - http://lbz.ru/books/254/6666/ ;

		класса, в 2-х ч.		я знаний	2 часть: - http://lbz.ru/books/254/7376/
10	Журин А.А.	Химия	8	Издательство "Просвещение"	http://www.spheres.ru/chemistry/about/621/
11	Журин А.А.	Химия	9	Издательство "Просвещение"	http://www.spheres.ru/chemistry/about/688/
12	Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н.	Химия. 8 класс	8	Издательский центр ВЕНТАНА -ГРАФ	http://vgf.ru/himK
13	Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н.	Химия. 9 класс	9	Издательский центр ВЕНТАНА -ГРАФ	http://vgf.ru/himK
14	Оржековский П.А., Мещерякова Л.М., Шалашова М.М.	Химия	8	Издательство Астрель	http://planetaznaniy.astrel.ru/pk/index.php
15	Оржековский П.А., Мещерякова Л.М., Шалашова М.М.	Химия	9	Издательство Астрель	http://planetaznaniy.astrel.ru/pk/index.php
16	Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.	Химия	8	Издательство "Просвещение"	www.prosv.ru/umk/5-9
17	Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.	Химия	9	Издательство "Просвещение"	www.prosv.ru/umk/5-9
Среднее общее образование Химия (базовый уровень)					
18	Габриелян О.С.	Химия (базовый уровень)	10	ДРОФА	http://www.drofa.ru/88/

19	Габриелян О.С.	Химия (базовый уровень)	11	ДРОФА	http://www.drofa.ru/88/
20	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и др.	Химия (базовый уровень)	10	ДРОФА	http://www.drofa.ru/90/
21	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др.	Химия (базовый уровень)	11	ДРОФА	http://www.drofa.ru/90/
22	Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н.	Химия. 10 класс: базовый уровень	10	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	http://vgf.ru/himK
23	Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н., Шаталов М.А.	Химия. 11 класс: базовый уровень	11	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	http://vgf.ru/himK
24	Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.	Химия (базовый уровень)	10	Издательство "Просвещение"	www.prosv.ru/umk/10-11
25	Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.	Химия (базовый уровень)	11	Издательство "Просвещение"	www.prosv.ru/umk/10-11
Среднее общее образование Химия (углубленный уровень)					
26	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пономарев С.Ю.	Химия. Углубленный уровень	10	ДРОФА	http://www.drofa.ru/89/
27	Габриелян О.С., Лысова Г.Г.	Химия. Углубленный уровень	11	ДРОФА	http://www.drofa.ru/89/
28	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и др.	Химия. Углубленный уровень	10	ДРОФА	http://www.drofa.ru/91/

29	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др.	Химия. Углубленный уровень	11	ДРОФА	http://www.drofa.ru/91/
30	Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н., Титова И.М.	Химия. 10 класс: углубленный уровень	10	Издательск ий центр ВЕНТАНА -ГРАФ	http://vgf.ru/himK
31	Кузнецова Н.Е., Литвинова Т.Н., Левкин А.Н.	Химия. 11 класс: углубленный уровень	11	Издательск ий центр ВЕНТАНА -ГРАФ	http://vgf.ru/himK
32	Новошински й И.И., Новошинская Н.С.	Химия (углубленный уровень)	10	Русское слово	http://xn----dtbhtpdkkaet.xn--p1ai/shop/catalog/knigi/467/1185/
33	Новошински й И.И., Новошинская Н.С.	Органическая химия (углубленный уровень)	11	Русское слово	http://xn----dtbhtpdkkaet.xn--p1ai/shop/catalog/knigi/468/1187/