

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 103 г. Челябинска

**Рабочая программа учебного предмета**  
**"Химия"**  
**для 10-11 классов**

Составитель: Ишонина Елена Викторовна  
учитель химии первой квалификационной  
категории

Челябинск - 2015

**Пояснительная записка**  
**к рабочей программе среднего общего образования по химии**

Рабочая программа среднего общего образования по химии составлена на основе Примерной программы (базовый уровень, утверждена приказом Министерства образования РФ от 09.03.2004 г № 1312) и полностью соответствует Федеральному компоненту государственного стандарта образования.

Рабочая программа рассчитана на 140 часов, 70 часов в 10 классе (2 часа в неделю) и 70 часов в 11 классе (2 часа в неделю)

**Изучение учебного предмета «Химия» осуществляется в соответствии с нормативными и инструктивно-методическими документами:**

1. Приказа Министерства образования Российской Федерации № 1089 от 05.03.2004г. «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
2. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 г. № 1015 (Зарегистрировано в Минюсте России 01.10.2013 г. № 30067) «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
3. Приказа Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014г. № 253 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2014/2015 учебный год»;
4. Приказа Министерства образования и науки РФ от 08.06.2015г. № 576 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014г. № 253».
5. Методического письма Департамента государственной политики в области образования Министерства образования и науки РФ от 07.07.2005г. № 03-1263 «О примерных программах по учебным предметам Федерального базисного плана».
6. Сборника нормативных документов. Химия / сост. Э.Д.Днепров, А.Г.Аркадьев. – М.: Дрофа, 2008;

7. Приказа Министерства образования и науки Челябинской области № 01/1839 от 30.05.2014г. «О внесении изменений в областной базисный учебный план для общеобразовательных организаций Челябинской области, реализующих программы основного общего и среднего общего образования»;
8. Приказа Министерства образования и науки Челябинской области от 28.03.2013 г. № 03/961 «Об утверждении Концепции региональной системы оценки качества образования Челябинской области»;
9. Инструктивно-методического письма Министерства образования и науки Челябинской области № 03-02/4938 от 16.06.2015г. «Об особенностях преподавания обязательных учебных предметов образовательных программ начального, основного и среднего общего образования в 2015/2016 учебном году»;
10. Инструктивно-методического письма МОиН Челябинской области от 31.07.2009г. № 103-3404 «О разработке и утверждении рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) в общеобразовательных учреждениях»;
11. Письма Управления по делам образования города Челябинска № 16-02/2825 от 09.07.2014г. «О формировании учебных планов на 2014/2015 учебный год для общеобразовательных учреждений города Челябинска, реализующих программы основного общего и среднего общего образования».
12. Учебного плана МБОУ СОШ № 103 на 2015/2016 учебный год.
13. Положения МБОУ СОШ № 103 «О рабочей программе учебного предмета».

#### **Предмет химия входит в образовательную область «Естествознание»**

Изучение курса «Химия 10-11 класс» осуществляется в соответствии с Примерной программой по химии среднего (полного) общего образования (базовый уровень), размещенной на сайте Минобрнауки РФ <http://www.mon.gov.ru>, и на основе программы О. С. Габриеляна для 10-11 классов, опубликованной в сборнике Габриелян, О.С. Программа курса химии 8-11 классов общеобразовательных учреждений/ О.С. Габриелян.-М.: Дрофа, 2011.

Школьный курс химии - один из основных компонентов естественнонаучного образования. Он вносит существенный вклад в решение задач общего образования, обеспечивая формирование у обучающихся естественнонаучной картины мира, развитие их интеллектуальных, творческих способностей, привитие ценностных ориентаций, подготовку к жизни в условиях современного общества.

Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами,

исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии.

Изучение химии в средней школе направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной 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.

Рабочая программа среднего (полного) общего образования по химии обеспечивает сознательное усвоение обучающимися важнейших химических законов, теорий и понятий; продолжает формирование представлений о роли химии в развитии разнообразных отраслей производства; знакомит с веществами, окружающими человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления, а также способам защиты окружающей среды.

Рабочая программа построена с учетом межпредметных связей с курсом физики, где изучаются сведения о строении атомов, и биологии где дается знакомство с химической организацией клетки и процессами обмена веществ.

Формирование учебно-методического комплекса по химии проводится в соответствии с федеральным перечнем учебников, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации. При этом учитывались следующие факторы:

1. Учебно-методический комплекс О.С.Габриеляна издательства «Дрофа» соответствует федеральному государственному стандарту основного общего образования по химии, является завершенной авторской линией и имеет комплексный характер подхода к разработке - кроме учебников и методических пособий для учителя, издательством выпущены рабочие тетради, тетради для лабораторных и практических работ, комплекты дидактических карточек; а также данный учебно-методический комплекс рекомендован к

использованию с целью сохранения единого пространства в химическом образовании Челябинской области. Кроме того, учебно-методический комплекс О.С. Габриеляна соответствует образовательным потребностям обучающихся и их родителей.

2. Соотнесенность элементов содержания учебно-методического комплекса О.С. Габриеляна с содержанием государственной итоговой аттестации в 11 классах.
3. Материально-техническое обеспечение учебного предмета (кабинет химии № 35 оснащен необходимым оборудованием для проведения практических работ, демонстрационных и лабораторных опытов по химии, таблицами, коллекциями и раздаточным материалом для учебных занятий в полном объеме).

## Основное содержание рабочей программы

Рабочая программа среднего общего образования по химии рассчитана на 140 часов и включает все основные разделы и темы, предлагаемые примерной программой. Основное содержание рабочей программы структурировано по шести блокам «Методы познания в химии», «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Химия и жизнь» и «Обобщение по курсу химии средней школы». Рабочая программа реализована в календарно-тематическом планировании для 10 и 11 классов и предполагает следующее распределение учебного материала по классам (таблица 1).

Таблица 1

### Распределение учебного времени

Раздел	Количество часов			
	Примерная программа	Рабочая программа		
		Итого	10 класс	11 класс
Методы познания в химии.	2	2	1	1
Теоретические основы химии	18	40	3	37
Неорганическая химия	13	18	-	18
Органическая химия	25	59	59	-
Химия и жизнь.	5	7	5	2
Обобщение по курсу химии средней школы	-	10	-	10
Резервное время	7	4	2	2
	<b>70</b>	<b>140</b>	<b>70</b>	<b>70</b>

На изучение раздела «Методы познания в химии» отведено 2 часа (как и по примерной программе). Дополнений в части элементов содержания нет. Вопрос роли эксперимента и теории химии рассматривается на протяжении всего курса во всех темах. Большое внимание в программе обращено на практические аспекты химии, что отражено в демонстрационных и лабораторных опытах, практических работах.

Раздел «Теоретические основы химии» (40 часов) для удобства изучения был разбит на темы: «Современные представления о строении атома» (6 часов – 1 час в 10 классе и 5 в 11 классе), «Химическая связь» (6 часов – 2 часа в 10 классе и 4 часа в 11 классе), «Вещество» (12 часов в 11 классе), «Химические реакции» (16 часов в 11 классе). Увеличение времени (с 18 в примерной программе до 40 в рабочей программе) на изучение этого раздела вызвано тем, что при его изучении происходит систематизация, углубление и обобщение знаний по общей химии. Было дополнено содержание раздела в части элементов содержания и демонстраций (таблица 2). Принципы отбора дополнительного содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения,

логикой внутрипредметных связей, а так же возрастными особенностями обучающихся. Так же учитывалось, что доля заданий, проверяющих усвоение содержания данного раздела, составляет в государственной итоговой аттестационной работе (ЕГЭ) 60% от общего числа всех заданий.

Таблица 2.

**Дополнение содержания раздела «Теоретические основы химии»**

Элементы содержания	<p><b><u>10 класс</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Атом. Атомные орбитали. Валентность</li> <li>• Кратность связи, полярность связи.</li> </ul> <p><b><u>11 класс</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Причины изменение свойств элементов в периодах и группах</li> <li>• Закон постоянства состава веществ</li> <li>• Вода – растворитель.</li> <li>• Понятие о дисперсных системах. Грубодисперсные системы (эмульсии, суспензии).</li> <li>• Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене.</li> <li>• Реакции горения. Термохимические уравнения. Энтальпия. Закон Гесса.</li> </ul>
Демонстрации	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Различные формы периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.</li> <li>• Модель электролитического получения алюминия</li> </ul>

На изучение раздела «Неорганическая химия» отведено 18 часов (по примерной программе – 13 часов). В разделе обобщенно раскрыты сведения о свойствах классов веществ – металлов и неметаллов. Подробно освещены свойства щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа и хрома. Далее рассматриваются свойства галогенов, водорода, кислорода, серы, фосфора, азота, углерода, кремния и их соединений. Увеличение времени на изучение этого раздела помогает выявить разнообразие свойств конкретных веществ, их индивидуальность и неповторимость, способствует объяснению этих свойств с позиции строения атома. Для более полного раскрытия темы содержание раздела было дополнено в части элементов содержания и лабораторных опытов (таблица 3). Принципы отбора дополнительного содержания связаны с усилением внутрипредметной и межпредметной интеграции знаний и умений и увеличением прикладных вопросов содержания.

Таблица 3.

**Дополнение содержания раздела «Неорганическая химия»**

Элементы содержания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Щелочные металлы и их соединения.</li> <li>• Щелочноземельные металлы и их соединения.</li> <li>• Алюминий и его соединения</li> </ul>
---------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Железо, хром и их соединения.</li> <li>• Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов (на примере водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния).</li> </ul>
Лабораторные опыты	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Свойства солей аммония</li> <li>• Качественная реакция на ион аммония.</li> </ul>

Раздел «Органическая химия» для удобства изучения был разбит на темы: «Теория строения органических соединений. Классификация и номенклатура» (6 часов), «Углеводороды» (16 часов), «Кислородосодержащие органические соединения» (19 часов), «Азотсодержащие органические соединения» (9 часов) «Полимеры» (9 часов). С учетом познаний в области органической химии, полученных в 9 классе, учебный материал изложен по принципу «от общего к частному». Увеличение времени (с 25 в примерной программе до 59 в рабочей программе) на изучение этого раздела вызвано тем, что при его изучении у обучающихся формируются основные понятия органической химии, возникает понимание закона единства окружающего нас мира. Было дополнено содержание раздела в части элементов содержания, демонстраций, лабораторных опытов и расчетных задач (таблица 4). Принципы отбора дополнительного содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а так же возрастными особенностями обучающихся. Так же учитывалось, что доля заданий, проверяющих усвоение содержания данного раздела, составляет в государственной итоговой аттестационной работе (ЕГЭ) 15,6 % от общего числа всех заданий.

Таблица 4

#### Дополнение содержания раздела «Органическая химия»

Элементы содержания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пространственная изомерия.</li> <li>• Типы химических реакций в органической химии. Особенности реакций замещения, присоединения, отщепления, изомеризации, полимеризации.</li> <li>• Применение органических веществ различных классов на основе их свойств.</li> <li>• Основы заместительной номенклатуры ИЮПАК</li> <li>• Бензин. Понятие об октановом числе.</li> <li>• Каменный уголь. Коксохимическое производство.</li> <li>• Высшие карбоновые кислоты</li> <li>• Генетическая связь между классами органических соединений</li> <li>• Общая характеристика ВМС</li> </ul>
Демонстрации	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Модели молекул изомеров и гомологов.</li> </ul>
Лабораторные опыты	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа с коллекциями «Нефть и продукты ее переработки», «Каменный уголь и продукты его переработки».</li> <li>• Изготовление моделей молекул гомологов и изомеров.</li> <li>• Свойства глюкозы.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Свойства уксусной кислоты</li> <li>• Свойства этилового спирта</li> </ul>
Расчетные задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчеты по термохимическим уравнениям</li> <li>• Нахождение молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания.</li> <li>• Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов в веществе.</li> </ul>

На изучение раздела «Химия и жизнь» отведено 7 часов – 5 в 10 классе и 2 в 11 классе (по примерной программе 5 часов). Дополнений в части элементов содержания нет. Одним из принципов отбора содержания является жизненная значимость приобретаемых химических знаний, подобраны материалы, имеющие значение в жизни любого человека.

Введен в рабочую программу среднего (полного) общего образования по химии раздел «Обобщение знаний по химии за курс средней школы». В программе на него отводится 10 часов. Задачей этого раздела является систематизация и обобщение сущностного содержания предмета. Систематизация теоретических знаний помогает достаточно эффективно организовать повторение материала об отдельных химических элементах и их соединениях, основных классах неорганических и органических соединений. Распределение содержания данного раздела представлено в таблице 5.

Таблица 5

**Распределение содержания раздела «Обобщение знаний по химии за курс средней школы»**

Элементы содержания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кислоты органические и неорганические, их классификация и свойства</li> <li>• Основания неорганические и органические, их классификация и свойства</li> <li>• Соли, их классификация и свойства</li> <li>• Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений</li> </ul>
Демонстрации	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой, медью.</li> <li>• Разложение малахита.</li> </ul>
Лабораторные опыты	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Взаимодействие соляной и уксусной кислот с металлами.</li> <li>• Взаимодействие соляной и уксусной кислоты с основаниями.</li> <li>• Взаимодействие соляной и уксусной кислоты с солями.</li> <li>• Реакции нейтрализации.</li> <li>• Получение и свойства нерастворимого основания</li> </ul>

В рабочей программе предусмотрено резервное время, которое будет использовано либо на повторение программного материала в конце учебного года, либо на прохождение

учебной программы, если в течение учебного года занятия были отменены по каким – либо причинам.

Общее содержание рабочей программы основного общего образования по химии представлено в таблице 6.

Таблица 6

**Основное содержание рабочей программы**

№ п/п	Название темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Количество часов
1	Методы познания в химии	<p><u><b>10 класс</b></u>                      Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии.</p> <p><u><b>11 класс</b></u>  <i>Моделирование химических процессов.</i>  <b>Демонстрации</b>  <b>Анализ и синтез химических веществ.</b></p>	2
2	Теоретические основы химии	<p><u><b>10 класс</b></u>  <b>Современные представления о строении атома.</b>                      Современные представления о строении атома. Атом. Атомные орбитали. Особенности строения электронных оболочек атома углерода. Валентность  <b>Химическая связь</b>                      Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования в органических соединениях. Кратность связи, полярность связи.</p> <p><u><b>11 класс</b></u>                      Атом. Изотопы. <i>Атомные орбитали.</i>                      Электронная классификация элементов (<i>s-, p- элементы</i>).  <i>Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов.</i>                      Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, их мировоззренческое и научное значение.                      Степень окисления и валентность химических элементов.                      Причины изменение свойств элементов в периодах и группах  <b>Химическая связь</b>                      Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования.                      Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь.  <i>Водородная связь, ее роль в формировании структур биополимеров.</i>                      Единая природа химических связей.</p> <p><b>Вещество</b>                      Качественный и количественный состав вещества.                      Закон постоянства состава веществ                      Вещества молекулярного и немолекулярного строения.                      Кристаллические решетки.                      Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия.                      Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей и их использование. Явления, происходящие при растворении веществ –</p>	40

№ п/п	Название темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Количес тво часов
		<p><i>разрушение кристаллической решетки, диффузия, диссоциация, гидратация.</i></p> <p>Вода – растворитель.</p> <p>Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества. Диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.</p> <p>Понятие о дисперсных система. Грубодисперсные системы (эмульсии, суспензии). Понятие о коллоидах и их значении (золи, гели)</p> <p><b>Химические реакции</b></p> <p>Классификация химических реакций в неорганической и органической химии по различным признакам. Особенности реакций в органической химии.</p> <p>Реакции ионного обмена в водных растворах. Гидролиз неорганических и органических соединений, его значение. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.</p> <p><i>Водородный показатель (pH) раствора.</i></p> <p>Тепловой эффект химической реакции.</p> <p>Реакции горения. Термохимические уравнения. Энтальпия. Закон Гесса.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции. <i>Электролиз растворов и расплавов.</i> Практическое применение электролиза.</p> <p>Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Катализаторы и катализ. Представление о ферментах, как биологических катализаторах белковой природы.</p> <p>Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <p>Различные формы периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева.</p> <p>Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток.</p> <p>Модели молекул изомеров и гомологов.</p> <p>Получение аллотропных модификаций серы и фосфора.</p> <p>Растворение окрашенных веществ в воде (сульфата меди (II), перманганата калия, хлорида железа (III)).</p> <p>Модель электролитического получения алюминия</p> <p>Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры.</p> <p>Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора (оксида марганца (IV) и фермента (каталазы)).</p> <p>Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских зелей и гелей.</p> <p>Эффект Тиндаля.</p> <p><b>Лабораторные опыты</b></p> <p>Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора.</p> <p>Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.</p>	

№ п/п	Название темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Количество часов
3	Неорганическая химия	<p><b><u>11 класс</u></b>  Классификация неорганических соединений. Химические свойства основных классов неорганических соединений.  Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. <i>Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.</i>  Щелочные металлы и их соединения.  Щелочноземельные металлы и их соединения.  Алюминий и его соединения  Железо, хром и их соединения.  Неметаллы. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов (на примере водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния). Общая характеристика подгруппы галогенов (от фтора до иода). Благородные газы.  <b><i>Демонстрации</i></b>  Образцы металлов и неметаллов.  Возгонка иода.  Изготовление иодной спиртовой настойки.  Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей.  Образцы металлов и их соединений.  Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде.  Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой.  Взаимодействие меди с кислородом и серой.  Опыты по коррозии металлов и защите от нее.  <b><i>Лабораторные опыты</i></b>  Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей.  Знакомство с образцами металлов и их рудами (работа с коллекциями).  Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями (работа с коллекциями).  Распознавание хлоридов и сульфатов.  Свойства солей аммония Качественная реакция на ион аммония  <b><i>Практические занятия</i></b>  Получение, соби́рание и распознавание газов.  Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и неметаллы».  Идентификация неорганических соединений.</p>	18
4	Органическая химия	<p><b><u>10 класс</u></b>  Теория строения органических соединений. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Гомологический ряд, гомологи. Структурная и пространственная изомерия.  Классификация и номенклатура органических соединений. Химические свойства основных классов органических соединений.  Типы химических реакций в органической химии. Особенности реакций замещения, присоединения, отщепления, изомеризации, полимеризации.  Применение органических веществ различных классов на основе их свойств.  Основы заместительной номенклатуры ИЮПАК</p>	59

№ п/п	Название темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Количес тво часов
		<p>Углеводороды: алканы, алкены и диены, алкины, арены.  Природные источники углеводородов: нефть и природный газ.  Бензин. Понятие об октановом числе. Каменный уголь.  Коксохимическое производство.  Расчетные задачи  Расчеты по термохимическим уравнениям  Расчет молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания.  Кислородсодержащие соединения: одно- и многоатомные спирты, фенол, альдегиды, одноосновные карбоновые кислоты, высшие карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы.  Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты, белки.  Генетическая связь между классами органических соединений  Общая характеристика ВМС  Полимеры: пластмассы, каучуки, волокна.  <b>Демонстрации</b>  Модели молекул изомеров и гомологов.  Примеры углеводородов в разных агрегатных состояниях (пропан-бутановая смесь в зажигалке, бензин, парафин, асфальт).  Получение этилена и ацетилен.  Качественные реакции на кратные связи.  <b>Лабораторные опыты</b>  Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков (работа с коллекциями).  Знакомство с образцами природных углеводородов и продуктами их переработки (работа с коллекциями «Нефть и продукты ее переработки», «Каменный уголь и продукты его переработки».  Изготовление моделей молекул органических соединений,  Изготовление моделей молекул гомологов и изомеров.  Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах и растительном масле.  Качественные реакции на альдегиды, многоатомные спирты, крахмал и белки.  Свойства глюкозы.  Свойства уксусной кислоты  Свойства этилового спирта  <b>Практические занятия</b>  Идентификация органических соединений.  Распознавание пластмасс и волокон.</p>	
5	Химия и жизнь	<p><b><u>10 класс</u></b>  Химия и здоровье. <i>Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.</i>  Химия в повседневной жизни. <i>Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Бытовая химическая грамотность.</i>  <b>Демонстрации</b>  Образцы лекарственных препаратов и витаминов.  Образцы средств гигиены и косметики.  <b>Лабораторные опыты</b></p>	7

№ п/п	Название темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Количество часов
		<p>Знакомство с образцами лекарственных препаратов домашней медицинской аптечки.</p> <p>Знакомство с образцами моющих и чистящих средств. Изучение инструкций по их составу и применению</p> <p>Знакомство с образцами пищевых, косметических, биологических и медицинских зелей и гелей.</p> <p><b><u>11 класс</u></b></p> <p>Промышленное получение химических веществ на примере производства серной кислоты.</p> <p>Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.</p>	
6	Обобщение по курсу химии средней школы	<p><b><u>11 класс</u></b></p> <p>Кислоты органические и неорганические, их классификация и свойства</p> <p>Основания неорганические и органические, их классификация и свойства</p> <p>Соли, их классификация и свойства</p> <p>Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений</p> <p><b><u>Демонстрации</u></b></p> <p>Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой, медью.</p> <p>Разложение малахита.</p> <p><b><u>Лабораторные опыты</u></b></p> <p>Взаимодействие соляной и уксусной кислот с металлами.</p> <p>Взаимодействие соляной и уксусной кислоты с основаниями.</p> <p>Взаимодействие соляной и уксусной кислоты с солями.</p> <p>Реакции нейтрализации.</p> <p>Получение и свойства нерастворимого основания</p>	10
	Резервное время		4
		ИТОГО	140

## Реализация практической части рабочей программы среднего общего образования по химии

Практические работы и лабораторные опыты направлены на формирование и развитие специальных учебных умений и навыков у обучающихся, на применение знаний, полученных в процессе теоретической подготовки. Химический эксперимент открывает возможность сформировать у обучающихся практические навыки в проведении основных химических операций, приобщить их к самостоятельной химической работе, обучить безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

Лабораторные опыты не оцениваются. Практические работы носят оценочный характер.

Выполнение практической части рабочей программы отражено в таблице 7.

Таблица 7.

### Выполнение практической части рабочей программы

№	Тема по программе	Лабораторные опыты		Практические работы	
		10 класс	11 класс	10 класс	11 класс
1	Методы познания в химии.	-	-	-	-
2	Теоретические основы химии	-	2	-	-
3	Неорганическая химия	-	12	-	2
4	Органическая химия	17	-	2	-
5	Химия и жизнь.	3	-	-	-
6	Обобщение по курсу химии средней школы	-	5	-	2
	ИТОГО:	20	19	2	4
		39		6	

Таблица 7-1

### Практические и контрольные работы за 10 класс

№ п.п	№ урока	Название	
1	53	Практическая работа № 1 Идентификация органических соединений	
2	60	Практическая работа № 2 Распознавание пластмасс и волокон	
3	26	Контрольная работа № 1 по теме «Углеводороды»	
4	45	Контрольная работа № 2 по теме «Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе».	
5	63	Итоговая контрольная работа по курсу органической химии	

**Практические и контрольные работы за 11 класс**

№ п.п	№ урока	Название	
1	44	Практическая работа №1 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	
2	52	Практическая работа №2 Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»	
3	64	Практическая работа № 3 Получение, собиание и распознавание газов	
4	65	Практическая работа № 4 1Идентификация неорганических соединений	
5	21	Контрольная работа 1 Строение атома. Химическая связь. Вещество	
6	37	Контрольная работа №2 по теме « Химические реакции»	
7	55	Контрольная работа № 3 «Металлы и неметаллы»	
8	67	Итоговая контрольная работа по курсу средней школы	

Текущий контроль осуществляется в виде тестов. Тематический контроль осуществляется в виде контрольных работ, итоговый – в виде комбинированной контрольной работы.



### **Формы и методы обучения химии:**

Реализация данной рабочей программы предполагает сочетание разных форм и методов обучения.

Формы учебных занятий: лекция, семинар, урок-беседа, урок постановки проблем и их решения, урок целеполагания, метапредметный урок, межпредметный урок, урок-консультация, практикум, урок обобщения, зачеты, контрольные работы и др. В обучении химии возможно использование практически всех видов компьютерных обучающих программ: электронные учебники, тренажеры, контролирующие программы. Целесообразно сочетать их с другими видами некомпьютерных технологий обучения, совмещать с другими средствами обучения. Реализация данной рабочей программы предусматривает использование видеофильмов, особенно при проведении виртуального химического эксперимента.

### **Виды учебной деятельности:**

Проектная деятельность, учебно-поисковая деятельность, учебно-исследовательская деятельность и др.

Важнейшим методом и средством обучения химии является *химический эксперимент* (демонстрационный и лабораторный), который будет и источником знаний, и основой для создания проблемных ситуаций, и средством закрепления полученных знаний, а иногда и способом контроля достижений обучающихся в усвоении материала курса. Химический эксперимент в рабочей программе представлен демонстрационным и ученическим (лабораторные опыты и практические работы, практикумы). Демонстрационный химический эксперимент - главное средство наглядности на уроке.

Особое место в рабочей программе отведено лабораторным опытам, дидактическая цель которых состоит в приобретении новых знаний, т. к. они проводятся при изучении нового материала. Лабораторные опыты по форме организации могут быть индивидуальными, групповых и коллективными. Недостатком лабораторных опытов является то, что при их выполнении невозможно формировать экспериментальные умения и навыки. Эту задачу выполняют практические работы двух видов: проводимые по инструкции и экспериментальные задачи

Областным базисным учебным планом общеобразовательных учреждений предусмотрен объем учебной нагрузки, отводимой на изучение регионального компонента содержания образования. Это составляет примерно 10% учебного времени. В средней школе это составляет 7 часов в год в каждом классе. Сущность регионального подхода заключается в отражении специфических проблем региона в содержании химического образования, использованию краеведческого материала. Включение регионального содержания становится важным средством воспитания и обучения, источником разносторонних знаний о

жизни региона и всей страны, широкой ареной применения обучающимися полученных знаний и умений на практике. Содержание регионального компонента составлено на основе «Методических рекомендаций по использованию национально - регионального компонента в содержании учебного курса «Химия» (Письмо Министерства образования и науки Челябинской области от 03.08.2009 г. №103/3431) и отражено в приложении №2.

**Ключевые компетенции в обучении химии**

Задачи	Умения, навыки	Формируемые компетенции
Приобретение обучающимися общеучебных умений	Работать с учебником, составлять таблицы, оформлять наблюдения, формулировать мысли во внутренней и внешней речи, осуществлять самоконтроль, проводить самоанализ и т.д.	Общение, саморазвитие, информационные компетенции
Приобретение обучающимися специальных умений	Усвоение фактического материала по предмету	Предметные компетенции
Приобретение обучающимися интеллектуальных умений	Анализировать, сравнивать, обобщать, и т.д.	Решение проблем, саморазвитие
Приобретение обучающимися исследовательских знаний и умений	Выделять проблемы, формулировать гипотезы, планировать эксперимент в соответствии с гипотезой, интегрировать данные, делать выводы	Решение проблем, саморазвитие, сотрудничество

окружающей жизни: в быту, в промышленном и сельскохозяйственном и в живой природе;

- осознание и разъяснение необходимости экологически грамотного поведения в окружающей среде; выявление и описание причин и последствий химического загрязнения окружающей среды, его влияния на живые организмы и здоровье человека;

способствующие формированию компетентности в сфере познавательной деятельности;

- осуществление оценивания уровня учебных достижений обучающихся составляющим образованности.

Реализация содержательных линий образования регионального (регионального) компонента осуществляется в той или иной форме и степени в учебной теме. Содержание каждой из образовательных линий нацелено на формирование практических навыков гармоничного взаимодействия обучающихся с социальным миром региона, тем самым, обеспечивает реализацию компетентностного подхода в обучении.

Основные направления реализации содержательных линий:

- художественная культура формируется посредством знакомства с художественными памятниками, изготовленными из различных веществ, историей развития некоторых ремесел;
- социально-экономическая и правовая культура – законодательные акты, направленные на сохранение экологической безопасности региона, стратегии развития;
- культура здоровья и охраны жизнедеятельности через организацию учебного процесса, направленного на формирование химически правильного поведения для сохранения своего здоровья и здоровья окружающих людей;
- экологическая культура формируется через изучение веществ, их взаимодействия с организмом человека, экосистемы;

		Ю.Урале (газообразное топливо) в промышленности, в быту. Фреоны. Практическое использование, значение для атмосферы.
2	Алкены.	Получение полиэтилена, полипропилена на предприятиях города, применение в сельском хозяйстве, быту. Промышленности (Завод Профнастил, Трехгорный, пластик - полипропиленовые трубы). Проблемы утилизации. Биологическая роль этилена как хемомедиатора у растений.
3	Алкины.	Использование ацетилена при газовой сварке и резке металлов на ОАО «Мечел», предприятиях и мастерских области. Техника безопасности при работе с ацетиленом.
4	Арены.	Получение аренов на коксохимическом производстве ОАО «Мечел». Экологические проблемы применения Аренов в качестве пестицидов. Экологические последствия их применения в регионе.
5	Природные источники углеводородов.	Месторождения угля в регионе. Последствия разработок для недр. Коксохимическое производство ОАО «Мечел». Влияние топливно-энергетического комплекса на окружающую среду. Роль автотранспорта в загрязнении атмосферы. Продукто- и нефтепроводы области. АЗС города – источники загрязнения окружающей среды. Использование бензина в качестве топлива на Ю.Урале, альтернативное топливо.
6	Решение задач на	Вещества – загрязнители окружающей среды региона, их влияние на живые организмы.

		<p>копчения пищевых продуктов; в сельском хозяйстве для протравливания семян, в медицине. Ацетальдегид – промежуточный продукт окисления этанола в организме. Антропогенные источники альдегидов в атмосфере региона.</p>
<b>Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры</b>		
10	Карбоновые кислоты.	<p>Производство уксусной кислоты в регионе. АО «Пиролизхим», г.Аша. Применение кислот в производстве сложных эфиров на предприятиях Урала (концерн «Калина» Екатеринбург, ОАО Фармхим). СМС производство на Урале ОАО Хенкель Пемос г. Пермь. Применение полиненасыщенных кислот при производстве алкидных красителей (ОАО «Челак»).</p>
11	Жиры.	<p>Получение жиров на предприятиях пищевой промышленности области (Троицк, Красногорск). Производство маргарина, мыла на предприятиях области (Троицкий жиркомбинат). Роль жиров в профилактики и лечении ряда заболеваний. Использование СМС в хозяйственной деятельности человека. СМС-загрязнители природной среды. Защита местных водоемов от СМС.</p>
12	Углеводы.	<p>Использование продуктов брожения глюкозы в производстве этанола и молочно-кислых продуктов, силосование кормов. Производство картофеля в области. Гидролиз крахмала в кондитерском деле. Производство кондитерских изделий в регионе. Использование пектиновых продуктов в</p>





## Содержание НРЭО 11 класс

№ НРК	Тема	Содержание НРЭО	Время
	<b>Концентрическое построение программы О.С.Габриеляна дает возможность частично дублировать вопросы НРЭО (9-10 кл.) в курсе 11 класса в темах «Химические реакции. Вещества и их свойства»</b>		
1	Скорость химических реакций, Химическое равновесие.	Закономерности химических реакций при производстве серной кислоты на предприятиях региона (предприятия черной и цветной металлургии)	0,5 ч
2	Химия и производство.	Работа высокотехнологичных предприятий региона: ЧЭЦЗ, ОАО «Мечел», ММК, ПО «Маяк» (комплексное использование сырья, оборотные циклы водоснабжения, новые технологии, защита окружающей среды, утилизация отходов.)	
3	Химия и сельское хозяйство.	Направления химизации сельского хозяйства в регионе. Состояние почв региона. Применение удобрений и химических средств защиты растений в регионе. Отрицательные последствия применения пестицидов. Химизация животноводства.	
4	Химия и экология.	Химическое загрязнение окружающей среды региона, ее охрана.	2 часа
5	Химия и повседневная жизнь.	Продукция предприятий пищевой, фармакологической промышленности региона (состав, маркировка). Продукция косметического концерна «Калина» г.Екатеринбург, ОАО «Хенкель Пемос «Пермь»(продукция бытовой химии).	0,5 ч

## Требования к уровню подготовки обучающихся

### Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Рабочая программа предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Химия» в старшей школе на базовом уровне являются: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата); использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа; определение существенных характеристик изучаемого объекта; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований; использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

### Результаты обучения

Результаты изучения курса «Химия» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного, практикоориентированного и личностноориентированного подходов; освоение обучающимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

### Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения химии на базовом уровне ученик должен

**знать / понимать**

• **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

• **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

• **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

• **важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

#### **уметь**

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

### **Контроль уровня обученности обучающихся**

При реализации содержания рабочей программы предусмотрены самые разнообразные формы, виды и методы контроля . в зависимости от целей и специфики изученного материала:

#### ***Формы контроля:***

*По способу организации:* индивидуальная; групповая; фронтальная; дифференцированная.

*По способу подачи информации:* устная, письменная, экспериментальная и компьютерная.

#### ***Виды контроля:***

*Предварительный контроль* предусматривает диагностику исходного уровня знаний и умений обучающихся в начале учебного года, перед изучением нового раздела или темы по предмету.

*Текущий контроль* проводится на протяжении всего учебного года с целью отслеживания качества усвоения химических знаний и умений, рассмотренных на уроке.

*Тематический контроль* проводится после изучения какого-либо крупного раздела курса, как правило, в конце четверти, полугодия, учебного года.

*Заключительный контроль* завершает процесс *изучения* предмета в учебном году и проводится в форме итоговой контрольной работы или контрольного теста.

Контрольно-оценочная деятельность строится по традиционной системе, включающей проверку трёх основных элементов: теоретических знаний (устный ответ, самостоятельная работа, химический диктант), умений применять полученные знания при решении типовых расчётных задач (контрольная работа, самостоятельная работа) и экспериментальных умений (лабораторные опыты и практические работы).

К каждой проверочной и контрольной работам разработаны задания-измерители (на 4 варианта).

Принцип конструирования, как отдельных знаний, так и их системы состоит в следующем: содержание заданий и характер учебной деятельности ученика находятся в строгом соответствии с требованиями к уровню .подготовки выпускников. В измерителях

сочетаются такие виды заданий: с выбором ответов, кратким ответом, свободным ответом, а также практические задания. Задания-измерители используются при текущей и тематической проверке знаний обучающихся.

В тематическом планировании учтены проверочные (кратковременные) и контрольные (на весь урок) работы, которые охватывают обязательный минимум содержания образовательной программы. Проведение самостоятельных и контрольных работ обеспечивает систематичность и полноту контроля знаний обучающихся, способствует объективности их оценки. В каждой теме выделены уроки по обобщению и систематизации знаний, по отработке умений и навыков обучающихся

### **Характеристика контрольно-измерительных материалов**

Контрольные измерительные материалы по химии охватывают основное содержание предмета на уровне требований к уровню подготовки выпускников и позволяют получить достоверную информацию о соответствии их знаний и умений требованиям Государственного стандарта основного общего образования по химии. Это тесты, комбинированные контрольные работы.

Проверка соответствия достигнутых результатов обучения поставленным целям проводится в рамках текущего, тематического, и итогового контроля.

При изучении химии проводится текущая, промежуточная и итоговая аттестация обучающихся.

Текущая аттестация предполагает установление соответствия результатов учебной деятельности обучающихся требованиям образовательных стандартов и программ по соответствующей теме урока с выставлением отметок.

Поурочный и тематический контроль являются основными видами контроля результатов учебной деятельности обучающихся по химии при осуществлении текущей аттестации.

Тематический контроль предполагает проверку и оценку уровня достижений обучающихся по соответствующей теме программы и выставление отметки в журнал. Тематический контроль по химии может осуществляться как в виде обязательных контрольных работ (продолжительностью 45 минут), так и в виде самостоятельных проверочных работ (10-15 мин.), количество которых определяется учителем.

Виды, содержание и объем контрольных и самостоятельных работ определяет учитель на основании заданий учебников, дидактических материалов и учебно-методических пособий с учетом образовательного стандарта.

### **Оценка устного ответа:**

**Отметка «5»:** ответ полный и правильный на основании изученных теорий, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.

**Отметка «4»:** ответ полный и правильный на основании изученных теорий, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две – три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Отметка «3»:** ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

**Отметка «2»:** при ответе обнаружено непонимание обучающегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

#### **Оценка контрольных работ:**

**Отметка «5»:** ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

**Отметка «4»:** ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:** работа выполнена не менее чем на половину, допущена одна существенная ошибка и при этом две – три несущественные ошибки.

**Отметка «2»:** работа выполнена меньше чем на половину или содержит несколько существенных ошибок.

#### **Оценка умений решать задачи**

**Отметка «5»:** в логическом рассуждении и решении ошибок нет, задача решена рациональным способом.

**Отметка «4»:** в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена не рациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:** в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Отметка «2»:** имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении.

#### **Оценка экспериментальных умений**

**Отметка «5»:** работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, эксперимент осуществлен по плану с учетом ТБ, проявлены организационно – трудовые умения.

**Отметка «4»:** работа выполнена правильно, сделаны правильные выводы и наблюдения, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами.

**Отметка «3»:** работа выполнена правильно, сделан эксперимент не менее чем на половину, но допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил ТБ.

**Отметка «2»:** допущены две и более существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил ТБ при работе с веществами.

## Информационные источники для 10 класса

1. *Габриелян О. С., Яшукова А. В.* Химия. 10 класс. Базовый уровень: Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2011.
2. *Габриелян О.С.* Программа курса химии для 8 – 11 классов общеобразовательных учреждений, - М.: Дрофа, -2008 г. стр.27;
3. *Габриелян О.* Настольная книга учителя. Химия 10 класс, - М.: Дрофа, 2008.
4. *Астафьев С.В.* Уроки химии с применением информационных технологий 10-11 классы, с электронным приложением, - М.: «Глобус», 2011.
5. *Богданова Н.Н., Васюкова Е.Ю.* Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля, химия 10-11 классы, - М.: «Интеллект-Центр», 2009.



## Информационные источники для 11 класса

1. Габриелян О.С. Программа курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений.– М.: Дрофа, 2009.
2. Габриелян О.С., И. Химия. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа, 2013.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 10 класс. – М.: Дрофа, 2004.
4. Габриелян О.С., Берёзкин П.Н., Ушакова А.А. и др. Контрольные и проверочные работы по химии. 10 класс – М.: Дрофа, 2008
5. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. 10 кл.: Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2005.
6. Габриелян О.С., Решетов П.В. Остроумов И.Г. Никитюк А.М. Готовимся к единому государственному экзамену. – М.: Дрофа, 2008-2009.
7. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. Учреждений /О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2013
8. . Габриелян О.С., Яшукова А.В. Химия. 11 кл. Базовый уровень: Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2008.
9. Габриелян О.С. Химия: Учебное пособие для 11 кл. сред. шк. – М.: Блик плюс, 2013.
10. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. 11 кл.: Методическое пособие. М.: Дрофа, 2008-2009.
11. Габриелян О.С., Лысова Г.Г., Введенская А.Г. Настольная книга учителя. Химия 11 кл.: В 2 ч. – М.: Дрофа, 2008-2009.
12. Химия. 11 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна, Г.Г. Лысовой «Химия. 11» /О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А Ушакова и др. – М.: Дрофа, 2008.