

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»

**ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«ХИМИЯ»  
в 2017/18 учебном году**

Методические рекомендации

КАЗАНЬ  
2017

**ББК 74.202.5**

**О75**

Печатается по решению  
Ученого совета ГАОУ ДПО ИРО РТ

Под общей редакцией Бадриевой Р.Р., ректора ГАОУ ДПО ИРО РТ,  
канд.экон.наук

**Автор-составитель:**

**Павлова И.Р.**, доцент кафедры естественно-математических дисциплин,  
кандидат педагогических наук

Особенности преподавания учебного предмета «Химия» в  
2017/18 учебном году: метод. рекомендации. – Казань: ИРО РТ,  
2017. – 57 с.

Данные методические рекомендации направлены на методические потребности учителей химии Республики Татарстан. В них отражены основные тенденции в преподавании химии в условиях реализации ФГОС, дается подробный анализ ЕГЭ по измененным КИМаМ и рекомендации для подготовки старшеклассников к итоговой аттестации по химии в формате ЕГЭ. Так же представлены следующие темы: обзор УМК, проектирование региональной/этнокультурной составляющей предмета «Химия», рекомендации по составлению рабочей программы по предмету, особенности организации внеурочной деятельности и подготовки к олимпиадам по химии. Эти материалы будут востребованы учителями химии Республики Татарстан в их профессиональной деятельности.

© ГАОУ ДПО ИРО РТ, 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Нормативные документы, регламентирующие деятельность учителя химии.....	6
Программно-методическое обеспечение и контроль по предмету .	15
Рекомендации по составлению рабочих программ по химии для общеобразовательной организации .....	22
Рекомендации по составлению календарно-тематического планирования с учётом подготовки к ОГЭ и ЕГЭ .....	24
Перечень обязательного оборудования, необходимого для реализации общеобразовательных программ на базовом и профильном уровнях по химии инвариантной части учебного плана (по ступеням обучения) .....	30
Рекомендации по подготовке учащихся к олимпиадам и исследовательским конкурсам по химии.....	32
Национально-региональный компонент преподавания школьного курса химии .....	37
Приложения .....	40

## ВВЕДЕНИЕ

Данное инструктивно-методическое письмо разработано для общеобразовательных организаций РТ с целью разъяснения нормативных документов федерального и регионального уровней, а также для обеспечения единого образовательного пространства в Республике Татарстан по предмету «Химия».

Химия охватывает практически все сферы человеческой деятельности. Она является объективной закономерностью развития производительных сил общества и создания безопасной среды обитания человека. Без химии невозможны ни организация производства, ни контроль качества выпускаемой продукции. Химия как наука играет определяющую роль в развитии человеческой цивилизации. Каждому человеку необходимы прочные базисные знания по химии. Люди должны понимать, например, какие процессы протекают в окружающей среде, как можно использовать современные материалы или что происходит с лекарственными препаратами в организме, должны иметь определённый уровень технической, естественно-научной подготовки, чтобы принимать правильные решения, связанные с производственными, экологическими и бытовыми проблемами. Для развития химической промышленности в России необходимы развитый внутренний рынок и подготовка квалифицированных кадров. База для их подготовки закладывается в школе, а развитый внутренний рынок требует от населения элементарной химической грамотности, знания возможностей химической промышленности. Характерные черты современного общества – химическая безграмотность и химофобия, которая активно культивируется СМИ. В глазах обывателей слово «химия» ассоциируется с чем-то вредным и опасным. Большинство выпускников образовательных организаций не рассматривает химическую промышленность как сферу будущей профессиональной деятельности.

Современная химия - это фундаментальная система знаний об окружающем мире, основанная на богатом экспериментальном материале и надёжных теоретических положениях. Она отражает сложный комплекс отношений «человек – вещество» и далее «вещество – материал – практическая деятельность».

Химическое образование является одной из основ научного миропонимания, обеспечивает знания основных методов изучения природы, науч-

ных теорий и закономерностей, формирует умения исследовать и объяснять явления природы и техники. Школьное химическое образование должно служить основой экологически грамотного поведения человека. Химия наполняет конкретным содержанием многие фундаментальные представления о мире, даёт необходимую пищу для размышлений о коренных свойствах окружающего мира, для тренировки и развития интеллекта. В этом состоит одна из главнейших целей химического образования в школе, и этим, прежде всего, определяется его значение для формирования личности.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ ХИМИИ

В 2017/2018 учебном году в общеобразовательных организациях Республики Татарстан реализуются:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-6 классы, 7-9 классы (введение ФГОС основного общего образования в пилотном режиме));
2. Федеральный компонент государственных образовательных стандартов общего образования (7-9, 10-11 классы).

Преподавание предмета «Химия» в общеобразовательных организациях определяется нормативными документами и методическими рекомендациями:

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) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>

2. 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/>; <http://www.garant.ru/>

3. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 г. № 544н (с изм. от 25.12.2014 г.) «Об утверждении профессионального стандарта «Педагога (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 г. № 30550) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>

4. 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) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>

5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 (ред. от 25.12.2013 г.) «Об утверждении СанПиН 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) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>

6. 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/>; <http://www.garant.ru/>

7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 марта 2016 г. № 336 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания» (Зарегистрировано в Минюсте России 7 апреля 2016 г. № 41705); - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 мая 2014 г. № 594 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 07.10.2014 № 1307, от 09.04.2015 № 387) (Зарегистрировано в Минюсте России 29 июля 2014 г. № 33335); - Приказ Минобрнауки России от 19 декабря 2012 г. № 1067 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допу-

щенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2013/14 учебный год» (в ред. Приказа Минобрнауки России от 10.07.2013 № 544).

8. 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 учреждений» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 15.01.2010 г. № 15987) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>

9. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з). // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>

10. Приказ Минобрнауки России №1400 от 26.12.2013 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования» // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/> 3

11. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 августа 2010 г. № 640 «Об утверждении Правил производства, переработки, хранения, реализации, приобретения, использования, перевозки и уничтожения прекурсоров наркотических средств и психотропных веществ».

12. Постановление Правительства РФ от 9 июня 2010 г. № 419 «О представлении сведений о деятельности, связанной с оборотом прекурсоров наркотических средств и психотропных веществ, и регистрации операций, связанных с их оборотом» (с изменениями и дополнениями от 22 декабря 2011 г., 1 октября, 13 декабря 2012 г., 6 августа 2015 г., 29 декабря 2016 г.); приказ Минобрнауки РФ №35 от 26.01.2016 «Об утверждении единого расписания и продолжительности проведения основного государственного экзамена по каждому учебному предмету, перечня средств обучения и воспитания, используемых при его проведении в 2016 году».

Информация о федеральных нормативных документах на сайтах: <http://mon.gov.ru/> (Министерство Образования РФ); <http://www.ed.gov.ru/> (Образовательный портал); <http://www.edu.ru/> (Единый государственный экзамен); <http://fipi.ru/> (ФИПИ)

13. Проект научно-обоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Естественнонаучные пред-



меты. Химия», Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская академия образования». – М., 2016.

### ***Региональный уровень***

- Письмо Министерства образования и науки Республики Татарстан от 18 января 2007 г. N 250/7 "О преподавании учебного предмета "Химия" в условиях введения государственного образовательного стандарта общего образования"
- Письмо Министерства образования и науки Республики Татарстан от 12 марта 2009 г. N 1532/9 «Об особенностях преподавания химии в условиях перехода на компетентностный подход»

### **Характеристика ФГОС основного общего образования по химии**

ФГОС основного общего образования утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 <http://standart.edu.ru>.

Документ «Федеральный государственный образовательный стандарт» содержит систему требований по трём направлениям:

- требования к результатам освоения основной образовательной программы (личностные, метапредметные, предметные);
- требования к структуре основной образовательной программы;
- требования к условиям реализации основной образовательной программы (финансы, кадры, материально-техническое оснащение).

Документы, входящие в сопровождение ФГОС:

- фундаментальное ядро содержания общего образования;
- примерная основная образовательная программа образовательного учреждения.
  - примерная программа;
  - планируемые результаты освоения образовательной программы;
  - система заданий для оценки планируемых результатов.

В структуре документа «Планируемые результаты освоения основной образовательной программы. Химия» выделено два блока: «*Выпускник научится*» и «*Выпускник получит возможность научиться*». При этом оценка учебных достижений может проводиться в соответствии со всеми планируемыми результатами, но на итоговый контроль за курс основной школы выносятся только та их часть, которая представлена в блоке «*Выпускник научится*».

Рекомендации стандарта не настаивают на обязательном проведении тестирования. Итоговый контроль за курс основной школы может осуществляться в рамках нескольких мероприятий. Например, овладение выпускниками понятийным аппаратом школьного курса химии и умение применять знания при решении различных задач может контролироваться при проведении итогового теста. Освоение же учащимися экспериментальных умений и различных способов работы с информацией – в рамках проектной деятельности, на основании представления результатов на ученических конференциях, семинарах, конкурсах и т. п.

Для организации обучения предмету «Химия» в условиях введения ФГОС ООО общеобразовательная организация вправе использовать учебно-методические комплекты, **содержание которых соответствует ФГОС ООО** и они, соответственно, рекомендованы (или допущены).

**Федеральным перечнем учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных организациях приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 253 от 31 марта 2014 года.** (Источник: <http://минобрнауки.рф/новости/4136>)

**При организации процесса обучения химии, реализуя ФГОС ООО,** учителям-предметникам необходимо будет обратить внимание на ряд важных аспектов:

- Организация вводного мониторинга, позволяющего оценить сформированность системы УУД учащихся в начале изучения предмета «Химия».
- Создание портфолио учащегося, позволяющее оценивать его личностный рост при изучении предмета «Химия».
- Использование техник и приёмов, позволяющих оценить динамику формирования метапредметных универсальных действий на уроках химии.
- Использование системно-деятельностного подхода при организации занятий по предмету и личностно-ориентированных технологий (*технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология обучения в сотрудничестве, кейс-технология, метод проектов и ряд других*).
- Организация проектной деятельности школьников по предмету.
- Организация итогового мониторинга, позволяющего оценить сформированность системы УУД учащихся по завершении изучения курса «Химия».

Ниже приведён список рекомендуемой литературы для **предварительной подготовки** учителей к введению ФГОС ООО по предмету.

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. - М.: Просвещение. 2010.

2. Фундаментальное ядро содержания/ Рос.акад.наук, Рос.акад.образования; под ред. В.В.Козлова, А.М. Кондакова. – 4-е изд., доработ. – М.Просвещение, 2011-79с. - (Стандарты второго поколения).

3. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа/[сост. Е.С.Савинов]. –М.: Просвещение, 2011. – 342с. – (Стандарты второго поколения).

4. Примерные программы основного общего образования. Химия. – М.: Просвещение, 2011-2012. – 48 с. (Стандарты второго поколения).

5. Примерные программы по учебным предметам. Химия. 8-9 классы: проект. – 2-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2011. – 44 с. (Стандарты второго поколения).

6. Примерные программы по учебным предметам. Химия. 10-11 классы: проект.– М.: Просвещение, 2011-2012. – 88 с. (Стандарты второго поколения).

7. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действий к мысли. Система заданий: пособие для учителя/ [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.] под ред. А.Г. Асмолова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011.-159с. - (Стандарты второго поколения).

8. Григорьев. Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В.Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011 – 223с. – (Стандарты второго поколения).

9. Программы внеурочной деятельности. Познавательная активность. Проблемно-ценностное общение: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 96 с. – (Работаем по новым стандартам).

10. Методика оценки уровня квалификации педагогических работников. – М.: Просвещение, 2011.- 96с. – (Работаем по новым стандартам).

11. Чернобай Е.В. Технология подготовки урока в современной информационной среде: пособие для учителей общеобразоват. учреждений/ Е.В.Чернобай.- М.: Просвещение, 2012. – 56с. - (Работаем по новым стандартам).

12. Браверман Э.М. Развитие метапредметных умений на уроках. Основная школа. - М.: Просвещение, 2012. – 80с.

13. Браверман Э.М. Уроки на основе деятельностного подхода. Основная школа. - М.: Просвещение, 2012. – 80с.
14. Браверман Э.М. Формы занятий с использованием компьютерных технологий. Основная школа, 2012.– 80 с.: ил.
15. Пинская М.А. и др. Портфолио в образовании. - М.: Просвещение, 2012. – 96с.
16. Иванов А.В. Портфолио в основной школе. Методические рекомендации. – 96 с.
17. Иванова Е.О., Осмоловская И.М. Теория обучения в информационном обществе. – 192 с.
18. Рутковская Е.Л., Иванова А.Ф., Гостева Ю.Н. и др. Оценка метапредметных результатов в 5 классе/ Под ред. Г.С. Ковалевой – 80 с.: ил.
19. Рабочие программы по учебным предметам: химия, география, биология: методические рекомендации. Основная школа. – Казань: ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования» (редакционно-издательский отдел), 2013. – 156 с.
- Полезные материалы по методическому обеспечению введения ФГОС ООО публикуются в журнале **«Химия в школе» 2011, 2012, 2013, 2014 гг.**
20. Иванова О.А., Якунина И.И. Личностно-ориентированное обучение: развитие общеучебных умений и навыков. // Химия в школе. – 2011. - №2 – с. 16-20.
- Нечитайлова Е.В. Использование технологии развития критического мышления на уроках химии. // Химия в школе. – 2011. – №6 – С. 12-18.
- Маршанова Г.Л., Афанасьева Т.Н Из опыта использования технологии педагогических мастерских. // Химия в школе. – 2011. – №6 – С. 32-31.
- Маршанова Г.Л. Рефлексивные умения: сущность, содержание и приемы формирования. // Химия в школе. – 2012. – №2 – С. 4-11.
- Денисова А.В., Оржековский П.А. Решение творческих задач как способ преодоления стереотипов мышления. // Химия в школе. – 2012. – №6 – С. 32-37.
- Заграничная Н.А. Как оценивать результаты проектной деятельности. // Химия в школе. – 2012. - №5 – С. 9-14.
- Нечитайлова Е.В. Мониторинг предметных и метапредметных достижений учащихся. // Химия в школе. – 2012. - №5 – С. 14-21.
- Лебединцев В.Б., Рассохина Т.Г. Индивидуальные маршруты на коллективных учебных занятиях. // Химия в школе. – 2012. - №5 – С. 21-33.

Мещерякова Л.М., Шалашова М.М., Оржековский П.А. Формирование универсальных учебных действий: система дидактических заданий. // Химия в школе. – 2013. – №1 – С. 9-12.

Шалашова М.М., Оржековский П.А. Новые средства достижения требований ФГОС. // Химия в школе. – 2013. - №4 – С. 8-13.

Шаталов М.А. Современный урок химии: дидактические основы и особенности построения. // Химия в школе. – 2014. - №2 – С. 12-22.

Каверина А.А., Снастина М.Г. Рекомендации по совершенствованию процесса обучения на основе анализа результатов ЕГЭ. // Химия в школе. – 2014. - №1 – с. 22-26.

Аксёнова И.В. Школьное химическое образование в условиях построения нелинейного образовательного пространства. // Химия в школе. – 2014. - №5 – С. 13-19.

Аксёнова И.В. О содержании технологической карты урока. // Химия в школе. – 2014. - №9 – С. 13-21.

### ***Документы, обеспечивающие правовую основу организации работы кабинета химии***

- Федеральный закон от 17.07.1999 г. № 181-ФЗ «Об основах охраны труда в РФ»;
- Трудовой кодекс законов Российской Федерации от 30.12.01 г. № 197-ФЗ;
- Постановление Минтруда РФ от 27.02.1995 г. № 11 «Об утверждении рекомендаций по планированию мероприятий по охране труда»;
- Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 69-03 «О пожарной безопасности»;
- Письмо МО РФ «О создании безопасных условий жизнедеятельности обучающихся в общеобразовательных учреждениях» от 12.07.2000 г. № 22-06-788;
- Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов Федерального компонента государственного стандарта общего образования (история, обществознание, право) (приказ МО РФ № 1089 от 05.03.2004 г.);
- Методические рекомендации по разработке государственных нормативных требований охраны труда (Постановление Минтруда РФ от 06.04.2001 г. № 30);

- Письмо Минобразования РФ от 12.07.2000 г. № 22-06-788 «О создании безопасных условий жизнедеятельности обучающихся в общеобразовательных учреждениях»;
- Перечень оснащения общеобразовательных учреждений материальной и информационной средой. Данный Перечень составлен на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта (утвержден приказом Министерства образования РФ №1089 от 05.03.2004) и его развития в Стандарте общего образования второго поколения.
- Приказ Министерства просвещения СССР от 10 июня 1987 г. № 127 «О введении в действие Правил техники безопасности для кабинетов (лабораторий) химии общеобразовательных школ Министерства просвещения СССР»;
- Правила техники безопасности для кабинетов (лабораторий) химии общеобразовательных школ Министерства просвещения СССР (Бюллетень нормативных актов Минпроса СССР № 10, 1987 г.);
- Постановление Российской Федерации от 30 июня 1998 г № 681 «Об утверждении перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации».
- Федеральный закон от 18 июня 2009г №117-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием контроля за оборотом прекурсоров наркотических средств и психотропных веществ».

## ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ПО ПРЕДМЕТУ

В 2017/2018 учебном году изучение предмета «Химия» в 8-11 классах общеобразовательных организаций РТ продолжится в соответствии с требованиями ФБУП 2004 г., разработанного на основе федерального компонента ГОС. На изучение учебного предмета «Химия» в общеобразовательных организациях Республики Татарстан в соответствии с нормативными федеральными и региональными документами предусмотрено следующее количество часов в неделю по классам:

Ступень обучения (уровень изучения предмета)	Количество часов в неделю по классам			
	VIII	IX	X	XI
2 ступень (основное общее образование) Общеобразовательный уровень	2	2	-	-
2 ступень (основное общее образование) Углубленное изучение	3(4)	3(4)	-	-
3 ступень (среднее (полное) общее образование) Базовый уровень	-	-	1	1
3 ступень (среднее (полное) общее образование) Профильный уровень	-	-	3	3

Химия была определена как изучающийся углубленно, т. е. профильный учебный предмет в естественнонаучных (физико-химический, химико-биологический) профилях (по 3 ч в неделю, по 105 ч в год, 210 ч за два года).

В последующие годы положение учебного предмета «Химия» осталось неизменным: в основной школе - 70 ч за два года обучения, в средней школе на базовом уровне - 70 ч за два года обучения (1 / 1), на профильном уровне – 210 ч за два года обучения (3 / 3)3. Таким образом, с целями создания условий для самоопределения личности, развития индивидуальных способностей учащихся было проведено реформирование старшей школы.

В содержании учебного предмета «Химия» на базовом уровне среднего общего образования недостаточно сведений о значении химических знаний в быту и различных сферах профессиональной деятельности. На изучение учебного предмета «Химия» на углубленном уровне среднего общего образования отводится 3 ч в неделю. При этом трёхчасовой курс не может обеспечить полноценное усвоение учащимися содержания примерной образовательной программы среднего общего образования из-за стремительно нарастающего объёма научной информации.

Одной из ключевых проблем содержательного аспекта учебного предмета «Химия» является отбор и использование химического эксперимента, его распределение между демонстрационным и лабораторным. Традиционная роль химического эксперимента – иллюстрировать положения теории, которые вводятся в курсе. Такой подход противоречит логике человеческого познания, в котором эмпирически накопленный опыт становится основой теоретических обобщений. Кроме того, эксперимент имеет самостоятельную ценность при обучении использованию различных материалов в быту.

Основные содержательные линии учебного предмета «Химия», изучаемого в образовательных организациях основного общего и среднего общего образования, являются дидактической моделью концептуальных систем химической науки, включающих учения о веществе, химической реакции, растворах и химической технологии. Как и любая модель, содержательные линии учебного предмета не включают в себя всего содержания концептуальных систем химической науки, что обусловлено возрастными познавательными возможностями обучающихся, целями и задачами общего химического образования. Вместе с тем содержательные линии шире концептуальных систем науки, поскольку включают чисто дидактическое содержание. Основные содержательные линии учебного предмета «Химия»: «Вещество» – знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии. «Химическая реакция» — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами. «Применение веществ» — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте. «Язык химии» — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических и органических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с родного или русского языка на язык химии и обратно.

Учебный предмет «Химия» включён в предметную область «Естественнонаучные предметы» и изучается на уровнях основного общего образования и среднего общего образования. В настоящее время на этапе основного общего образования учебный предмет «Химия» как обязательный изучается в 8 и 9 классах в соответствии с принятой линейной системой изложения материала по 2 или 3 ч в неделю (70 или 105 ч в год; 140 и 210 ч за два года). Ряд образовательных организаций предваряет изучение систематического курса учебного предмета «Химия» пропедевтическим курсом «Химия»,



рассчитанным на обучающихся 7 классов. Такой курс наиболее эффективно позволяет сформировать устойчивый интерес и мотивацию к изучению химии, поскольку начинается до момента, когда у обучающихся наступает снижение общего интереса к учебной деятельности. Кроме того, пропедевтический курс позволяет разгрузить содержание курсов химии 8-9 классов, увеличить объём химического эксперимента, сформировать у учащихся элементарные навыки работы с веществами и химическим оборудованием. На этом этапе обучения возможно также дальнейшее формирование экологической культуры обучающихся, осознания ими правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. В связи с этим представляется целесообразным перенесение начала изучения систематического курса химии в 7 класс. Содержание учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования включает в себя основы неорганической и органической химии.

В системе среднего общего образования учебный предмет «Химия» как обязательный изучается в 10 и 11 классах на базовом и углубленном уровнях и строится по линейной системе изложения материала. На базовом уровне среднего общего образования учебный предмет «Химия» по сложившейся практике изучается в 10 и 11 классах по 1 или 2 ч (35 или 70 ч в год, 70 или 140 за 2 года). Изучение учебного предмета «Химия» на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников. Его содержание позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные в познавательном и мировоззренческом отношении: зависимость свойств веществ от состава и строения; обусловленность применения веществ их свойствами; материальное единство неорганических и органических веществ; возрастающая роль химии в создании новых лекарств и материалов, в экономии сырья, охране окружающей среды.

На углубленном уровне среднего общего образования учебный предмет «Химия» изучается в 10 и 11 классах по 3 ч в неделю (105 в год, 210 ч за 2 года). Образовательные организации за счёт части, формируемой участниками образовательных отношений, могут увеличить время на изучение курса до 4–6 ч в неделю, а также использовать модульный принцип построения учебного материала.

Для организации обучения предмету «Химия» общеобразовательная организация вправе использовать любые учебно-методические комплекты, которые рекомендованы (или допущены) **Федеральным перечнем учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных организациях приказом Министерства об-**

## **разования и науки Российской Федерации № 253 от 31 марта 2014 года.**

(Источник: <http://минобрнауки.рф/новости/4136>)

Учебно-методические комплекты, по которым ведётся обучение предмету «Химия» на протяжении последних восьми лет, входят в федеральный перечень и соответственно имеют гриф «Рекомендовано» и «Допущено».

Общим для всех линий учебников является:

- одинаковое основное содержание, направленное на достижение результатов обучения в соответствии с требованиями ФГОС основного общего и среднего общего образования и зафиксированное в Примерных основных образовательных программах основного общего и среднего общего образования (в части учебного предмета «Химия»);

- используемые методические приёмы представления учебной информации.

Линии учебников различаются:

- последовательностью введения дидактических единиц;
- объёмом содержания;
- линия под редакцией Габриеляна О.С., издательство «Дрофа»;
- линия под редакцией Кузнецовой Н.Е., издательство «Вентана-Граф»;
- линия под редакцией Новошинской Н.С., издательство «Русское слово» (профильный уровень);
- линия под редакцией Рудзитиса Г.Е., издательство «Просвещение».

### *Учебно-методическое обеспечение пропедевтического курса «Химия» (7 класс)*

В 7 классе за счёт школьного компонента возможно преподавание пропедевтического курса по учебно-методическому комплексу под редакцией Габриеляна О.С. Введение в химию. 7 класс. Пропедевтический курс. - М.: Дрофа, 2007-2014. Нижеуказанные пособия позволяют организовать методическое обеспечение курса «Химия» (7 класс):

- Габриелян О.С., Шипарева Г.А. Химия: Методическое пособие к пропедевтическому курсу. 7 класс. - М.: Дрофа, 2007 – 2014 (*программа, тематическое планирование, рекомендации*).

- Габриелян О.С. Шипарева Г.А. Химия. Рабочая тетрадь. 7 класс. - М.: Дрофа, 2007 – 2014.

- Габриелян О.С. Практикум к учебному пособию О.С. Габриеляна и др. «Химия. Вводный курс. 7 класс»: / О.С. Габриелян, И.В. Аксёнова. – М.: Дрофа, 2014.

В настоящее время среди авторов программ и УМК нет единого мнения о месте курса органической химии в старшей школе: одни считают целесообразным изучать органическую химию в 10 классе, а другие – в 11 классе. Такой подход не способствует сохранению единого образовательного пространства и затрудняет проведение сравнительного мониторинга знаний и умений учащихся в субъектах Российской Федерации с целью совершенствования содержания, форм и методов преподавания предмета.

*Учебно-методическое обеспечение предмета «Химия» в зависимости от выбранного профиля в старшей школе*

Профиль	Кол-во часов в неделю (по реализуемым программам)		Программа к учебно-методическому комплекту
	10 класс	11 класс	
Социально-экономический, социально-гуманитарный, филологический, художественно-эстетический, оборонно-спортивный	1	1	1) Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений/ О.С. Gabrielyan.– М.: Дрофа, 2007-2014 – 78 с. 2) Программа по химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений/ Под ред. Н.Е. Кузнецовой. – М.: Вентана-Граф, 2014. – 128 с. 4) Сборник программ и примерное тематическое планирование к учебникам химии Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана для 8-9 классов и 10-11 классов/ Под ред. Гара Н.Н. – М. Просвещение, 2008-2014 гг. – 54
Универсальный класс (не-профильный)	1 (2)	1 (2)	1) Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений/ О.С. Gabrielyan.– М.: Дрофа, 2007-2014 – 78 с. 2) Программа по химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений/ Под ред. Н.Е. Кузнецовой. – М.: Вентана-Граф, 2014. – 128 с. 3) Сборник программ и примерное тематическое планирование к учебникам химии Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана для 8-9 классов и 10-11 классов/ Под ред. Гара Н.Н. – М. Просвещение, 2008-2014 гг. – 54 с.

Биолого-географический, физико-математический, информационно-технологический, информационно-математический, индустриальный профиль, агро-технологический профиль, строительно-технологический, технико-технологический	1 (2)	1 (2)	1) Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений/ О.С. Gabrielyan.– М.: Дрофа, 2007-2011 – 78 с. 2) Программа по химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений/ под ред. Н.Е. Кузнецовой. – М.: Вентана-Граф, 2007-2010. – 128 с.
Биолого-химический, физико-химический, химико-математический	3  (4-5)	3  (4-5)	1) Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений/ О.С. Gabrielyan.– М.: Дрофа, 2007-2014 – 78 с. ( <b>профильный уровень</b> ) 2) Программа по химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений/ под ред. Н.Е. Кузнецовой. – М.: Вентана-Граф, 2007-2014. – 128 с. ( <b>профильный уровень</b> ) 3) Программа по химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений/ под ред. Н.С. Новошинской. – М.: Русское слово, 2014. – 128 с. ( <b>профильный уровень</b> )

В зависимости от авторской линии количество лабораторных, практических и контрольных работ варьируется. Однако учителю **необходимо ориентироваться на обязательный минимум практических работ, который указан в примерных программах по химии**, разработанных к государственному образовательному стандарту основного общего и полного (общего) среднего образования по химии (*приложения 1 и 2*).

В соответствии с действующим базисным учебным планом при проведении занятий по «Химии» (во время проведения практических занятий) осуществляется деление классов на две группы: в городских образовательных организациях при наполняемости 25 и более человек, в сельских – 20 и более человек.

Контрольные работы по предмету «Химия» с учётом особенностей авторских программ на 2016-2017 учебный год предлагаются в таблице (примерно):

УМК	8 класс	9 класс	10 класс	11 класс
Рудзитис Г.Е	4	4	2-3(Б)	2-3 (Б)
Габриелян О.С.	4	4-5	2-3(Б)	2-3 (Б)
	5-6(У)	5-6(У)	6-7 (П)	6-7 (П)
Кузнецова Н.Е. и др.	4-5	4-5	6-7 (П)	6-7 (П)
	5-6(У)	5-6 (У)		

**Б** – базовый уровень; **П** – профильный уровень; **У** – углубленный уровень.

Для выполнения всех видов обучающих и контрольных работ по химии рекомендуется иметь *три тетради*: 1 тетрадь для обучающих работ и лабораторных опытов, 1 тетрадь для практических работ и 1 тетрадь для контрольных работ.

Разрешается использовать для выполнения обучающих работ, а также практических работ и лабораторных опытов тетради на печатной основе (как дополнение).

Тетради для практических и контрольных работ по учебному предмету «Химия» в течение года хранятся в общеобразовательной организации и выдаются учащимся для выполнения соответствующих видов работ.

Четвертные и годовые контрольные работы по химии для обучающихся 9,10 и 11 классов рекомендуется проводить по форме контрольно-измерительных материалов ОГЭ и ЕГЭ на 40-45 минут (*приложение 3*).

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПО ХИМИИ ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Рабочая программа педагога должна показывать, как с учётом конкретных условий, образовательных потребностей и особенностей развития обучающихся, педагог создает индивидуальную педагогическую модель образования на основе государственных стандартов, примерных программ и авторских программ действующим УМК.

Рабочая программа является компонентом основных образовательных программ, средством фиксации содержания образования на уровне учебных предметов, элективных, факультативных, дополнительных образовательных курсов.

Структура Рабочей программы составляется с учётом: требований федеральных государственных образовательных стандартов; обязательного минимума содержания учебных программ; требований к уровню подготовки выпускников; объёма часов учебной нагрузки, определённого учебным планом образовательной организации для реализации учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); познавательных интересов учащихся; выбора педагогом необходимого комплекта учебно-методического обеспечения.

Примерная структура Рабочей программы включает следующие компоненты:

- 1) титульный лист;
- 2) пояснительная записка:
  - учебно-методический комплекс (УМК)
  - планируемые результаты изучения
  - содержание программы учебного предмета
  - учебно-методическое обеспечение
- 3) календарно-тематическое планирование (учебно-тематический план);

Рабочая программа составляется с учётом требований к примерным (типовым) учебным программам. Учитель составляет Рабочую программу на основе имеющихся примерных (типовых) учебных программ, авторских рабочих учебных программ.

Пример оформления календарно-тематического планирования.

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тип урока, практикум	Целевая установка	Понятия	Планируемые результаты	Домашнее задание	Дата проведения
---------	------------	--------------	----------------------	-------------------	---------	------------------------	------------------	-----------------

Учитель химии в соответствии со спецификой предмета и **на основе локальных актов** образовательной организации **может изменить календарно-тематическое планирование.**

В *приложении 4* приведена характеристика методов и форм контроля (по Бабанскому Ю.К. и Майорову А.Н.).

# **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ С УЧЁТОМ ПОДГОТОВКИ К ОГЭ И ЕГЭ**

## **Требования ФГОС к результатам обучения (личностным, предметным, метапредметным) по основным образовательным программам**

Требования к результатам обучения определены в федеральных государственных образовательных стандартах основного общего и среднего общего образования и конкретизированы в Примерных образовательных программах основного общего и среднего общего образования. Требования к личностным результатам на уровне основного общего образования:

1. Патриотизм, уважение к Отечеству, чувство гордости за российскую химическую науку, понимание роли отечественных учёных в развитии мировой химической науки. Уважительное отношение к достижениям учёных других стран. Осознание значения химических знаний как части общемировой культуры.

2. Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к использованию информации о роли химии в различных профессиях для осознанного выбора своей дальнейшей образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов.

3. Осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам, к учению; уважительное отношение к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.

4. Сформированность материалистического мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, осознание материальности и познаваемости мира, значения химических знаний для человека и общества.

5. Осознанное, уважительное, доброжелательное и толерантное отношение к другим людям, их мнениям. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания.

6. Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, готовность продуктивно взаимодействовать с социальной средой и социальными институтами; освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, продуктивности совместной деятельности, самореализации в группе и организации,



а также ценности другого как равноправного партнёра, сформированность компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала.

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни, умение бережно и ответственно относиться к своему здоровью и здоровью окружающих; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей.

8. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, умение выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к окружающей природе.

9. Эстетическое восприятие окружающего мира.

**При организации подготовки учащихся к ОГЭ по химии учителю необходимо ориентироваться на следующие нормативные документы:**

- Приказ Минобрнауки России №1394 от 25.12.2013 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования»
- Приказ № 10 от 16 января 2015 г. «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 декабря 2013 г. № 1394»
- Приказ Минобрнауки РФ №35 от 26.01.2016 «Об утверждении единого расписания и продолжительности проведения основного государственного экзамена по каждому учебному предмету, перечня средств обучения и воспитания, используемых при его проведении в 2016 году»
- Спецификация экзаменационной работы по химии государственного итогового экзамена (2017 г.);

**Информация** (<http://www.fipi.ru/oge-i-gve-9/demoversii-specifikacii-kodifikatory>) о двух экзаменационных моделях проведения ГИА по химии 2017 года.

В 2017 году на выбор органов управления образованием субъектов РФ предложены две модели экзаменационной работы по химии, принципиальное различие которых заключается *только* в способах предъявления практико-ориентированных заданий части 2:

*модель 1* без изменений *повторяет* экзаменационные модели предыдущих лет;

*модель 2* предусматривает выполнение *реального химического эксперимента* (задания 22 и 23).

Представление об особенностях построения этих моделей экзаменационной работы и формах предъявления в них указанных выше заданий дают *Спецификация* и *Демонстрационные варианты №1 и №2* контрольных измерительных материалов для проведения в 2017 году основного государственного экзамена по ХИМИИ. Организация ОГЭ по химии в соответствии с экзаменационной моделью 2 предполагает проведение большой подготовительной работы как с точки зрения подготовки специалистов, принимающих участие в проведении экспериментальной части экзамена, так и с позиции обеспечения аудиторий-лабораторий в ППЭ необходимым лабораторным оборудованием и реактивами.

**Указания по оцениванию экспертом техники выполнения участником экзамена химического эксперимента** (в задании 23 ОГЭ по химии, модель 2)

Эксперт оценивает технику выполнения участником ОГЭ по химии (модель 2) химического эксперимента на основе указаний, представленных в таблице 1.

Таблица 1

	<b>Указания по оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
	<b>Оценка техники выполнения химического эксперимента:</b>	
	•соблюдение общепринятых правил при отборе нужного количества реактива •соблюдение правил безопасного обращения с веществами и оборудованием при проведении химических реакций	
	•При проведении эксперимента полностью соблюдались все правила отбора реактивов и проведения химических реакций	2
	•При проведении эксперимента были нарушены требования правил отбора реактивов или проведения химических реакций	1
	•При проведении эксперимента были нарушены правила отбора реактивов и проведения химических реакций	0
	<i>Максимальный балл</i>	2

Выставленный экспертом участнику ОГЭ по химии (модель 2) балл по критерию 2 оценивания задания 23 фиксируется в протоколе.

**Изменения КИМ 2017 года в сравнении с 2016 годом отсутствуют.**

- Проанализировав итоги ОГЭ по химии за последние пять лет, рекомендуем учителю при организации подготовки учащихся обратить внимание на следующие вопросы курса химии за 8-9 классы:

- ✓ Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Физические и химические явления (различия).

- ✓ Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних). Реакции ионного обмена и условия их осуществления. Написание молекулярных уравнений реакций по сокращенным ионным уравнениям.

- ✓ Химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов.

- ✓ Химические свойства солей (средних), их получение.

- ✓ Взаимосвязь различных классов неорганических веществ (работа с цепочками превращений неорганических соединений).

- ✓ Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония).

- ✓ Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.

- ✓ Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Экологическая составляющая курса «Химия».

Из года в год наибольшие затруднения у выпускников 9-х классов вызывают задания, проверяющие знания о химических свойствах простых веществ: металлов и неметаллов.

Проблемными являются темы, включающие первоначальные сведения об органических веществах: предельных и непредельных углеводородах (метан, этан, этилен, ацетилен) и кислородсодержащих веществах (метанол, этанол, глицерин, уксусная и стеариновая кислоты).

***При организации подготовки учащихся к ЕГЭ по химии учителю необходимо ориентироваться на следующие нормативные документы:***

- Приказ Минобрнауки России №1400 от 26.12.2013 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования»
- Приказ Минобрнауки России № 306 от 24 марта 2016 г. «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»

- Приказ Минобрнауки России № 9 от 16 января 2015 г. «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»
- Приказ Минобрнауки России № 693 от 07 июля 2015 г. «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»
- Приказ Минобрнауки России №72 от 05.02.2016 «Об утверждении единого расписания и продолжительности проведения единого государственного экзамена по каждому учебному предмету, перечня средств обучения и воспитания, используемых при его проведении в 2016 году»
- Распоряжение Рособрнадзора № 794-10 от 23.03.2015 «Об установлении минимального количества баллов единого государственного экзамена, необходимого для поступления на обучение по программам бакалавриата и программам специалитета, и минимального количества баллов единого государственного экзамена, подтверждающего освоение образовательной программы среднего общего образования»

*Изменения в КИМ ЕГЭ 2017 года*

([http://www.fipi.ru/sites/default/files/document/1472212393/planiruemye\\_izmeneniya\\_v\\_kim\\_ege.pdf](http://www.fipi.ru/sites/default/files/document/1472212393/planiruemye_izmeneniya_v_kim_ege.pdf))

Оптимизирована структура экзаменационной работы:

1. Принципиально изменена структура части 1 КИМ: исключены задания с выбором одного ответа; задания сгруппированы по отдельным тематическим блокам, в каждом из которых есть задания как базового, так и повышенного уровней сложности.

2. Уменьшено общее количество заданий с 40 (в 2016 г.) до 34.

3. Изменена шкала оценивания (с 1 до 2 баллов) выполнения заданий базового уровня сложности, которые проверяют усвоение знаний о генетической связи неорганических и органических веществ (9 и 17).

4. Максимальный первичный балл за выполнение работы в целом составит 60 баллов (вместо 64 баллов в 2016 году).

На основе анализа итогов ЕГЭ по химии за последние годы рекомендуем учителю при подготовке старшеклассников уделить внимание следующим вопросам:

- Гидролиз солей, рН среды, изменение окраски различных индикаторов.

- Электролиз водных растворов солей, оснований и кислот.
- Характерные химические свойства углеводородов: диенов, алкинов.
- Механизмы реакций замещения и присоединения в органической химии. Правило В.В. Марковникова и правило А.М. Зайцева.
- Химические свойства солей азотной кислоты (особенности разложения при нагревании).
- Свойства сульфидов, окислительные свойства концентрированных серной и азотной кислот по отношению к сульфидам и возможные продукты окисления-восстановления.
- Реакции превращения перманганата в реакции со щелочью в манганат с выделением кислорода, взаимодействия соединений марганца с разной степенью окисления с неорганическим и органическими соединениями.
- Окисление кислородсодержащих органических соединений перманганатом калия и дихроматом калия (расстановка коэффициентов в химических уравнениях ОВР с участием органических соединений).

## **Перечень обязательного оборудования, необходимого для реализации общеобразовательных программ на базовом и профильном уровнях по химии инвариантной части учебного плана (по ступеням обучения)**

### **Организация работы кабинета химии с учётом современных требований**

С полным перечнем оборудования можно ознакомиться на официальном сайте <http://school.edu.ru/>.

В целях методического обеспечения образовательного процесса в 2016-2017 учебном году по химии и выполнения практической части учебной программы в **приложении 5** предлагается оборудование по химии, необходимое для конкретных практических работ.

С учетом федеральных и региональных нормативных документов по организации работы кабинета химии необходимо иметь следующие документы:

- Выписка из приказа о назначении ответственных лиц за организацию безопасной работы.
- Приказ о назначении заведующего кабинетом и лаборанта, их функциональных обязанностей.
- Инструкция по охране труда учащихся при работе в кабинете химии (лаборатории).
- Указания по проведению инструктажа и обучения по технике безопасности.
- Примерный план пожаротушения в кабинете химии (лаборатории).
- Инструкции по охране труда и правила безопасной работы в кабинете химии.
- Обязанности работников кабинета химии (обязанности учителя-заведующего кабинетом химии, лаборанта кабинета химии).
- Паспорт кабинета химии.
- Перспективный план развития кабинета химии.
- Перечни приборов, оборудования, реактивов, пособий, используемых в текущем году.

Типовые инструкции и указания к оформлению документации кабинета химии можно найти в следующих изданиях:

1. Бурцева О.И., Гурова А.В. Кабинет химии: основная документация и организация работы. – М.: Экзамен, 2010.

2. Правила безопасности для кабинетов (лабораторий) химии общеобразовательных школ. //Химия в школе № 1, 2005 с. 50; № 2, 2005 с. 57.

3. Зайцева Г.А. Химический кабинет как творческая лаборатория учителя и учащихся // Химия в школе. 2004. №1.

4. Кабинет химии// Химия: методика преподавания химии.2001,- №6. С.59-76.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ УЧАЩИХСЯ К ОЛИМПИАДАМ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ КОНКУРСАМ ПО ХИМИИ

В Законе РФ «Об образовании в Российской Федерации» указывается на необходимость развития творческих возможностей одарённых детей, которые в будущем станут ядром научной элиты страны. В творчестве нет места авторитаризму, таким образом, хороший учитель предлагает сотрудничество своим учащимся, совместное творчество. При подготовке учащихся к участию в олимпиадах учителю следует руководствоваться «Программой заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по химии», которая размещена на информационном портале <http://www.rosolymp.ru>.

В нашей стране накоплен позитивный опыт проведения химических олимпиад, благодаря которому в настоящее время сформирована система химических олимпиад и других творческих соревнований, являющихся наряду с ЕГЭ и ОГЭ критериями оценки качества освоения учебного предмета «Химия» обучающимися и способствующих развитию мотивации к изучению химии.

Сотворчество учителя и учащегося сегодня является перспективной тактикой обучения, таким образом, при организации системы работы с одарёнными детьми следует использовать следующие технологии:

- *технология проблемного обучения* (проблемный характер изложения материала, формирование исследовательской культуры учащегося);
- *технология личностно-деятельностного подхода*;
- *технология развития критического мышления* (формирование умений работать с научным текстом, опираться на жизненный опыт, визуализировать учебный материал, анализировать проблемы современности);
- *технология коллективного способа обучения, технология обучения в сотрудничестве* (развитие коммуникативных навыков обучающихся, умений адаптироваться в разных группах за короткий промежуток времени, работать в системе «взаимоконсультаций»);
- *метод проектов* (развитие творческого потенциала учащегося, акцент на личностно-значимую информацию и дифференциацию домашних заданий);
- *case-технология* (умение применять полученные знания в нестандартных ситуациях, практическая направленность);



- *теория решения изобретательских задач – ТРИЗ педагогика* (формирование самостоятельного и нестандартного стиля мышления, умений работать с открытыми заданиями, не имеющими чёткого решения).

В старшей школе (10-11 классы) важно организовать самостоятельную работу обучающихся с учётом их способностей, отслеживать успехи и проблемы. Решить эти вопросы помогут следующие образовательные технологии:

- *технология укрупнения дидактических единиц* (обобщение материала на более высоком уровне, синтез и анализ);

- *технология личностно-деятельностного подхода*;

- *технология организации самостоятельной работы учащихся* (построение индивидуальных линий обучения, учёт индивидуальных потребностей учащегося);

- *балльно-рейтинговая технология в оценивании достижений* (портфолио как инструмент самооценки и корректировки индивидуальных линий обучения);

- *исследовательские технологии, метод проектов* (формирование исследовательской культуры учащегося, реализация деятельностного подхода в обучении с учётом интересов и способностей учащихся).

Анализируя задания всероссийской олимпиады школьников по химии за три года (районный, областной, всероссийский этапы), **следует отметить следующие наиболее сложные категории комплексных задач.**

- Типичной «олимпиадной» задачей является задача, в которой требуется получить численный ответ, но, на первый взгляд в задании *нет практически никаких данных для расчётов.*

**Пример:** *После растворения смеси хлорида бария и сульфата натрия в воде масса образовавшегося осадка оказалась в 3 раза меньше массы солей в фильтрате. Определите массовые доли солей в исходной смеси, если известно, что в фильтрате отсутствуют хлорид ионы.*

- *Задача на распознавание веществ*, находящихся в пронумерованных пробирках. Такого типа задачи имеются в комплекте Всероссийской олимпиады школьников по химии за любой год. Однако оригинальность предлагаемой задачи заключается в том, что для её решения требуется мысленный эксперимент. В решениях таких задач обычно представлена таблица, иллюстрирующая возможность взаимодействия между веществами попарно, уравнения химических реакций и, иногда, отдельные комментарии. Для 3-4 этапов такое схематическое решение вполне достаточно. Однако на школьном и районном этапах, особенно для восьмиклассников, необходимо разо-

брать полный, подробный ход решения с логическими умозаключениями и выводами. Это полезно как для педагога-наставника, так и для самостоятельной работы учащегося.

**Пример:** В четырёх пронумерованных пробирках находятся растворы хлорида бария, карбоната натрия, сульфата калия и хлороводородная кислота. В вашем распоряжении имеется необходимое число пустых пробирок. Не пользуясь никакими другими реактивами, определите содержимое каждой из пробирок.

- Трудности при решении задачи часто связаны с некими стереотипами, которые сложились у учащегося в процессе изучения химии. Например, учащиеся привыкли, что при решении задач на газовые законы в условии задач даны объёмные проценты, а в задачах на нахождение молекулярной формулы – массовые. Однако автор задачи имеет полное право давать в любой задаче как объёмные, так и массовые или мольные проценты.

**Пример:** Массовые доли азота и оксида углерода (II) в трёхкомпонентной газовой смеси равны, соответственно, 10,00% и 15,00%. Объёмная доля третьего компонента равна 72,41%. Определите неизвестный компонент газовой смеси и среднюю молярную массу смеси ( $M_{ср}$ ).

- Возникают сложности при решении «задач на смеси», в особенности, если необходимо составить систему уравнений с двумя (тремя) неизвестными.

**Пример:** В результате полного восстановления 30,4 г смеси монооксида железа  $FeO$  и триоксида дижелеза  $Fe_2O_3$  избытком  $CO$  было получено 11,2 л (н. у.) углекислого газа. Определите массовую долю монооксида железа в смеси.

**Пример:** Смесь муравьиной и уксусной кислот была поделена на 2 равные части. Одна часть смеси при взаимодействии с магнием выделила 5,6 л водорода, а другая была сожжена. Продукты её сгорания были пропущены в избыток раствора известковой воды. Масса выпавшего при этом осадка составила 80 г. Определите состав исходного раствора (в мольных долях) и его массу.

- Проблемы с заданиями, в которых зашифрован ряд неизвестных веществ и предлагаются некоторые их химические, физические свойства или содержание элементов (w %). Часто в заданиях такого типа приведены тривиальные названия веществ, что является дополнительной сложностью для учащихся.

**Пример:** Газ X находит широкое применение в медицине, в том числе в качестве компонента смеси для анестезии. Газ Y применяется в медицине

как наркоз. Оба газа образуют взрывчатые смеси с водородом (реакции 1а и 1б). Глеющая лучинка вспыхивает при внесении в них. Отличить X от Y можно смешением равных объёмов анализируемых газов с оксидом азота (II). Смесь газа X с оксидом азота (II) окрашивается в оранжево-красный (бурый) цвет (реакция 2). Для медицинской практики важна чистота препарата. Для установления отсутствия примеси A газ X пропускают через водный раствор нитрата диамминсеребра. В случае наличия примеси A раствор чернеет (реакция 3). Про вещество A известно, что оно не имеет запаха и легче X. Для проверки наличия примеси B газ X пропускают через насыщенный раствор гидроксида бария (реакция 4). Смесь газов B и X не имеет запаха. Для количественного определения содержания X газ медленно пропускают через раствор, содержащий хлорид аммония и аммиак, туда же помещают взвешенный кусочек медной проволоки. В результате образуется ярко-синий раствор (реакция 5).

- Задания по физической и коллоидной химии (кинетика, растворимость веществ, гидролиз и электролиз).

**Пример:** Аммиак – самый многотоннажный продукт химической промышленности, ежегодно его получают более 100 млн. тонн. Реакция синтеза обратима:  $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ . При 200 °C и давлении 1 атм константа равновесия, выраженная через мольные доли,  $K_x = 1$ , а при 400 °C и том же давлении  $K_x = 0,01$ .

1. Напишите выражение для константы равновесия  $K_x$ .

2. С выделением или поглощением теплоты происходит реакция синтеза аммиака? Объясните.

3. Сколько молей аммиака может образоваться при 200 °C из 1 моль  $N_2$  и 3 моль  $H_2$ ?

4. В равновесной смеси при некоторых условиях находится 0,65 моль  $N_2$ , 0,25 моль  $H_2$  и 0,1 моль  $NH_3$ . В какую сторону сместится равновесие при добавлении к этой смеси 0,25 моль азота? Объясните ваш ответ.

- Задачи, носящие интегрированный характер в 10-11 классах (биология, экология, медицина, техника, нанохимия).

**Пример:** Гемоглобин – основной белок дыхательного цикла, который переносит кислород от органов дыхания к тканям и углекислый газ от тканей к органам дыхания. Гемоглобин содержится в крови человека, позвоночных и некоторых беспозвоночных животных. Нарушения строения гемоглобина вызывают заболевания крови – анемии.

1. Молярную массу гемоглобина определяли с помощью измерения осмотического давления его раствора. Было установлено, что раствор 20 г

гемоглобина в 1 л воды имеет осмотическое давление  $7,52 \cdot 10^{-3}$  атм при  $25\text{ }^\circ\text{C}$ . Рассчитайте молярную массу гемоглобина.

2. Для определения теплового эффекта реакции связывания кислорода с гемоглобином 100 мл водного раствора, содержащего 5,00 г дезоксигенированного гемоглобина, насыщали кислородом в теплоизолированном сосуде. После полного насыщения гемоглобина кислородом температура раствора изменилась на  $0,031\text{ }^\circ\text{C}$ . Повысилась или понизилась температура раствора? Объясните ваш ответ.

**Для подготовки обучающихся к школьным и муниципальным этапам необходимо обработать следующие вопросы:**

1. Приготовление растворов с заданной концентрацией (w, c).
2. Растворимость. Качественное определение ионов в растворе (мысленный эксперимент).
3. "Цепочки" превращений по неорганической химии (9 класс), органической химии (10 класс) и комбинированная цепочка (11 класс).
4. Расчеты по уравнениям химических реакций (с использованием понятий "выход продукта", "массовая доля примесей", "избыток и недостаток").
5. Задачи по физической химии (элементарные термодинамические расчёты).
6. Задачи «на определение массы пластины».
7. Задачи «на смеси».

**Очень часто учащиеся не решают задачи правильно из-за несоблюдения размерности величин при расчётах.**

Перечень литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для подготовки школьников к всероссийской олимпиаде по химии, приведен в *приложении б*.

## НАЦИОНАЛЬНО-РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ПРЕПОДАВАНИЯ ШКОЛЬНОГО КУРСА ХИМИИ

Регионализация в преподавании химии позволит:

- повысить значимость предмета и привлечь к нему внимание учащихся, помочь в решении проблем профориентации;
- расширить и углубить знаний обучающихся о родном городе, республике;
- воспитать у обучающихся чувство патриотизма и гражданской ответственности;
- повысить результативность обучения и качества усвоения материала базового компонента школьной программы.

*(Библиотека авторефератов и диссертаций по педагогике <http://nauka-pedagogika.com/pedagogika-13-00-02/dissertaciya-regionalnyykomponent-shkolnoy-programmy-po-himii-otbor-soderzhaniya-programma-metodika-prepodavaniya#ixzz3kNfQE3dJ>)*

При рассмотрении принципов отбора содержания регионального компонента необходимо учесть «химическую» специфику Республики Татарстан: особенности Казани как крупнейшего мегаполиса и столицы республики; как крупнейшего в стране промышленного, научного, вузовского, а также исторического и культурного центра.

Химия, как и другие естественные науки, не только изучает природу, но и обеспечивает человека знаниями для практической деятельности, развития материального производства. С этой точки зрения привлечение местного краеведческого материала на уроках и во внеклассной работе для объяснения химических процессов, получения и применения веществ лежат в основе ряда отраслей народного хозяйства нашей республики, а продукты химической промышленности используются во всех отраслях производства, в медицине и повседневной жизни.

Национально-региональный компонент в обучении даёт возможность учителю химии знакомить учащихся с местными предприятиями, деятельность которых связана с процессом, с вопросами загрязнения и конкретных мер по защите окружающей среды своего города, района, деревни, возбудить и развивать познавательный интерес к химии.

Основное содержание учебного предмета химии определяется федеральной программой средней общеобразовательной школы и государственным общеобразовательным стандартом. Региональный компонент вводится в содержание предмета при изучении применения, свойств и получения ве-

ществ, решении задач, проведении учебных экскурсий на местные предприятия. Однако при планировании учебных экскурсий следует учесть, что они проводятся за счёт времени, отводимого на изучение соответствующих тем курса химии. Количество часов, выделяемых на национально-региональный компонент, не регламентируется, оно занимает 20 % общего лимита времени на предмет.

Региональный аспект образования несёт в себе все богатство национально-региональной культуры, традиций, духовных устремлений и ценностей, он усиливает роль человеческого фактора в образовании, актуализируя вопросы развития духовной культуры учащегося, его самостоятельности, творчества, активности, имиджа, интеллигентности.

Примеры тем, которые можно использовать при реализации в процессе обучения национально-регионального компонента:

1. химизация народного хозяйства в республике;
2. успехи развития химических знаний в республике;
3. зарождение и развитие химических знаний в Республике Татарстан;
  - открытие рутения в Казанском университете К.К.Клаусом;
  - жизнь и деятельность великих химиков, которые в своё время учились и работали в Казани (Бутлеров, Зинин, Марковников и др.);
  - местонахождения природных источников углеводородов; их состав и свойства; способы промышленной переработки и комплексного использования; охрана труда при добыче и переработке природных источников углеводородов;
  - химические предприятия республики и города Казани, знакомство с продукцией данных предприятий;
  - вузы РТ, позволяющие получить профессию с химической направленностью и др.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ**

### **для методических объединений учителей химии**

1. В целях совершенствования работы по повышению качества знаний учащихся по химии, реализации их индивидуальных запросов и способностей рекомендовать учителям химии шире использовать инновационные педагогические технологии, дифференцированный и индивидуальные подходы, а также осуществлять системную самообразовательную работу по реализации внедрения системно-деятельностного подхода при обучении как основной парадигмы при переходе к ФГОС. Обеспечить освоение учащимися основного содержания естественнонаучного образования и овладение ими раз-

нообразными видами учебной деятельности, предусмотренными Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта по химии.

2. Учителям химии, ведущим руководство учебно-исследовательскими работами учащихся, обратить внимание на качество оформления текстов и презентаций докладов, а также на их практическую значимость с целью включения работ реферативного характера.

3. Руководителям методических объединений учителей химии разработать тематику проблемных заседаний методического объединения.

4. Рекомендовать учителям, подготовившим учащихся - победителей муниципального и регионального туров, выступить на заседаниях МО учителей с презентацией взаимосвязи научно-методической деятельности учителей и учебно-исследовательской деятельности учащихся.

5. Наметить формы практического выхода результата деятельности педагогов: выступление учителей на семинарах, представление опыта работы с практическим показом на открытых уроках, доклады на научно-практических конференциях.

6. Разработать формы наставничества, квалифицированной помощи молодым специалистам и неспециалистам.

7. Составить рекомендации, памятки, алгоритмы для изучения наиболее трудных тем программ, вопросы по формированию, изучению и распространению передового педагогического опыта.

8. Проведенный анализ результатов выполнения заданий ГИА позволяет высказать ряд общих рекомендаций учителям химии для подготовки учащихся к ГИА 2017 года:

- целесообразно обратить особое внимание на повторение и закрепление материала, который из года в год вызывает затруднение у многих выпускников;

- следует обеспечить в учебном процессе развитие у учащихся умений анализировать информацию химического содержания, осмысливать и определять верные и неверные суждения, определять и описывать сущность химических реакций. Для достижения положительных результатов целесообразно увеличить долю самостоятельной деятельности учащихся как на уроке, так и во внеурочной работе; акцентировать внимание на выполнении творческих, исследовательских заданий;

- при текущем и тематическом контроле более широко использовать задания, связанные с реальными жизненными ситуациями, требующие от учащихся применять теоретические знания на практике, объяснять результаты при решении задач.

## ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

### Рекомендованные практические работы (в соответствии с примерными программами для 8-9 классов)

- 1) Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила безопасной работы в химической лаборатории.
- 2) Очистка загрязнённой поваренной соли.
- 3) Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества.
- 4) Выполнение опытов, демонстрирующих генетическую связь между основными классами неорганических соединений.
- 5) 6) 7) Получение, соби́рание и распознавание газов (кислорода, водорода, углекислого газа).
- 8) Решение экспериментальных задач по химии теме: «Получение соединений металлов и изучение их свойств».
- 9) Решение экспериментальных задач по теме: «Получение соединений неметаллов и изучение их свойств».
- 10) Изготовление моделей углеводородов.
- 11) Знакомство с образцами лекарственных препаратов. Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены.



## СРЕДНЕЕ (ПОЛНОЕ) ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ ПО ХИМИИ

### Рекомендованные практические работы (в соответствии с примерными программами для 10-11 классов)

#### (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

##### 10-11 КЛАСС

- 1) Получение, сбор и распознавание газов.
- 2) Решение экспериментальных задач по теме: «Металлы и неметаллы».
- 3) Идентификация неорганических соединений.
- 4) Идентификация органических соединений.
- 5) Распознавание пластмасс и волокон.

#### (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)

##### 10-11 КЛАСС

- 1) Приготовление раствора заданной молярной концентрации.
- 2) Идентификация неорганических соединений.
- 3) Получение и сбор газов (кислород, аммиак, оксид углерода (IV) и др.), опыты с ними.
- 4) Определение содержания карбонатов в известняке.
- 5) Устранение временной жёсткости воды.
- 6) Исследование восстановительных свойств металлов.
- 7) Опыты, характеризующие свойства соединений металлов.
- 8) Экспериментальные задачи на получение и распознавание веществ.
- 9) Экспериментальное установление связей между классами неорганических соединений.
- 10) Получение и исследование свойств органических веществ (этилена, уксусной кислоты и др.).
- 11) Распознавание органических веществ по характерным реакциям.
- 12) Установление принадлежности вещества к определённому классу.
- 13) 14) Синтез органического вещества (бромэтана, сложного эфира).
- 15) Гидролиз жиров, углеводов.
- 16) Экспериментальное установление генетических связей между веществами различных классов.

17) Распознавание пластмасс и химических волокон, исследование их свойств.

18) Знакомство с образцами лекарственных препаратов. Знакомство с образцами витаминов.

19) Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Знакомство с образцами керамики, металлокерамики и изделиями из них. Изучение инструкций по применению лекарственных, взрывоопасных, токсичных и горючих препаратов, применяемых в быту.

**Итоговая контрольная работа по курсу «Органическая химия»  
10 класс (профильный уровень) 45 минут  
Вариант I**

**Часть А**

*Выберите один верный ответ из четырех:*

**A1.** Число сигма-связей в молекуле 2-метилбутена-1

- 1) 12                      2) 14                      3) 15                      4) 10

**A2.** В перечне веществ

А) толуол    Б) фенол    В) пропан    Г) дивинил    Д) ацетат натрия  
к углеводородам относятся

- 1) БВГ    2) АБД    3) АВГ    4) АБГ

**A3.** Верны ли следующие суждения о белках?

А. Белки, природные полимеры, состоящие из остатков  $\alpha$ -аминокислот.

Б. Белки не подвергаются гидролизу.

- 1) Верно только А                      3) верны оба суждения  
2) верно только Б                      4) оба суждения неверны

**A4.** Этилен в лаборатории можно получить

- 1) Водного гидролиза карбида ацетилена  
2) дегидратация этанола  
3) кислотного гидролиза карбида алюминия  
4) щелочного гидролиза хлорэтана

**A5.** В  $sp^2$ -гибридном состоянии находятся все атомы углерода в молекулах

- 1) пропена, бутена-2                      3) фенола, бутадиена-1,3  
2) толуола, этилена                      4) ацетилена, бензола

**A6.** Изомером циклопентана является

- 1) циклобутан    2) пентен-1    3) пентан    4) пентин

**A7.** Для альдегидов характерна реакция

- 1) отщепления    2) замещения    3) окисления    4) гидролиза

**A8.** Пропанол взаимодействует с

- 1) гидроксидом натрия      3) уксусной кислотой  
2) гидроксидом меди (II)      4) водой

**A9.** С помощью свежеприготовленного гидроксида меди (II) можно определить

- 1) глицерин      2) этанол      3) уксусную кислоту      4) фенол

**A10.** В цепочке превращений  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$  веществом **X** является

- 1) этилен      2) ацетилен      3) ацетальдегид      4) хлорэтан

**A11.** С помощью раствора перманганата калия можно различить

- 1) бензол и пропан      2) пропен и пропин  
3) бензол и этилен      4) углеводы и жиры

**A12.** Полимеризацией получают

- 1) метаналь      2) изопреновый каучук  
3) 1,2-дихлорэтан      4) глицерин

### Часть В

**B1.** Установите соответствие между молекулярной формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно относится.

**МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФОРМУЛА**

**КЛАСС (ГРУППА)**

**ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

A)  $\text{C}_4\text{H}_6$

1) спирты

B)  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$

2) арены

B)  $\text{C}_7\text{H}_8$

3) алкины

Г)  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$

4) сложные эфиры

5) альдегиды

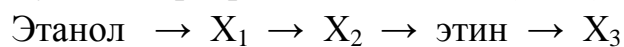
6) карбоновые кислоты

**B2.** Метановая кислота и метаналь (выберите несколько правильных ответов)

- 1) имеют карбонильную группу в молекулах  
2) жидкие вещества  
3) образуют водородные связи  
4) реагируют с аммиачным раствором оксида серебра  
5) реагируют с металлами  
6) реагируют с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

## Часть С

**С1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц)  $180^\circ$   $\text{Br}_2$   $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Hg}^{2+}$



**С2.** При полном сгорании углеводорода образовалось 27 г воды и 33,6 л  $\text{CO}_2$  (н.у.). Относительная плотность углеводорода по аргону равна 1,05. Установите его молекулярную формулу.

Система оценивания:

*Часть А* – **12** баллов, *часть В* – **4** балла (2б + 2б), *часть С* – **6** баллов (4б + 2б).

Итого: **22** балла

18-22 баллов – «5»

13-17 баллов – «4»

8-12 баллов – «3»

## Характеристика методов контроля и основные формы контроля

Классификация контроля по способу оценивания и по использованию ведущей функции выполнена на основе анализа различных источников информации, в частности, книги А.Н. Майорова «Мониторинг в образовании». Приведены основные **методы контроля**.

*По месту контроля на этапах обучения:* предварительный (входной), текущий (оперативный), итоговый (выходной).

*По способу оценивания:* «отметочная» технология (традиционная), «рейтинговая» технология (балльно-накопительная), «качественная» технология (сочетание метода наблюдения с экспертной оценкой, т.е. усвоил – не усвоил, овладел – не овладел).

*По способу организации контроля:* автоматический (машинный), взаимоконтроль, контроль учителя, самоконтроль.

*По ведущим функциям:* диагностический, стимулирующий, констатирующий.

*По способу получения информации в ходе контроля:* устный метод (включает опросы, собеседования, зачеты), письменный метод (использует контрольные, различные проверочные работы), практический метод (состоит в наблюдение за ходом выполнения практических и лабораторных работ, а также проектов).

На сегодняшний день существует много **форм контроля** за качеством обучения и усвоения материала. Приведем самые основные из них:

- *собеседование* (используется на всех этапах обучения, помогает выяснить понимание основных принципов, законов, теорий);

- *опросы, экспресс-опросы* (используются для оперативной проверки уровня готовности к восприятию нового материала);

- *зачет* (выдается перечень вопросов, оглашаются требования к уровню подготовки), можно предлагать продуманную систему зачетов с учетом специфики класса;

- *устный экзамен* (как традиционная форма итоговой аттестации);

- *самостоятельная работа* (является типичной формой контроля, подразумевает выполнение самостоятельных заданий без вмешательства учителя);

- *письменная контрольная работа* (перечень заданий или задач, которые выполняются в письменном виде, технология оценивания – отметочная, по организации – контроль учителя);

- *тестирование* (используется для оперативной проверки качества знаний учащихся с возможностью машинного ввода данных и автоматизированной обработки результатов, технология оценивания – рейтинговая или отметочная);

- *дискуссия* (может быть организована как в письменной, так и в устной форме, использует сочетание методов опроса и собеседования);

- *наблюдение* (применяется на уроке-практике и подразумевает отслеживание формирования умений, навыков и приемов применения практических знаний).

МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ  
К ОСНАЩЕНИЮ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ  
ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРОГРАММЫ

*Практические работы, рекомендованные в соответствии с примерными  
министерскими программами для 8-9 классов  
(Стандарт основного общего образования)*

Тема практической работы	Тема практической работы (из расчета 1 комплект на двух учеников)
Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила безопасной работы в химической лаборатории	Инструкция по технике безопасности, штатив, пробирка, фарфоровая чашка, спиртовка (или электронагреватель), лучина, спички, химический стакан, пробиркодержатель.
Очистка загрязненной поваренной соли	Смесь соли с песком, химический стакан, 20-30 мл воды, стеклянная палочка, фильтр, стеклянная воронка, фарфоровая чашка, спиртовка (или электронагреватель), спички.
Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества	Поваренная соль (любая растворимая соль, разрешенная для использования в школьной лаборатории), химический стакан, весы, стеклянная палочка, пробирки, стеклянная воронка
Выполнение опытов, демонстрирующих генетическую связь между основными классами неорганических соединений	Пробирки, спиртовка, асбестовая сетка, химический стакан, 20 мл соляной кислоты (массовая доля 20%), оксид меди (II), фарфоровая чашка, фильтр, гидроксид натрия (разбавленный раствор), индикатор.
Получение, собирание и распознавание газов (кислорода, водорода, углекислого газа)	<i>Для работы по получению кислорода необходимо:</i> штатив, пробирка, газоотводная трубка, химический стакан, стекловата, спиртовка (или электронагреватель), цилиндр, стеклянная пластинка, кристаллизатор, перманганат калия. <i>Для работы по получению водорода необходимо:</i> 2 штатива, пробирки, стеклянная воронка, газоотводная трубка, гранулы цинка, разбавленная соляная кислота, оксид меди (II). <i>Для работы по получению углекислого газа необходимо:</i> штатив, 2 пробирки, газоотводная трубка, химический стакан, карбонат кальция (мел), соляная кислота.
Решение экспериментальных задач по химии теме «Получе-	<i>Подгруппа щелочноземельных металлов:</i> пробирки, штатив, спиртовка (электронагреватель),



<p>ние соединений металлов и изучение их свойств»</p>	<p>кристаллические вещества хлорид кальция, гидроксид натрия, карбонат калия, карбонат кальция, сульфат натрия, хлорид калия.  <i>Алюминий:</i> гранулы алюминия, азотная и серная кислоты (разб. и конц.), гидроксид натрия, оксид алюминия, спиртовка, химический стакан.  <i>Железо:</i> пробирки, свежеприготовленный р-р сульфата железа (II), хлорид железа (III), гидроксид натрия, соляная кислота (разб.).</p>
<p>Решение экспериментальных задач по теме: «Получение соединений неметаллов и изучение их свойств»</p>	<p><i>Подгруппа кислорода:</i> растворы хлорида натрия, сульфата натрия, серной кислоты (разб.), иодид калия, бромид калия, гранулы цинка, гидроксид натрия, хлорид меди (II), пробирки, спиртовка (или электронагреватель), химический стакан, индикатор лакмус.  <i>Подгруппа азота:</i> фарфоровая ступка, пестик, кристаллический хлорид аммония и гидроксид кальция, пробирки, лакмусовая бумага, штатив, спиртовка (или электронагреватель), вата, по 1 мл конц. соляной, серной и азотной кислот, фенолфталеин.  <i>Образцы минеральных удобрений:</i> суперфосфат, нитрат аммония, сульфат аммония, хлорид аммония, хлорид калия, пробирки, стеклянная палочка, шпатель.  <i>Подгруппа углерода:</i> штатив, пробирки, газоотводная трубка, химический стакан, карбонат кальция (мел, мрамор), соляная кислота, кристаллические вещества сульфата натрия, хлорида цинка, карбоната натрия, силиката калия, индикаторы</p>
<p>Изготовление моделей углеводородов</p>	<p>Наборы по составлению шарико-стержневых молекул органических соединений. Можно использовать модели, которые подготовили учащиеся (модели алканов, алкенов, спиртов, альдегидов, карбоновых кислот).</p>
<p>Знакомство с образцами лекарственных препаратов</p>	<p>Упаковки образцов лекарственных препаратов (без содержимого), инструкции по их применению, химический состав.</p>
<p>Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены</p>	<p>Упаковки химических средств (без содержимого), инструкции по их применению, химический состав.</p>

**Практические работы, рекомендованные в соответствии  
с примерными министерскими программами для 10-11 классов  
(Стандарт среднего (полного) общего образования, базовый уровень)**

Тема практической работы	Тема практической работы (из расчета 1 комплект на двух учеников)
Получение, собирание и распознавание газов	<p><i>Неорганическая химия:</i> штатив, пробирки, газоотводная трубка, химический стакан, стекловата, спиртовка (или электронагреватель), цилиндр, стеклянная пластинка, кристаллизатор, перманганат калия, стеклянная воронка, гранулы цинка, разбавленная соляная кислота, оксид меди, карбонат кальция (мел), соляная кислота.</p> <p><i>Органическая химия:</i> штатив, 2 пробирки, спиртовка, 2 мл конц. серной кислоты, 1 мл этилового спирта, несколько крупинок оксида алюминия, бромная вода, раствор перманганата калия.</p>
Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и неметаллы»	Разбавленная серная кислота, несколько гранул цинка, алюминия, железа, медная проволока, растворы хлорида магния, гидроксида натрия, сульфата калия, карбоната натрия, нитрата цинка, ортофосфата калия, сульфида натрия, азотной кислоты (разб.). Пробирки, штатив, лакмус, спиртовка.
Идентификация неорганических соединений.	Штатив, пробирки, химический стакан, индикаторы. Кристаллогидрат сульфата меди (II), карбонат магния, карбонат кальция, гидроксид натрия, железо, разб. соляная кислота, хлорид железа (III), сульфат аммония, нитрат меди (II), нитрат серебра, сульфат натрия, хлорид бария, сульфат алюминия, разб. серная и азотная кислоты.
Идентификация органических соединений	Спиртовка, пробирки, водный раствор гидроксида натрия, серная кислота (разб.), водные р-ры карбоната натрия, перманганата калия, сульфата меди, бромная вода, аммиачный раствор оксида серебра. Органические вещества: этиловый спирт, формалин, уксусная кислота, глицерин, глюкоза, сахароза.
Распознавание пластмасс и волокон	Пакетики с образцами фенопласта, целлулоида, полиэтилена, капрона, поливинилхлорида, полистирола, полиметилметакрилата. Вискозное волокно и хлопчатобумажное волокно, шерсть, лавсан, спиртовка, 10%-ный раствор гидроксида натрия, р-ры серной кислоты ( $\rho=1,84$ ) и азотной кислоты ( $\rho=1,4$ ).

**Практические работы, рекомендованные в соответствии с примерными  
программами для 10-11 классов**

**(Стандарт среднего (полного) общего образования, профильный уровень)**

Тема практической работы	Тема практической работы (из расчета 1 комплект на двух учеников)
Приготовление раствора заданной молярной концентрации	Мерные колбы, дистиллированная вода, мерный цилиндр, химический стакан, хлорид натрия (или хлорид калия), весы, стеклянная палочка, пробирка, бюретка.
Идентификация неорганических соединений	<p><i>Подгруппа кислорода:</i> растворы хлорида натрия, сульфата натрия, серной кислоты (разб.), иодид калия, бромид калия, гранулы цинка, гидроксид натрия, хлорид меди (II), пробирки, спиртовка (или электронагреватель), химический стакан, индикатор лакмус.</p> <p><i>Подгруппа азота:</i> фарфоровая ступка, пестик, кристаллический хлорид аммония и гидроксид кальция, пробирки, лакмусовая бумага, штатив, спиртовка (или электронагреватель), вата, по 1 мл конц. соляной, серной и азотной кислот, фенолфталеин.</p> <p><i>Подгруппа углерода:</i> штатив, пробирки, газоотводная трубка, химический стакан, карбонат кальция (мел, мрамор), соляная кислота, кристаллические вещества сульфата натрия, хлорида цинка, карбоната натрия, силиката калия, индикатор</p>
Получение и соби́рание газов (кислород, аммиак, оксид углерода (IV) и др.), опыты с ними	<p><i>Неорганическая химия:</i> штатив, пробирки, газоотводная трубка, химический стакан, стекловата, спиртовка (или электронагреватель), цилиндр, стеклянная пластинка, кристаллизатор, перманганат калия, стеклянная воронка, гранулы цинка, разбавленная соляная кислота, оксид меди карбонат кальция (мел), соляная кислота, кристаллический хлорид аммония, р-р гидроксида натрия.</p> <p><i>Органическая химия:</i> штатив, 2 пробирки, спиртовка, 2 мл конц. серной кислоты, 1 мл этилового спирта, несколько крупинок оксида алюминия, бромная вода, раствор перманганата калия.</p>
Устранение временной жесткости воды	Раствор мыла, дистиллированная вода, хлорид кальция, сульфат магния, гидрокарбонат кальция, р-ры гидроксида кальция, карбонат натрия, спиртовка, пробирки, штатив.
Опыты, характеризующие свойства соединений	Пробирки, штатив, спиртовка (электронагреватель), кристаллические вещества хлорид каль-

металлов	ция, гидроксид натрия, карбонат калия, карбонат кальция, хлорид стронция, сульфат натрия, хлорид калия, гранулы алюминия, азотная и серная кислоты (разб. и конц.), гидроксид натрия, оксид алюминия, спиртовка, химический стакан, пробирки, свежеприготовленный р-р сульфата железа (II), хлорид железа (III), гидроксид натрия, соляная кислота (разб.), держатель.
Экспериментальные задачи на получение и распознавание неорганических веществ	Штатив, пробирки, химический стакан, индикаторы. Кристаллогидрат сульфата меди (II), карбонат магния, карбонат кальция, гидроксид натрия, железо, разб. соляная кислота, хлорид железа (III), сульфат аммония, нитрат меди (II), нитрат серебра, сульфат натрия, хлорид бария, сульфат алюминия, разб. серная и азотная кислоты.
Экспериментальное установление связей между классами неорганических соединений	Штатив, спиртовка, пробирки, держатель, химический стакан, гранулы железа, соляная кислота (разб.), р-р гидроксида натрия, фарфоровая чашка, фильтр, индикатор. Гранулы алюминия, наждачная бумага, серная кислота(разб.), гидроксид натрия, индикаторы.
Получение и исследование свойств органических веществ (этилена, уксусной кислоты и др.)	Получение этилена, исследование химических свойств: штатив, 2 пробирки, газоотводная трубка, спиртовка, 2-3 мл этилового спирта, 6-9 мл конц. серной кислоты, 4-5 г прокаленного песка, бромная вода, разбавленный раствор перманганата калия, разб. серная кислота. Получение уксусной кислоты, исследование химических свойств: штатив, 2 пробирки, газоотводная трубка, спиртовка, 2-3 г ацетата натрия, 1,5-2 мл конц. серной кислоты, гранулы цинка, магниевая лента, гидроксид натрия, фенолфталеин, 2-3 мл этилового спирта, водяная баня.
Распознавание органических веществ по характерных реакциям	Спиртовка, пробирки, водный раствор гидроксида натрия, серная кислота (разб.), водные р-ры карбоната натрия, перманганата калия, сульфата меди, бромная вода, аммиачный раствор оксида серебра. Органические вещества: этиловый спирт, формалин, уксусная кислота, глицерин, глюкоза, сахароза, анилин, бензойная кислота, непредельные углеводороды.
Установление принадлежности вещества к определенному классу	Шесть пробирок с р-ры веществ (для определения): этанол, уксусная кислота, глюкоза, глицерин, этаналь, крахмал. Спиртовка, штатив, держатель, р-ры гидроксида меди (II), гидроксида

	натрия, серная кислота (разб.), водные р-ры карбоната натрия, перманганата калия, сульфата меди, бромная вода, аммиачный раствор оксида серебра, индикаторы, раствор иода в спирте.
Синтез органического вещества (бромэтана, сложного эфира)	Штатив, водяная баня, химический стакан, пробирки, спиртовка, р-ры уксусной кислоты (2-3 мл), 2-3 мл этилового спирта, 1-2 мл конц. серной кислоты, прокалённый песок, стеклянная трубка-холодильник, стеклянная воронка. Штатив, двугорлая колба-реактор, стеклянная воронка, пробирки, смесь этилового спирта и конц. серной кислоты (по 3 мл), 2 мл дистил. воды и 2 г бромида натрия, холодильник, совмещённый конструктивно с приёмником, охлаждающая смесь (вода со льдом), газоотводную трубка, колпачок, спиртовка, прокалённый песок.
Гидролиз жиров, углеводов	Несколько кусочков жира (маргарин), фарфоровая чашка, пробирки, 7-8 мл р-ра гидроксида 20%-ного натрия, 1-2 мл этанола, стеклянная палочка, спиртовка, 0,5-1 г хлорида натрия. Пробирки, 2-3 мл крахмального клейстера, 6-8 мл воды, 0,5-1 мл р-р серной кислоты, свежеприготовленный гидроксид мели (II), спиртовка, держатель, раствор йода в спирте.
Экспериментальное установление генетических связей между веществами различных классов органических соединений	Штатив, пробирки, газоотводная трубка, химический стакан, спиртовка, нагреватель, 2-3 мл этилового спирта, 6-9 мл конц. серной кислоты, 4-5 г прокалённого песка, бромная вода, разбавленный раствор перманганата калия, разб. серная кислота. Вариант (на выбор учителя) – осуществление практических превращений по цепочке: этанол → этаналь → уксусная кислота → сложный эфир.
Распознавание пластмасс и химических волокон, Пакетики с образцами фенопласта, целлулоида, полиэтилена, капрона, поливинилхлорида, полистирола, исследование их свойств	Пакетики с образцами фенопласта, целлулоида, полиэтилена, капрона, поливинилхлорида, полистирола, исследование их свойств полиметилметакрилата. Вискозное волокно и хлопчатобумажное волокно, шерсть, лавсан, хлорин, капрон, нитрон, спиртовка, спички, 10%-ный раствор гидроксида натрия, р-ры серной кислоты ( $\rho=1,84$ ) и азотной кислоты ( $\rho=1,4$ ).
Знакомство с образцами лекарственных препаратов (их анализ) Знакомство с образцами витаминов.	Знакомство с образцами лекарственных препаратов (их анализ). Упаковки образцов лекарственных препаратов (без содержимого), инструкции по их применению.

<p><b><i>Практическая работа: «Химия и жизнь»</i></b></p> <p>Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены.</p> <p>Знакомство с образцами керамики, металлокерамики и изделиями из них.</p> <p>Изучение инструкций по применению лекарственных, взрывоопасных, токсичных и горючих препаратов, применяемых в быту.</p>	<p>Упаковки химических средств санитарии и гигиены (без содержимого), инструкции по их применению, химический состав (этикетки).</p> <p>Образцы керамики, металлокерамики, особенности химического состава.</p> <p>Упаковки химических средств (без содержимого), инструкции по их применению, химический состав (этикетки).</p>
--	--

**Перечень литературы, интернет-ресурсов, необходимых для подготовки учащихся к Всероссийской олимпиаде по химии**

**Литература**

1. Лунин В.В., Архангельская О.В., Тюльков И.А. Всероссийская олимпиада школьников по химии / Научн. редактор Э.М. Никитин.– М.: АПК и ППРО, 2005.
2. Лунин В.В., Архангельская О.В., Тюльков И.А. Всероссийская олимпиада школьников по химии в 2006 году / Научн. редактор Э.М. Никитин.– М.: АПК и ППРО, 2006.
3. Чуранов С.С., Демьянович В.М. Химические олимпиады школьников. – М.: Знание, 1979.
4. Белых З.Д. Проводим химическую олимпиаду. – Пермь: Книжный мир, 2001.
5. «Химия в школе» - научно-методический журнал.
6. Большой энциклопедический словарь, Химия. – М: «Большая Российская энциклопедия», 1998.
7. Энциклопедия для детей, Аванта+, Химия, т.17, М: «Аванта+», 2000.
8. Задачи Всероссийской олимпиады школьников по химии / Под общей редакцией академика РАН, профессора В.В.Лунина – М: «Экзамен», 2003.
9. Некрасов Б.В. Основы общей химии: [В 2 т.]. - СПб. [и др.]: Лань, 2003.
10. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов / Под ред. А.И. Ермакова. – М.: Интеграл-Пресс, 2000.
11. Шрайдер Д., Эткинс П. Неорганическая химия. В 2-х т. – М: Мир, 2004.
12. Еремин В.В. Теоретическая и математическая химия для школьников. – М.: МЦНМО, 2007.
13. Эткинс П.. Физическая химия. – М.: Мир, 2006.
14. Задачи по физической химии: Учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 011000 - Химия и по направлению 510500 - Химия / В.В. Еремин, С.И. Каргов, И.А. Успенская [и др.]. - М.: Экзамен, 2003.
15. Шабаров Ю.С. Органическая химия. - М.: Химия. 1994. Т.1,2.
16. Травень В.Ф. Органическая химия: Учебник для вузов: В 2т./– М.: ИКЦ «Академия», 2004.
17. Органическая химия: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Химия": в 4-х ч. / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П.

- Бутин. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2005 (Классический университетский учебник / Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова).
18. Ленинджер А. "Основы биохимии" в 3-х томах - М.: Мир, 1985.
  19. Эллиот В., Эллиот Д. "Биохимия и молекулярная биология". - М.: МАИК "Наука/Интерпериодика", 2002.
  20. Основы аналитической химии: учеб. для студентов хим. направления и хим. специальностей вузов: в 2 кн. / [Т. А. Большова и др.] ; под ред. Ю. А. Золотова. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М.: Высшая шк., 2004. (Классический университетский учебник / Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова).
  21. Дорохова Е.Н., Прохорова. Г.В. Задачи и вопросы по аналитической химии. - Мир, 2001.
  22. Практикум по общей химии: Учеб. пособие для студентов вузов. - М.: Изд-во МГУ, 2005. - 335 с. - (Классический университетский учебник).
  23. Химическая энциклопедия в 5 т. – М: «Советская энциклопедия», 1988–1998.
  24. Леенсон И.А. Почему и как идут химические реакции. – М.: Мирос, 1995.
  25. Коттон Ф., Уилкинсон Дж. Современная неорганическая химия. - М.: Мир, 1969. Ч. 1–3.
  26. Р. Дикерсон, Г. Грей, Дж. Хейт. Основные законы химии, в 2т. – М.: «Мир», 1982.
  27. Хаусткрофт К., Констебл Э. Современный курс общей химии. В 2-х томах. Пер. с англ.– М.: Мир, 2002.
  28. Фримантл М. Химия в действии. - М.: Мир, 1991. Ч. 1,2.
  29. Неорганическая химия: В 4-х т. /Под ред. Ю.Д.Третьякова/ А.А.Дроздов, В.П.Зломанов, Г.Н.Мазо, Ф.М.Спиридонов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004-2007.
  30. Полинг Л. Общая химия. – М.: Мир, 1974
  31. Реми Г. Курс неорганической химии, в 2-х томах, перевод с немецкого, под. редакцией чл.-корр. АН СССР А.В. Новоселовой. - М.: Иностранная литература, 1963.
  32. Пригожин И., Кондепуди Д. Современная термодинамика. – М.: Мир, 2002.
  33. Тиноко И. и др. Физическая химия. Принципы и применение к биологическим наукам. – М.: Техносфера, 2005.
  34. Эткинс П. Кванты. Справочник концепций. – М.: Наука, 1977.
  35. Химия: Энциклопедия химических элементов, под ред. А.Н. Смоленского. - М.: Дрофа, 2000.
  36. Потапов В.М., Татаринчик С.Н. Органическая химия. - М: «Химия», 1989.



37. Несмеянов А.Н., Несмеянов А.Н. Начала органической химии. - М.: Мир, 1974.
38. Химия и жизнь (Солтеровская химия) Часть I II и IV: Пер. с англ. – М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 1997.
39. Справочник химика. - 2-е изд. - М.; Л.: ГХИ, 1963.
40. Воскресенский П. И. Техника лабораторных работ. - М.: Химия, 1966.
41. Степин Б.Д. Техника лабораторного эксперимента в химии. - М.: Химия, 1999.
42. Химия и жизнь (Солтеровская химия). Часть III. Практикум: пер. с англ. – М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 1997.
43. Эмсли Дж. Элементы. - М.: Мир, 1993.

### **Интернет-ресурсы**

1. Портал фундаментального химического образования России. Наука. Образование. Технологии. – <http://www.chem.msu.ru/> Здесь собрана информация обо всех химических олимпиадах.
2. Портал Всероссийской олимпиады школьников. Химия – <http://chem.rusolymp.ru/> Этот портал объединяет Всероссийские олимпиады по всем предметам. Эти Интернет-ресурсы являются, в первую очередь, информационными, т.е. предоставляющими актуальную информацию о текущих событиях. С другой стороны, они являются ценными творческими базами заданий олимпиад за много лет.
3. Портал для подготовки к олимпиадам высокого уровня – <http://chem.olymp.mioo.ru/> Этот портал является наиболее методически разработанным и информационно насыщенным, нацеленным на прямую работу с высокомотивированными учащимися. Портал организован Департаментом образования г. Москвы, Московским институтом открытого образования при участии Московского центра непрерывного математического образования для дистанционной подготовки к олимпиадам по математике, информатике, биологии, химии, географии и физике.
4. Портал педагогического университета издательского дома «Первое сентября» – дистанционные курсы для учителей «Система подготовки к олимпиадам по химии» - <http://edu.1september.ru/index.php?course=18005>
5. Всероссийская Интернет-олимпиада школьников, студентов, аспирантов и молодых учёных в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий "Нанотехнологии - прорыв в будущее!" <http://www.nanometer.ru/>

**ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«ХИМИЯ»  
в 2017/18 учебном году**

Методические рекомендации

*Печатается в авторской редакции*

Форм. бум. 60x84 1/16. Гарнитура Times

Усл. печ. л. 3,6.

Оригинал-макет подготовлен в редакционно-издательском отделе

Института развития образования Республики Татарстан

420015 Казань, Б.Красная, 68

Тел.:(843)236-65-63 тел./факс (843)236-62-42

Сайт: [irort.ru](http://irort.ru) e-mail: [irort2011@gmail.com](mailto:irort2011@gmail.com)