

**Методическое письмо
о преподавании учебного предмета «Химия»
в образовательных организациях Ярославской области
в 2022-2023 учебном году**

*Составитель: Горшкова Н.Н.,
методист МУ ДПО «ИОЦ»
г. Рыбинска*

Химическое содержание – это неотъемлемая часть естествознания. Они отражают сложный комплекс отношений человек – вещество – жизнь и далее вещество – материал – практическая деятельность. Формирование в сознании обучающихся химической картины мира обеспечивает выработку научного мировоззрения, экологической культуры и поведения.

Учебный предмет «Химия» создает необходимую основу для освоения не только фундаментальных естественнонаучных представлений о свойствах окружающего мира, но и обладает большим воспитательным потенциалом для интеллектуального и нравственного совершенствования обучающихся. Химическое образование является важным условием экологически грамотного, безопасного поведения человека.

Концепция преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утверждена 3 декабря 2019 г. коллегией Министерства просвещения Российской Федерации), определяет главные цели изучения химии в образовательной организации.

В Концепции говорится: «Важный аспект химического образования в общеобразовательных организациях – прикладная составляющая химической науки. Система общего образования направлена на овладение обучающимися химическими знаниями в объёме, необходимом для повседневной жизни и деятельности во всех областях промышленности, сельского хозяйства, медицины, образования, культуры, науки, непосредственно не связанных с химией. Для обеспечения рационального поведения человека, предотвращения ущерба природе необходима система химических знаний и умений, которая обеспечивается отбором содержания учебного предмета «Химия» на всех уровнях общего образования в сочетании с формированием морально-нравственных убеждений, основанных на общечеловеческих ценностях.

Из вышеизложенного следует важность химического образования на уровнях основного общего и среднего общего образования, обязательность изучения учебного предмета «Химия» всеми обучающимися».

1. Нормативно-методическое обеспечение преподавания химии

Ряд нормативных и распорядительных документов, определявших преподавание учебного предмета «Химия» в 2021-2022 учебном году, сохранят своё значение и в 2022-2023 учебном году.

Актуальными останутся следующие документы:

1. Приказ Рособрнадзора № 590, Минпросвещения России № 219 от 06.05.2019 «Об утверждении Методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся»

2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 N1/15, в редакции протокол № 1/20 от 04.02.2020 федерального учебно-методического объединения по общему образованию)

3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з)

4. Концепция преподавания предмета Химия (распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн)

Тем не менее, обращаем пристальное внимание педагогов на то, что в течение 2021-2022 учебного года вышли новые нормативные и методические документы, которые будут регламентировать деятельность учителей химии в ближайшем будущем:

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101)//
(https://edsoo.ru/Prikaz_Ministerstva_prosvescheniya_Rossijskoj_Federacii_ot_31_05_2021_287_Ob_utverzhdanii_federalnogo_gosudarstvennogo_obrazovat.htm)

2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования
(https://edsoo.ru/Primernaya_osnovnaya_obrazovatel'naya_programma_osnovnogo_obschego_obrazovaniya.htm)

3. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Химия» (базовый уровень), одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 3/21 от 27.09.2021г.
(https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_osnovnogo_obschego_obrazovaniya_predmeta_Himiyi_proekt.htm)

4. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Химия» (углубленный уровень), одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол № 2/22 от 29.04.2022

(https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_osnovnogo_obschego_obrazovaniya_predmeta_Himiya_uglublennij_uroven.htm.)

Следует учесть, что в структуре новых Примерных рабочих программ по химии базового и углубленного уровня наряду с пояснительной запиской выделены следующие разделы:

- Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» (личностные, метапредметные, предметные);
- Содержание учебного предмета «Химия» (распределено по годам обучения);
- Примерное тематическое планирование (детализировано содержание каждой конкретной темы, указаны количество часов, отводимых на её изучение, основные виды учебной деятельности ученика, формируемые при изучении темы, приведён перечень демонстраций, выполняемых учителем, и перечень рекомендуемых лабораторных опытов и практических работ, выполняемых учащимися).

5. Универсальный кодификатор распределенных по классам проверяемых элементов содержания и требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования по химии // <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko#!/tab/243050673-4>

6. Универсальный кодификатор распределенных по классам проверяемых элементов содержания и требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования по химии // <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko#!/tab/241959901-4>

– Методические рекомендации по организации и проведению химического эксперимента при изучении учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования.

– https://edsoo.ru/Metodicheskie_rekomendacii_po_organizacii_i_provedeniyu_himicheskogo_eksperimenta_pri_izuchenii_uchebnogo_predmeta_Himiya_na_urovne_0.htm

Ознакомиться с новыми нормативными документами можно на сайте «Единое содержание общего образования (<https://edsoo.ru>)

В 2022–2023 учебном году обновленные стандарты НОО и ООО будут обязательны к реализации только в 1 и 5 классах. Учителя химии приступят к реализации обновленного ФГОС ООО через три года. За это время педагогам необходимо изучить содержание принятых документов, обсудить на заседаниях школьных, муниципальных и региональном МО основные отличия обновленного ФГОС ООО 2021 года, сравнить действующие и новые Примерные образовательные программы основного общего образования по химии базового и углубленного уровня, чтобы внести необходимые изменения в профессиональную деятельность.

Для освоения содержания обновленного ФГОС ООО кафедрой общего образования ГАУ ДПО ЯО «Институт развития образования» учителям химии в течение 2022–2023 учебного года будут предложены курсы повышения квалификации по ДПП «Реализация требований обновленных ФГОС НОО,

ФГОС ООО в работе учителя» (36 ч.), а также методические вебинары и семинары.

2. Рекомендации по проектированию и реализации рабочих программ учебного предмета «Химия»

В соответствии с Примерной основной образовательной программой (далее ПООП) основного общего образования, одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию, предмет «Химия» изучается в 8 - 9 классах. По базисному учебному плану на изучение учебного предмета «Химия» отводится в основной школе в 8 – 9 классах 2 учебных часа в неделю – 68-70 час, в учебном году, в зависимости от продолжительности учебного года

Распределение количества часов в основной школе

Химия	VIII	IX	Всего
	2	2	4
	70	70	140

Шкала трудности учебных предметов, изучаемых в 5-9 классах, подтверждает, что химия в 8 классе является самым сложным учебным предметом. Учитывая сложность, большой объем и фундаментальность учебного материала 8 класса для всего курса химии, образовательным организациям целесообразно включать пропедевтический курс химии в объеме 1 час в неделю в 7 классе в часть ООП, формируемую участниками образовательных отношений. Другой вариант решения - в 8 классе предусмотреть на преподавание предмета в объёме 3 часа в неделю (в том числе за счет внеурочной деятельности). Высокая интенсивность курса 8-го класса может быть снижена за счет введения занятий элективных курсов, факультативных занятий, программы которых могут быть разработаны учителем.

Практика школ, где изучение химии ведется с 7 класса убедительно доказывает, что пропедевтический курс позволяет замотивировать учащихся, разгрузить курс химии основной школы и реально повысить качество обучения химии.

Для преподавания пропедевтического курса химии в 7 классе можно рекомендовать следующие учебные пособия:

– Габриелян О. С. Химия. 7 класс : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. – М. : Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;

– Лунин В. В., Дроздов А. А., Еремин В. В. Химия «Введение в предмет». 7 класс : учебное пособие для общеобразоват. организаций / В. В. Лунин, А. А. Дроздов, В. В. Еремин. – М.: Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;

– Методическое пособие к учебнику О. С. Gabrielyana, И. Г. Остроумова, А. К. Ахлебинина. Химия. Вводный курс. 7 класс. Программа, пособие для учителя и учащихся. – М. : Дрофа, 2016–2020;

– Мир химии. 7 класс. Пособие для школьника. Пропедевтический курс /Ткаченко Л. Т. – Ростов н/Д : Легион, 2014;

– Мир химии. 7 класс. Книга для учителя. Рабочая программа, календарное, тематическое и поурочное планирование / Л. Т. Ткаченко. – Ростов н/Д : Легион, 2014.

Приказом № 766 от 23.12.2020 года Минпросвещением России в федеральный перечень учебников (ФПУ) включены учебники для организации пропедевтического обучения химии для обучающихся 7-х классов:

Номер учебника в ФПУ	УМК	Наименование учебника по ФПУ	Класс	Издательство
1.1.2.5.3.6.1	УМК Gabrielyana	Вводный курс (7) Химия	7	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.2.5.3.7.1	УМК Еремин	Химия. Введение в предмет	7	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

В соответствии с Примерной основной образовательной программой среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з) предмет «Химия» изучается в 10 – 11 классах на базовом или на углубленном уровне.

Уровень изучения химии определяется профилем класса, а также запросами и предпочтениями учащихся. При формировании учебного плана необходимо учесть профессиональные интересы учащихся и предварительный выбор ими выпускных экзаменов.

Количество часов, предусмотренное для изучения химии в 10-11 классах, в соответствии с учебным планом следующее:

В средней школе (часов в неделю)				
Предметная область	Учебный предмет	Класс	Уровень изучения предмета	
			базовый	углубленный
Естественные науки	Химия	10	1 час в неделю	3 часа в неделю
		11	1 час в неделю	3 часа в неделю
		Итого:	70 часов (1/1)	210 часов (3/3)

В Концепции преподавания учебного предмета «Химия» сказано: «Изучение учебного предмета «Химия» на базовом уровне в объёме 1 час в неделю не может обеспечить в дальнейшем получение выпускниками

качественного образования и успешность их профессиональной деятельности в основных сферах экономики и науки. На базовом уровне среднего общего образования согласно действующему ФГОС СОО учебный предмет «Химия» может быть заменён интегрированным учебным предметом «Естествознание», который призван, но не способен решать задачу формирования целостной естественно-научной картины мира и ознакомления обучающихся с методами познания, характерными для естественных наук».

Необязательность учебного предмета «Химия» в 10–11 классах оказывает отрицательное влияние на реализацию межпредметных связей и создает серьёзные препятствия для формирования целостной естественнонаучной картины мира». Крайне нежелательно отсутствие предмета химия у учащихся технологического профиля, так как все вузы технологической направленности обязательно изучают этот предмет, неуспеваемость по химии становится одной из причин отчисления студентов из этих вузов.

Универсальный профиль позволяет ограничиться базовым уровнем изучения химии, однако ученик также может выбрать этот учебный предмет и на углублённом уровне.

Учебный план естественнонаучного профиля, который ориентирует на такие сферы деятельности, как медицина, биотехнологии и другие, предполагает 5 часов на изучение химии в неделю в 10 и 11 классе. В данном профиле для изучения на углубленном уровне выбираются учебные предметы и элективные курсы преимущественно из предметных областей «Математика и информатика» и «Естественные науки».

Учебный план естественнонаучного профиля (часов в неделю)			
Предметная область	Учебный предмет	Класс	Уровень изучения предмета
			углубленный
Естественные науки	Химия	10	5 часов в неделю
		11	5 часов в неделю
		Итого:	350 часов (5/5)

Удовлетворение индивидуальных запросов, углубление, расширение и систематизацию знаний по предмету, обеспечение профессиональной ориентации обучающихся может осуществляться элективными и факультативными курсами по предмету, а также во внеурочной деятельности.

Для разработки рабочих программ элективных курсов рекомендуем использовать учебные пособия, указанные в **приложении № 1** к методическому письму.

При проектировании внеурочной деятельности для педагогов полезным будет использование следующих пособий:

1. Байбородова, Л. В. Внеурочная деятельность школьников в разновозрастных группах / Л. В. Байбородова. – Москва.: Просвещение, 2014. – 177 с.
2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителей общеобразовательных

организаций / П. В. Степанов, Д. В. Григорьев. – Москва.: Просвещение, 2014. – 127 с.

3. Григорьев, Д. В. Программы внеурочной деятельности. Познавательная деятельность. Проблемно-ценностное общение: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – Москва.: Просвещение, 2011. – 96 с.

4. Григорьев, Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – Москва.: Просвещение, 2014. – 224 с.

5. Как разработать программу внеурочной деятельности и дополнительного образования: методическое пособие / Е. Б. Евладова, Л. Г. Логинова. – Москва: Русское слово, 2015. – 296 с

Рабочая программа по химии является частью основной образовательной программы (ООП) образовательной организации. Это документ, обязательный для выполнения в полном объеме, предназначенный для реализации требований ФГОС по химии. В соответствии с Приказом Минобрнауки России от 31 декабря 2015 г. N 1577 пунктом 18.2.2 «О структуре рабочих программ», рабочие программы всех учебных предметов, курсов должны содержать:

- 1) планируемые результаты освоения учебного предмета, курса;
- 2) содержание учебного предмета, курса;
- 3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Рабочие программы курсов внеурочной деятельности должны содержать:

- 1) результаты освоения курса внеурочной деятельности;
- 2) содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности;
- 3) тематическое планирование.

Планируемые результаты учебных предметов, а также их содержание конкретизируются в Примерной основной образовательной программе (ПООП). В соответствии с письмом МИНОБРНАУКИ России от 28.10.2015г. № 08-1786 1. «... авторские программы учебных предметов, разработанные в соответствии с требованиями ФГОС и с учетом примерной ООП соответствующего уровня образования, также могут рассматриваться как рабочие программы учебных предметов. Решение о возможности их использования в структуре ООП принимается на уровне ОО».

Предусмотрено два уровня планируемых предметных результатов: «Выпускник научится», и «Выпускник получит возможность научиться». В блок «Выпускник научится» включается круг учебных задач, построенных на опорном учебном материале, овладение которыми принципиально необходимо для успешного обучения и социализации и которые могут быть освоены всеми обучающимися. Достижение этих планируемых результатов выносится на итоговое оценивание.

В блоке «Выпускник получит возможность научиться» приводятся планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в

отношении знаний, умений, навыков, расширяющих и углубляющих понимание опорного учебного материала или выступающих как пропедевтика для дальнейшего изучения данного предмета. Уровень достижений, соответствующий планируемыми результатам этого блока, могут продемонстрировать отдельные мотивированные и способные обучающиеся.

Содержание учебного предмета должно быть разбито по годам обучения.

Тематическое планирование состоит из названия раздела, количества часов, которые выделяются на его изучение, тем разделов.

Пример тематического планирования для 8 класса:

№	Раздел программы	Количество часов	Количество и темы контрольных работ	Количество и темы практических работ
1	Начальные понятия и законы химии	20 ч	Контрольная работа № 1 по теме: «Начальные понятия и законы химии»	Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности и некоторые виды работ в химической лаборатории (кабинете химии)» Практическая работа № 2 «Наблюдение за горящей свечой» Практическая работа № 3 «Очистка поваренной соли» или аналогичная работа «Анализ почвы»

В содержательном разделе ПООП приведены типы расчетных задач, способы решения которых должны быть освоены обучающимися в процессе изучения химии в 8-9 классах, а также примерные темы практических работ. Курсивом выделены типы задач и темы практических работ, предметные результаты выполнения которых относятся к разделу: «Ученик получит возможность научиться».

Типы расчетных задач (8-9 класс):

1. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.
2. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.
3. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.

Примерные темы практических работ (8-9 класс):

1. Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории.
2. Очистка загрязненной поваренной соли.

3. Признаки протекания химических реакций.
4. Получение кислорода и изучение его свойств.
5. Получение водорода и изучение его свойств.
6. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.
7. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».
8. Реакции ионного обмена.
9. Качественные реакции на ионы в растворе.
10. Получение аммиака и изучение его свойств.
11. Получение углекислого газа и изучение его свойств.
12. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединений».
13. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».

Типы расчетных задач (10-11 класс, углубленный уровень):

1. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.
2. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.
3. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).
4. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
5. Расчеты теплового эффекта реакции.
6. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.
7. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Примерные темы практических работ (10-11 класс, углубленный уровень):

1. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.
2. Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.
3. Распознавание пластмасс и волокон.
4. Получение искусственного шелка.
5. Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.
6. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.
7. Идентификация неорганических соединений.
8. Получение, соби́рание и распознавание газов.
9. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы".

10. Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы".

11. Решение экспериментальных задач по теме "Генетическая связь между классами неорганических соединений".

12. Решение экспериментальных задач по теме "Генетическая связь между классами органических соединений".

13. Получение этилена и изучение его свойств. Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.

14. Гидролиз жиров.

15. Изготовление мыла ручной работы.

16. Химия косметических средств.

17. Исследование свойств белков.

18. Основы пищевой химии.

19. Исследование пищевых добавок.

20. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

21. Химические свойства альдегидов.

22. Синтез сложного эфира.

23. Гидролиз углеводов.

24. Устранение временной жесткости воды.

25. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

26. Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

27. Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.

При разработке содержания учебного предмета и тематического планирования необходимо учитывать соответствующий раздел ПООП ООО и ПООП СОО. Рабочая программа разрабатывается на уровень образования, т.е. 8-9,

10-11 классы, тематическое планирование разрабатывается для каждого класса.

При заполнении календарно-тематического плана следует учитывать, что формулировка темы рабочей программы, учебно-тематического плана и записи в учебном журнале должны совпадать. Календарно-тематическое планирование является обязательным элементом рабочей программы. Структура рабочей программы и форма календарно-тематического планирования должна соответствовать локальному акту образовательной организации («Положению о рабочей программе»).

При составлении календарно-тематического планирования даты проведения уроков планируются, а при проведении урока и заполнении классного журнала делается запись фактической даты проведения урока. В случае планирования блока уроков дата проведения определяется на каждый урок.

В связи с реализацией в рамках приоритетного национального проекта «Образование» региональных проектов «Цифровая образовательная среда» и «Современная школа» в календарно-тематическое планирование необходимо включить графу ресурсы (оборудование, информационные ресурсы, цифровые образовательные ресурсы и т.п.), которые школа использует при реализации

программ. В приложении № 2 к методическому письму указан перечень ЭОР образовательной платформы «Российская электронная школы», которые можно использовать на уроках химии в 8 классе.

Вариант календарно-тематического планирования предложен в таблице:

Календарно-тематическое планирование (учебный предмет)

№ п/п	Сроки прохождения		Тема урока	Часы учебного времени	Ресурсы (оборудование, информационные ресурсы, цифровые образовательные ресурсы)
	План	Факт			
Начальные понятия и законы химии (20 ч)					
1	2.09	2.09	Предмет химии. Роль химии в жизни человека	1	Коллекция материалов и изделий из них. Коллекция лабораторной посуды. https://resh.edu.ru/subject/lesson/1521/start/ https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klasse/pervonachalnye-khimicheskie-poniatiia-i-teoreticheskie-predstavleniia-15840/predmet-khimii-26581
2	6.09	6.09	Методы изучения химии	1	Модели, используемые на уроках физики, биологии и географии. Объёмные и шаростержневые модели некоторых химических веществ. Модели кристаллических решёток Методы изучения химии

Следует учесть, что в таблице могут быть и другие графы согласно локальному акту образовательной организации «Положение о рабочей программе».

В соответствии с Приказом Рособнадзора № 831 от 14.08.2020, устанавливающим требования к структуре сайта образовательной организации, на сайте должны быть размещены аннотации ко всем рабочим программам, а в виде гиперссылки от нее – рабочая программа в виде электронного документа. У Рособнадзора появляется возможность провести проверку рабочих программ, не ставя в известность учреждение.

Обращаем внимание учителей химии, что для облегчения работы педагогов по составлению рабочей программы по предмету на федеральном уровне был создан удобный бесплатный онлайн-сервис «Конструктор рабочих программ». Ознакомиться с ним можно на сайте «Единое содержание общего образования (<https://edsoo.ru>) в разделе «Конструктор рабочих программ». Создатели он-лайн ресурса сделали его интуитивно понятным и простым в использовании. Пройдя регистрацию, можно познакомиться с макетом рабочей программы.

При создании рабочей программы в Конструкторе у Вас автоматически появляется

- Пояснительная записка.

- Содержание учебного предмета.
- Планируемые результаты освоения учебного предмета.
- Тематическое планирование.
- Поурочное планирование.
- Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса (обязательные учебные материалы для ученика, методические материалы для учителя, цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет).

Вам необходимо заполнить только тематическое и поурочное планирование.

Тематическое планирование в Конструкторе включает следующие разделы:

- Наименование разделов и тем программы.
- Количество часов (всего, контрольные работы, практические работы).
- Дата изучения.
- Виды деятельности (! Они должны соответствовать Примерной программе основного общего образования по химии).
- Виды, формы контроля (выбор из списка).
- Электронные (цифровые) образовательные ресурсы (самостоятельное заполнение).

Поурочное планирование состоит из разделов:

- Тема урока.
- Количество часов (всего, контрольные работы, практические работы).
- Дата изучения.
- Виды, формы контроля.

Стоит обратить внимание! Последовательность разделов и тем в тематическом планировании изменить нельзя, а количество часов, отводимых на изучение каждой темы, - можно (здесь стоит учитывать особенности класса).

Виды, формы контроля вы можете выбрать из предложенного списка:

- устный опрос
- письменный контроль
- контрольная работа
- зачет
- практическая работа
- тестирование
- диктант
- самооценка с использованием «Самооценочного листа»
- ВПР

Можно добавить к этим формам и свой вариант (конструктор позволяет это сделать наряду с предложенными формами). Такая автоматизация экономит силы и время. Педагог «на выходе» получает программу, в которой есть все: от титульного листа до способов реализации системно-деятельностного подхода, форм контроля и списка ЦОР. Каждой программе присваивается индивидуальный ID номер.

Учителям химии предстоит в течение 2022-2023 учебного года освоить данный ресурс, чтобы создать в «Конструкторе» свою рабочую программу, соответствующую обновленному ФГОС ООО.

3. Использование электронных ресурсов в организации образовательной деятельности по учебному предмету «Химия»

В настоящее время все большую актуальность приобретает смешанное обучение - использование в преподавании химии электронных обучающих средств и дистанционных образовательных технологий в сочетании с традиционными технологиями. Это особенно целесообразно при подготовке обучающихся к ГИА, ранней профилизации и профориентации.

Для разработки и проведения уроков химии, а также для самостоятельной работы обучающихся по предмету существует достаточно широкий выбор образовательных платформ и сайтов. *Рекомендуемые платформы дистанционного обучения: Moodle, WebTutor, Google Класс, Skype, Discord, Он-лайн учебная доска IDroo, Zoom.*

Перечень электронных образовательных ресурсов для дистанционного обучения: Учи.ру (<https://uchi.ru/>); Инфоурок <https://infourok.ru/>; Образовариум <https://obr.nd.ru/>; «Российская электронная школа». <https://resh.edu.ru/>; «Московская электронная школа»; «ЯКласс» <https://www.yaklass.ru/>; электронные пособия издательств «Просвещение», «Российский учебник», «Русское слово» и др. Подробный обзор этих ресурсов был дан в Методическом письме о преподавании учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Ярославской области в 2021-2022 учебном году.

Учителям химии необходимо продолжить освоение Интернет-технологий для организации образовательного процесса. В режиме дистанционного обучения могут быть реализованы:

– лекции с обучающимися в режиме off-line и/или on-line (система общения, при которой преподаватель и обучающиеся обмениваются информацией с временным промежутком/система общения преподавателя и обучающихся

в режиме реального времени), в форме теле- и видео-лекций, лекций-презентаций;

– практические, семинарские и лабораторные занятия с обучающимися в форме видеоконференции или собеседования в режиме chat (система общения, при которой участники, подключенные к Интернет, обсуждают заданную тему короткими текстовыми сообщениями в режиме реального времени);

- индивидуальные и групповые консультации с использованием информационных и телекоммуникационных технологий (Skype, WhatsApp, Viber и др.);
- самостоятельная работа обучающихся, включающая изучение основных и дополнительных учебно-методических материалов;
- выполнение расчетно-практических, тестовых и иных заданий;
- работа с интерактивными учебниками и учебно-методическими материалами, в том числе с сетевыми или автономными мультимедийными электронными учебниками, практикумами;
- текущий и промежуточный контроль (прием лабораторных работ, выполненных с помощью виртуальных лабораторных практикумов или с помощью другого программного обеспечения, проверка контрольных работ, прием зачетов).

При организации дистанционного обучения следует руководствоваться рекомендациями Минпросвещения Российской Федерации (Методические рекомендации от 20.03.2020 № б/н).

Педагогам необходимо создавать свою личную электронную библиотеку электронных конспектов уроков; электронных ресурсов, включающих активные ссылки на виртуальный школьный эксперимент, классифицировать электронные ресурсы по классам и темам; накапливать электронные тестовые задания; создавать многовариантные проверочные и контрольные работы.

Информационные ресурсы, обеспечивающие методическое сопровождение образовательного процесса по предмету «Химия» указаны в **приложении №3** к методическому письму.

4. Работа с одаренными детьми

Проблема выявления, развития и поддержки одарённых детей в России сегодня чрезвычайно актуальна и имеет государственную поддержку. В Федеральном законе РФ «Об образовании в Российской Федерации» указывается на необходимость развития творческих возможностей одаренных детей, которые в будущем станут ядром научной элиты страны.

Работа с одаренными обучающимися предполагает обеспечение высококачественного образования детей и развитие их способностей. Учитель предлагает сотрудничество своим ученикам и совместное творчество в части подготовки к олимпиадам, конкурсам, фестивалям различных уровней, при организации проектной и исследовательской деятельности. Целесообразно при этом разработать индивидуальный образовательный маршрут, обеспечив таким образом условия для возможности выбора способов, форм и методов обучения, способствующих высокой мотивации к изучению предмета.

При организации системы работы с одаренными детьми следует использовать следующие образовательные технологии:

– технология проблемного обучения (проблемный характер изложения материала, формирование исследовательской культуры ученика); 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»);

– case-технология (умение применять полученные знания в нестандартных ситуациях, практическая направленность); с использованием метода проектов (развитие творческого потенциала ученика, акцент на личностно-значимую информацию и дифференциацию домашних заданий)

– ТРИЗ педагогика (формирование самостоятельного и нестандартного стиля мышления, умений работать с открытыми заданиями, не имеющими четкого решения).

Работа с одаренными детьми в области химии предполагает решение нестандартных творческих задач, проведение исследований, участие в олимпиадах, конкурсах научно-исследовательских работ школьников, а также участие

в работе специальных обучающих программ по предмету (летних школ, лекториев и т.д.), «профессиональных пробах» и социальных практиках, связанных с химией.

Все нормативные документы, касающиеся организации и проведения школьного, муниципального, регионального этапов всероссийской олимпиады школьников по химии находятся на сайте «Всероссийская олимпиада школьников»: <http://www.rosolymp.ru>

В Ярославской области с 2010 г. работает Ярославский региональный информационно-образовательный центр «Новая школа» (<http://newschool.yar.ru/>), одной из задач которого является создание условий для поддержки талантливых детей в Ярославской области, развития мотивации личности к познанию и творчеству. В рамках деятельности «Новой школы» осуществляется подготовка обучающихся к олимпиадам и конкурсам.

Кроме того, в Ярославской области ежегодно проводится Российская научная конференция школьников «Открытие».

Ежегодно в России утверждается Перечень олимпиад и конкурсов школьников с присвоением статуса мероприятию. В зависимости от уровня олимпиады (конкурса) выпускнику предоставляются льготы при поступлении в вузы Российской Федерации. Рекомендуем обязательно изучать содержание данного документа. Кроме этапов Всероссийской олимпиады школьников одаренные обучающиеся могут принять участие в следующих олимпиадах и конкурсах по направлению «Химия»:

– Олимпиада школьников «Ломоносов» <http://olymp.msu.ru/> ФГБОУ ВПО «Московский Государственный Университет им. М. В. Ломоносова», Фонд инфраструктурных и образовательных программ и др. (http://olymp.msu.ru/pluginfile.php/123764/mod_page/cont);

– Всероссийская олимпиада школьников «Нанотехнологии – прорыв в будущее» ФГБОУ ВПО «Московский Государственный Университет им. М. В. Ломоносова» (<http://www.nanometer.ru>)

– Всесибирская открытая олимпиада школьников (<http://sesc.nsu.ru/vsesib/chem.html>)

– Многопредметная олимпиада «Юные таланты» (<http://olymp.psu.ru/>) – Межрегиональная олимпиада школьников «Будущие исследователи – будущее науки» (<http://www.unn.ru/bibn/>)

– Межрегиональная химическая олимпиада школьников им. Академика П. Д. Саркисова ([http://www.muctr.ru/entrant/olimp/.](http://www.muctr.ru/entrant/olimp/))

– ФГБОУ ВПО «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» (http://www.muctr.ru/entrant/2019/olimp/answer_final.pdf).

– Олимпиада школьников Санкт-Петербургского государственного университета (<http://olympiada.spbu.ru>) и др

Для подготовки учащихся к олимпиадам можно рекомендовать следующую литературу:

1. Белых З. Д. Проводим химическую олимпиаду. – Пермь: Книжный мир, 2001.

2. Задачи Всероссийской олимпиады школьников по химии/ Под общей редакцией академика РАН, профессора В. В. Лунина / О. Архангельская, И. Тюльков, А. Жиров и др. – Экзамен Москва, 2003.

3. Задачи экспериментального тура Всероссийской олимпиады школьников по химии. В. И. Теренин и др./ под общей редакцией академика РАН, профессора В. В. Лунина. – Москва; Екатеринбург: Издательство ООО Универсальная Типография «Альфа Принт», 2019. – 340 с.

4. Лунин В., Тюльков И., Архангельская О. Химия. Всероссийские олимпиады. Выпуск 1, 2. (Пять колец) / Под ред. акад. Лунина В. В. – Просвещение Москва, 2012.

5. Олимпиады и конкурсные экзамены по химии в МГУ/ Н. Е. Кузьменко и др. под ред. Н. Е. Кузьменко. – М.: Лаборатория знаний, 2019. – 667 с.

6. Свитанько И. В., Кисин В. В., Чуранов С. С. Стандартные алгоритмы решения нестандартных химических задач: Учебное пособие для подготовки к олимпиадам школьников по химии. М., Химический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова; М., Высший химический колледж РАН; М., Издательство физико-математической литературы 2012. <http://www.chem.msu.ru/rus/school/svitanko2012/fulltext.pdf/>

7. Чуранов С. С., Демьянович В. М. Химические олимпиады школьников. М.: Знание, 1979.

8. <http://rsr-olymp.ru/> – Официальный сайт Всероссийских олимпиад школьников (нормативные документы, дистанционные олимпиады, анализ результатов и рекомендации).

9. <http://www.chem.msu.su/rus/olimp> – Задачи химических олимпиад. Международные олимпиады, Менделеевская олимпиада, Химико-математические олимпиады, Всероссийские олимпиады школьников по химии. Материалы 1997-2004г.

10. <http://olimp.distant.ru/> – Российская дистанционная олимпиада школьников по химии и Международная дистанционная олимпиада школьников по химии "Интер-Химик-Юниор".

11. <http://www.eidos.ru/olymp/chemistry/> – Всероссийский дистанционный эвристические олимпиады по химии (положение, рекомендации, методические материалы).

12. <http://olympiads.mccme.ru/turlom/> – Ежегодный Турнир имени Ломоносова (творческая олимпиада для школьников, конкурсы, семинары).

13. <http://www.step-into-the-future.ru/> программа «Шаг в будущее» (выставки, семинары, конференции, форумы для школьников и учителей по вопросам организации исследовательской деятельности, подготовки проектных работ).

4. Формирование функциональной грамотности в процессе изучения химии

Приоритетной задачей школьного образования сегодня является достижение всех планируемых результатов обучения в контексте требований федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС). В качестве эффективного подхода, объединяющего естественнонаучные предметы и способствующего выполнению требований ФГОС, можно рассматривать направленность естественнонаучных предметов на общий образовательный результат – формирование естественнонаучной грамотности (ЕНГ) учащихся.

Естественнонаучная грамотность рассматривается в международной практике образования как способность осваивать и использовать естественнонаучные знания для распознавания и постановки научных вопросов, для освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений, разрешения проблем с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах. Эти положения фактически эквивалентны требованиям стандарта к предметным и метапредметным результатам освоения ООП в части, касающейся естественнонаучных предметов.

Соответствие между ЕН грамотностью и требованиями ФГОС ООО к результатам образования

Компетентности, определяющие естественнонаучную грамотность	Требования ФГОС ООО к результатам образования
<i>Понимание основных особенностей естественнонаучного исследования (или естественнонаучного метода познания)</i>	Приобретение опыта применения научных методов познания (предметный результат-физика); приобретение опыта использования различных методов изучения веществ (химия); приобретение опыта использования методов биологической науки (биология)
<i>Умение объяснять или описывать естественнонаучные явления на основе имеющихся научных знаний, а также умение прогнозировать изменения</i>	Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач (метапредметный результата образования)
<i>Умение использовать научные доказательства и имеющиеся данные для получения выводов, их анализа и оценки достоверности</i>	Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы (метапредметный результат)

Все предусмотренные стандартом образовательные результаты для основной школы в области «Естественнонаучные предметы» могут быть реально достигнуты только при условии согласованного взаимодействия учителей химии, физики и биологии. Это взаимодействие подразумевает реализацию общих принципов изучения естественнонаучных учебных курсов, использование дидактических средств, базирующихся на реальном жизненном контексте и разнообразных сложных видах учебной деятельности.

Изменившиеся образовательные приоритеты требуют изменений в содержании и методике естественнонаучного образования: построении обучения на основе научного метода познания, организации деятельности, в процессе которой формируются умения по исследованию явлений, обоснованию полученных результатов, формулированию собственных суждений и выводов. Основой естественнонаучного образования должны стать компетентностный подход и практико-ориентированные образовательные технологии.

Для того чтобы изученные естественнонаучные законы и теории не были мертвым и никому не нужным грузом, необходимо в учебном процессе рассматривать как можно больше реальных или приближенных к реальным ситуациям, для объяснения или описания которых надо применять полученные знания. Задания этой группы предполагают ответы на вопросы «почему?», «как?», «что будет, если...?». Способность учащихся отвечать на эти вопросы основывается на балансе таких компонентов, как научные знания, интуиция,

здравый смысл и личный опыт. Активное включение контекстных заданий в учебный процесс может обеспечить повышение уровня ЕНГ.

Ориентиром могут стать материалы Федерального банка заданий по формированию и оценке функциональной грамотности (раздел ЕНГ), разработанные Центром естественнонаучного образования Института стратегии развития образования Российской Академии Образования (ИСРО РАО) и размещенные на платформе Российской электронной школы (РЭШ) <https://fg.reshe.edu.ru>. Основой для разработки этого инструментария являются задания международного исследования PISA, их характеристика была дана в Методическом письме о преподавании химии в 2021-2022 уч. годах.

В настоящее время перед учителями химии стоит задача использовать в урочной и внеурочной деятельности разработанные PISA–подобные задания различных банков (**приложение № 4** к методическому письму) как методический инструмент для формирования и оценивания умений учащихся, относящихся к естественнонаучной грамотности.

На платформе РЭШ в дополнение к комплексным заданиям в разделе по естественнонаучной грамотности предлагаются диагностические работы. С их помощью можно определить уровни естественнонаучной грамотности учащихся. Такой мониторинг является актуальным не только с точки зрения подготовки школьников к предстоящим международным и национальным исследованиям, но и с точки зрения развития их компетентностей в области применения химических знаний. С учетом полученных результатов можно выстраивать траектории обучения и повышения функциональной грамотности учеников.

В качестве методической помощи педагогам можно рекомендовать материалы, которые включают систему заданий и диагностических материалов для формирования и оценки естественнонаучной грамотности, методические рекомендации по включению инновационных заданий в учебный процесс и контрольно-оценочную деятельность учителя:

1. Методическое пособие «Развитие естественнонаучной грамотности на основе предметного и межпредметного содержания», авторский коллектив ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»: Мансурова С. Е., Камзеева Е. Е., Иванеско С. В., Мелина С. И., Банникова Е. Е.

2. Методическое пособие «Методические рекомендации по формированию естественнонаучной грамотности обучающихся 5-9-х классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе РЭШ», Министерство Просвещения РФ, ФГБНУ «Институт Стратегии развития образования РФ» (Авторский коллектив: Пентин Александр Юрьевич (руководитель направления), Никишова Елена Александровна, Заграничная Надежда Александровна, Семенова Галина Юрьевна, Ковалева Галина Сергеевна (руководитель проекта), Кошеленко Наталья Геннадиевна (тестолог направления) Под ред. Г. С. Ковалевой, А. Ю. Пентина

3. Ванюкова Т. В., Зуев П. В., Янцер О. В. Современное состояние и перспективы развития естественнонаучного образования школы и вуза (на примере УрГПУ) // Педагогическое образование в России, 2016. № 6. С.35-39.

4. Васильева Н. А. Становление естественно-научного образования в России в XVIII – первой половине XIX вв. (до реформ 60-х гг.): автореф. дис. ... канд. пед. наук. Нижний Тагил, 2008.

5. Колычева З. И., Суртаева Н. Н., Марголина Ж. Б. Естественнонаучное образование в России: проблемы развития // Человек и образование. 2017. № 2 (51). С.38-42. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/estestvennonauchnoe-obrazovanie-v-rossii-problemy-razvitiya>

6. Старостина С. Е. Естественнонаучное образование: содержание и стратегические ориентиры развития // Гуманитарный вектор. 2010. № 1. С.54-60. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/estestvennonauchnoe-obrazovanie-soderzhanie-i-strategicheskie-orientiry-razvitiya>.

7. Пентин А. Ю., Заграничная Н. А., Паршутина Л. А. Комплексные межпредметные задания с химической составляющей как инструмент формирования и диагностики естественнонаучной грамотности учащихся // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 9-2. – С. 196-200; URL: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=10479> (дата обращения: 15.03.2022).

6. Организация и проведение химического эксперимента

Количество обязательных практических работ определено Примерной основной образовательной программой основного общего образования и Примерной основной образовательной программой среднего общего образования. При реализации рабочих программ по химии следует обратить внимание на выполнение всех необходимых лабораторных опытов и практических работ.

Каждая практическая работа из числа обязательных выполняется каждым обучающимся самостоятельно в форме реального химического эксперимента с обязательным оформлением его в тетради для практических (лабораторных) работ или в тетради для контрольных работ (определяется на уровне образовательной организации, закрепляется локальным нормативно-правовым актом) и обязательным оцениванием, как в тетради, так и в классном журнале. Допускается использование тетрадей на печатной основе, входящих в соответствующий УМК (при наличии возможностей).

На уровне основного общего и среднего общего образования при изучении химии на базовом уровне допускается выполнение практической работы в парах. На пару обучающихся выдается комплект реактивов и комплект химической посуды. На уровне среднего общего образования при углубленном изучении предмета рекомендуется выполнение практической работы индивидуально. Также целесообразно организовать индивидуальное выполнение практических работ для тех обучающихся, кто в качестве предмета по выбору на ГИА (ОГЭ, ЕГЭ) планирует сдавать химию.

Учитель имеет право корректировать содержание химического эксперимента, заменять лабораторные опыты и практические работы, не меняя их химического смысла и сути в контексте изучаемого материала в соответствии

с поставленными целями; исходя из возможностей материальной базы кабинетов химии, увеличивать объем школьного эксперимента. Акцентируем внимание администрации образовательных организаций и учителей на том, что при планировании и выполнении практической части программы особое внимание должно быть уделено вопросам безопасности химического эксперимента.

С 2020 года задания на проверку экспериментальных навыков включены в государственную итоговую аттестацию по программам основного общего образования, а задания государственной итоговой аттестации по программам среднего общего образования предполагают выполнение «мысленного химического эксперимента».

У выпускника основной школы должны быть сформированы умения: соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов; пользоваться лабораторным оборудованием и посудой; готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества; проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ; распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора; проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ; проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака; распознавать опытным путем газообразные вещества - углекислый газ и аммиак; грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

Задание № 24 ОГЭ по химии предполагает проведение реального химического эксперимента, проведение двух реакций, соответствующих составленным уравнениям реакций, которые должны характеризовать химические свойства предложенного в задании химического соединения. ОГЭ-22 показал, что к выполнению практической части экзамена необходима тщательная подготовка.

Существуют серьезные проблемы, связанные с химическим экспериментом в школе, которые отрицательно сказываются на формировании мотивационной сферы обучающихся: невозможность выполнения полного объема лабораторных опытов и практических работ из-за низкого уровня материальной базы кабинета, отсутствия реактивов или оборудования, неоправданная замена реального эксперимента видеороликами, «виртуальными лабораториями».

Проведение химического эксперимента предполагает обязательное наличие кабинета химии. Первостепенная задача школы – дооборудовать кабинеты химии в соответствии с перечнем оборудования и реактивов, используемых при выполнении реального химического эксперимента на ОГЭ и при проведении федеральных контрольных работ. Перечень используемого оборудования и реактивов представлены в спецификации ОГЭ текущего года.

7. Организация работы кабинета химии

Общие вопросы организации работы кабинета химии и деятельности учителя химии (лаборанта) определяются следующими документами (в новой редакции):

- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 года № 197-ФЗ (ред. от 30.12.2015); 26
- Федеральный закон Российской Федерации от 21 декабря 1994 года № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (ред. от 23.05.2016);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме» (ред. от 06.04.2016) (вместе с «Правилами противопожарного режима в Российской Федерации»);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 года № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24 ноября 2015 года № 81 «О внесении изменений в СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях». Вопросы, касающиеся групп хранения реактивов, правила хранения ряда реактивов способов утилизации веществ регламентируются приказом Министерства просвещения СССР от 10 июня 1987 года № 127 «О введении в действие Правил техники безопасности для кабинетов (лабораторий) химии общеобразовательных школ Министерства просвещения СССР» (Бюллетень нормативных актов Министерства Просвещения СССР № 10, 1987 г.).

Виды инструктажа по технике безопасности и правила фиксации его в классном журнале и специальном журнале проводятся согласно ГОСТ СССР 12.0.0.004-90 «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

Работа с прекурсорами в образовательной организации осуществляется и контролируется в соответствии со следующими документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 8 января 1998 года № 3-ФЗ «О наркотических средствах и психотропных веществах» (ред. от 05.04.2016);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 30 июня 1998 № 681 «Об утверждении перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации» (ред. от 01.04.2016);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 9 июня 2010 года № 419 «О предоставлении сведений о деятельности, связанной с оборотом прекурсоров наркотических средств и психотропных веществ, и

регистрации операций, связанных с их оборотом». Список измененных документов (в ред. Постановлений Правительства РФ от 08.12.2011 №1023, от 22.12.2011 № 1085, от 01.10.2012 № 1001, от 13.12.2012 № 1303, от 06.08.2015 № 807);

– Постановление Правительства Российской Федерации от 1 апреля 2016 года № 256 «О внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации в связи с совершенствованием контроля за оборотом наркотических средств».

Администрации образовательной организации и учителю химии необходимо ознакомиться с указанными документами: оперативную информацию

и тексты документов (с последними изменениями) можно получить на сайте «Консультант-плюс» (<http://www.consultant.ru>).

С учетом федеральных, региональных нормативных документов по организации работы кабинета химии и локальных актов образовательной организации существует перечень документации кабинета химии, который хранится

в кабинете химии. В Перечень входят:

– Акт-разрешение на проведение занятий в кабинете химии (лаборатории).

– Акт приемки кабинета химии на готовность к новому учебному году.

– Выписка из приказа о назначении ответственных лиц за организацию безопасной работы.

– Выписка из приказа о назначении ответственного лица за осуществление хранения и учета прекурсоров.

– 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. – Журнал инструктажа по технике безопасности (фиксируется инструктаж для студентов, проходящих практику; лаборанта; учителей, проходящих стажировку на базе стажерских площадок).

– Журнал регистрации операций, связанных с оборотом прекурсоров наркотических средств и психотропных веществ (хранится в сейфе).

– Примерный план пожаротушения в кабинете химии (лаборатории).

– 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 учителем в образовательном процессе.

При организации работы кабинета химии педагогам будут полезны пособия:

1. Кабинет химии в школе: методическое пособие/ Т. С. Назарова. М.: ВентанаГраф, 2011. 288 с. (Современное образование);
2. Кабинет химии: основная документация и организация работы/ О. И. Бурцева, А. В. Гуров. 2-е изд., стереотип. М.: Изд-во «Экзамен», 2010. 222 с. (Серия «Учебно-методический комплект»)

8. Рекомендации по изучению предмета «Химия» на основе анализа оценочных процедур

В 2022–2023 учебном году в целях совершенствования преподавания учебного предмета «Химия» рекомендуем обсудить и сопоставить результаты оценочных процедур, проводимых по предмету (ОГЭ, ЕГЭ, НИКО, ВПР, PISA) на методических объединениях учителей химии. Результаты оценочных процедур обучающихся необходимо использовать для коррекции методов и форм обучения. Для организации этой работы необходимо использовать Методическое письмо «Об использовании результатов единого государственного экзамена в преподавании химии в средней школе» (www.fipi.org).

Анализ результатов ГИА позволяет сделать ряд выводов и наметить пути решения выявленных проблем. «Западающие» разделы и темы должны стать предметом тщательной проработки с обучающимися, которые в дальнейшем на ступени старшей школы планируют сдавать ЕГЭ по химии.

В соответствии с требованиями ФГОС ООО обучающиеся должны уметь воспринимать и интерпретировать информацию в графической форме, что отражается в заданиях КИМ (диаграммы, графики, рисунки). В связи с этим для улучшения качества подготовки выпускников следует активно включать задания такого типа и задания по формированию естественнонаучной грамотности в текущий тематический контроль материала.

Особый акцент необходимо сделать на усиление практических умений выпускников 9-х классов. КИМ ОГЭ по химии предусматривает практическую часть, где обучающемуся необходимы практические умения и навыки в проведении эксперимента, обращении с лабораторным оборудованием, в определении условий осуществления химических реакций, их характерных признаков протекания, знание техники безопасности.

В период подготовки к ГИА-2023 необходимо в урочное и во внеурочное время реализовать «дорожную карту подготовки», используя уроки (занятия) рефлексии по закреплению, обобщению и углублению знаний по химии.

Задача учителя не просто подготовить обучающихся к итоговой аттестации и другим проверочным процедурам, а организовать освоение в полной мере той образовательной программы, которая реализуется в образовательной организации, и на каждом этапе ее освоения каждым обучающимся проводить оценку объективно, принимая соответствующие меры, которые будут способствовать корректировке индивидуальных учебных планов и обеспечивать постепенное достижение достаточно высоких результатов у каждого ученика.

Для подготовки к ГИА можно использовать следующие пособия:

1. Я сдам ЕГЭ! Химия. Типовые задания. Учебное пособие. Каверина А. А., Медведев Ю. Н., Молчанова Г. Н. и др. М.: АО Издательство «Просвещение», 2018.
2. Новошинский, И. И. Готовимся к Единому государственному экзамену: органическая химия: пособие для учащихся: теория, упражнения, задачи, тесты / И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская. – 3-е изд. – Москва: Русское слово — учебник, 2018.
3. МГУ - школе. Варианты экзаменационных и олимпиадных заданий по химии: 2015/Под редакцией проф. Н. Е. Кузьменко. М.: Химический ф-т МГУ, 2015 (ежегодное издание, см. предыдущие годы).
4. Еремин, В. В., Кузьменко Н. Е. Сборник задач и упражнений по химии. Школьный курс. – М.: Оникс 21 век, Мир и Образование, 2015 г.
5. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В., Попков В. А. Начала химии для поступающих в вузы 16-е изд., дополненное и переработанное М.: Лаборатория знаний, 2016.

Для повышения качества школьного химического образования необходимо:

- использование активных методов обучения и практико-ориентированных заданий для реализации системно-деятельностного подхода;
- перенос акцента с репродуктивных форм учебной деятельности на самостоятельные, поисково-исследовательские виды работы, аналитическую деятельность и, в связи с этим, формирование у школьников аналитических способностей, ключевых и предметных компетентностей;
- использование личностно-ориентированных технологий, развивающих у учащихся способности и умение самостоятельно приобретать знания из различных источников информации;
- использование интерактивных форм обучения, современных информационно-коммуникационных технологий;
- тщательное изучение, системное повторение ключевых тем школьного курса;
- создание условий для дифференциации и индивидуализации обучения, формирования индивидуальных образовательных траекторий учащихся в системе профильного обучения;
- повышение практической и прикладной направленности содержания химического образования и, как следствие, формирование функциональной грамотности учащихся;
- усиление воспитательного потенциала урока химии.

Программы элективных курсов по химии

1. «Сборник примерных рабочих программ. Элективные курсы для профильной школы» учеб. пособие для общеобразоват. Организаций/Н. В. Антипова и др.– М.: Просвещение, 2019. – 187с. – Профильная школа. – ISBN 978-5-09-065231-5 из серии «Профильная школа».
2. Габриелян О. С., Крупина Т. С. Пищевые добавки. 10-11 класс. Элективный курс. М.: Дрофа, 2011.
3. Габриелян О. С. и др. Поверхностные явления/ учебное пособие для профильного обучения. 10–11 кл. М.: Дрофа, 2010-2012.
4. Емельянова Е. О. Именные реакции в органической химии: 10-11класс: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / Е.О. Емельянова, Р.Г. Иванова. 2-е изд., испр. М.: Вентана-Граф, 2008–2010 (Библиотека элективных курсов).
5. Еремин В. В., Дроздов А. А. Нанохимия и нанотехнологии. 10-11 класс. Элективный курс. М.: Дрофа, 2011.
6. Колесникова А. М. Основы химических методов исследования/ учебное пособие для профильного обучения. 10–11 классы. М.: Дрофа, 2010-2012 гг.
7. Пототня Е. М. Свойства и строение органических соединений. Элективный курс: учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. (в комплекте с методическим пособием).
8. Профильное обучение Программы элективных курсов. Химия. 10–11 классы. Шипарева Г.А., М.: Дрофа, 2010.
9. Разумовская И. В. Нанотехнология. 11 кл. Элективные курсы. М.: Дрофа, 2010
10. Савинкина Е. В. и др. История химии. Элективный курс, учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007-2010 (в комплекте с методическим пособием).
11. Химия и искусство: 10–11 классы: учебное пособие/ И. М. Титова. М.: Вентана-Граф, 2008-2012 гг. (в комплекте с методическим пособием и организатором-практикумом).
12. Шабанова И.А. Элективные курсы по химии. Ч.1: учебно-методическое пособие/ И. А. Шабанова; ГОУ ВПО «Томский государственный педагогический университет». – Томск: Изд-во ТГПУ, 2010. – 60 с.
13. Хаусткрофт К., Констебл Э. Современный курс общей химии. В 2-х томах. Пер. с англ.– М.: Мир, 2002.

**Использование электронных ресурсов платформы
«Российская электронная школа» в курсе химии 8 класса**

Раздел, тема урока	Ссылка
Раздел 1. Химия — наука о веществах, их свойствах и превращениях	
Урок 1. Предмет химии. Вещества и их свойства	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1521/start/
Урок 2. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1522/main/
Урок 3. Физические и химические явления. Признаки химических реакций. Условия течения и возникновения химических реакций.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1485/start/
Раздел 2. Атомы химических элементов	
Урок 4. Атомы, молекулы и ионы. Простые и сложные вещества. Химические элементы. Знаки химических элементов.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1486/start/
Урок 5. Закон постоянства состава веществ. Химические формулы. Относительная атомная и молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1487/start/
Урок 6. Валентность химических элементов. Определение валентности элементов по формулам бинарных соединений. Составление химических формул бинарных соединений по валентности.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1520/start/
Урок 7. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Коэффициенты в уравнениях реакций. Типы химических реакций.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1519/start/
Урок 8. Количество вещества. Молярная масса. Молярный объем газа. Закон Авогадро.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2063/start/
Урок 9. Относительная плотность газов. Объемные отношения газов при химических реакциях.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2731/start/
Урок 10. Расчеты по уравнениям химических реакций. Обобщение знаний по теме «Первоначальные химические понятия».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2448/start/
Раздел 3. Простые вещества (материалы на стадии разработки)	
Урок 11. Кислород: получение,	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2447/start/

физические и химические свойства, применение. Оксиды. Круговорот кислорода в природе.	
Урок 12. Озон. Аллотропия кислорода. Состав воздуха. Горение	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2446/start/
Урок 13. Водород: нахождение в природе, получение, физические и химические свойства, применение	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3119/start/
Раздел 4. Соединения химических элементов (материалы на стадии разработки)	
Урок 14. Вода в природе и способы её очистки. Физические и химические свойства воды. Применение воды. Вода – растворитель. Растворы. Массовая доля растворенного вещества.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2062/start/
Урок 15. Оксиды: классификация, номенклатура	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2445/start/
Урок 16. Свойства, получение, применение оксидов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2444/start/
Урок 17. Основания: классификация, номенклатура, получение	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2442/start/
Урок 18. Химические свойства оснований	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2443/start/
Урок 19. Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2055/start/
Урок 20. Получение и химические свойства кислот	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3120/start/
Урок 21. Соли: состав, классификация, номенклатура, способы получения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2054/start/
Урок 22. Свойства солей	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2441/start/
Урок 23. Амфотерность. Амфотерные оксиды и гидроксиды	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2684/start/
Урок 24. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений. Обобщение знаний по теме: «Основные классы неорганических соединений»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2440/start/
Раздел 5. Изменения, происходящие с веществами (материалы на стадии разработки)	
Раздел 6. Строение атома. периодический закон и периодическая система химических элементов д.и. менделеева	
Урок 25. Классификация химических элементов. Понятие о группах сходных элементов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2053/start/

Менделеева	
Урок 26. Строение атома. Состав атомных ядер. Изотопы	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2051/start/
Урок 27. Расположение электронов по энергетическим уровням. Современная формулировка периодического закона	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2050/start/
Урок 28. Изменение свойств атомов элементов и образованных ими веществ по периодам и группам периодической системы	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2049/start/
Раздел 7. Химическая связь	
Урок 29. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2439/start/
Урок 30. Ковалентная химическая связь. Полярная и неполярная ковалентная связь	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2048/start/
Урок 31. Металлическая связь. Кристаллические решетки	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2438/start/
Урок 32. Валентность и степень окисления. Правила определения степеней окисления элементов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3121/start/
Урок 33. Окислительно-восстановительные реакции	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3122/start/
Урок 34. Повторение и обобщение по теме «Строение атома. Строение вещества. Химическая связь»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3093/start/

Информационные ресурсы, обеспечивающие методическое сопровождение образовательного процесса по предмету «Химия»

- сайт Министерства образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>
- Федеральный институт педагогических измерений - [http:// www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
- официальный информационный портал ЕГЭ - <http://www.ege.edu.ru>
- российский общеобразовательный портал – <http://school-collection.edu.ru>
- единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – <http://en.edu.ru>
- федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) - <http://fcior.edu.ru/>
- интернет-портал «Исследовательская деятельность школьников» – <http://www.researcher.ru>
- электронный журнал «Химия в школе» - <http://www.hvsh.ru/>
- интернет издание для учителей «Естественные науки» – <http://www.enauki.ru/>
- сайт издательства «Первое сентября» – <http://1september.ru/>
- сайт профильного обучения – <http://www.profile-edu.ru>
- сайт АО Издательство «Просвещение» – <http://www.prosv.ru>
- дистанционная подготовка к Всероссийской олимпиаде школьников по химии - <http://www.chem.msu.su/rus/olimp>
- творческие материалы и конкурсы Герценовского университета г. Санкт-Петербург - <http://okrug.herzen.spb.ru/olimp>
- программа для одаренных детей «Шаг в будущее» <http://future4you.ru/>
- Химический портал ChemPort.Ru. <http://www.chemport.ru>
- Онлайн-справочник химических элементов – WebElements. <http://webelements.narod.ru>
- Азбука web-поиска для химиков: <http://www.abc.chemistry.bsu.by>
- Виртуальная химическая школа. <http://maratak.m.narod.ru>
- Газета "Химия" и сайт для учителя "Я иду на урок химии". <http://him.1september.ru>
- Естественно-научные эксперименты – химия: - <http://experiment.edu.ru>
- Коллекция Российского общеобразовательного портала. <http://www.anriintern.com/chemistry/>
- Популярная библиотека химических элементов. <http://chemfiles.narod.ru>
- Сайт Alhimikov.net: полезная информация по химии. <http://www.alhimikov.net>
- Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы. <http://www.himhelp.ru>

**Банки заданий по формированию и оценке
естественнонаучной грамотности**

Институт стратегии развития образования. Банк заданий. Естественнонаучная грамотность	http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/
Российская электронная школа. Электронный банк заданий по формированию функциональной грамотности	https://fg.reshe.edu.ru/functionalliteracy/events
Федеральный институт педагогических измерений. Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы)	https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti
Примеры открытых заданий PISA по читательской, математической, естественнонаучной, финансовой грамотности и заданий по совместному решению задач	http://center-imc.ru/wp-content/uploads/2020/02/10120.pdf
Задания по химии и биологии, направленные на формирование естественнонаучной грамотности	http://vostochs.ucoz.ru/2019i2020ug/Trahuk/trachuk_n_i_zadanija_po_biologii_i_khimii.pdf

Пример использования контекстных заданий в курсе химии 8 класса
Тема «Соли: классификация, номенклатура, способы получения»
Задание «Малахитовая шкатулка»

Все, кто видел изделия из малахита, согласятся, что это один из красивейших поделочных камней. Уникальными по красоте и размеру произведения искусства из малахита могут считаться колонны у алтаря Исаакиевского собора, а также Малахитовый зал в Эрмитаже, на отделку которого пошло две тонны малахита.

Малахит известен с античных времен, а его название происходит от греческого *malache* – ‘мальва’, так как цвет малахита напоминает ярко-зеленые листья этого растения.



Состав малахита несложен – $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$. В кристаллическом виде малахит встречается редко, а сами кристаллы имеют небольшие размеры и разнообразную форму: сфероидную, столбчатую, пластинчатую, игольчатую.

Как и для всех карбонатов, для малахита характерна реакция с кислотами. Так, с соляной кислотой (HCl) малахит легко вступает в реакцию, при этом на поверхности происходит шипение и вспенивание. Аналогично могут протекать реакции и с другими кислотами. Если же нагреть малахит выше $200\text{ }^\circ\text{C}$, то он почернеет, так как образуется порошок оксида меди(II), при этом одновременно выделяются пары воды и углекислого газа. Обратная реакция приводит к образованию патины – зеленоватого налета, такого же, как на поверхности медных и бронзовых изделий, которые, например, находят при археологических раскопках.

Задание 1

К какому классу неорганических соединений относится вещество, оставляющее основу малахита? 1. Оксид 2. Соль 3. Основание 4. Кислота

Для поиска решения этого задания обучающиеся должны:

- знать, что существует множество неорганических веществ, которые подразделяются на классы;
- уметь характеризовать состав и свойства веществ, относящихся к основным классам неорганических соединений;
- уметь записывать простейшие уравнения химических реакций.

Для того чтобы правильно классифицировать предложенные соединения, необходимо иметь представление об особенностях строения каждой группы веществ, которых всего четыре. Это оксиды, кислоты, основания и соли.

Обучающимся необходимо создать объяснение, указав несколько причинно-следственных связей.

Ход рассуждения может быть таким:

1. По названию «карбонат» можно определить, что данное вещество относится к классу солей.

2. Средние соли состоят из катионов металла (или аммония) и анионов кислотных остатков; кислые соли, кроме катионов металла, содержат катионы водорода и анион кислотного остатка; основные соли в составе содержат гидроксид-анионы. Следовательно, $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ – это основная соль.

3. В виде доказательства нужно выбрать объяснение, наиболее полно отражающее описанный в задании процесс: «Как и для всех карбонатов, для малахита характерна реакция с кислотами. Так, с соляной кислотой (HCl) малахит легко вступает в реакцию, при этом на поверхности происходит шипение и вспенивание». Все карбонаты взаимодействуют с кислотами с выделением углекислого газа, например:



Ответ: 3	
Выбран верный ответ	1 балл
Другие ответы или ответ отсутствует	0 баллов

Таким образом, при работе с этим заданием школьники учатся интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

Задание 2

Используя приведенное в тексте описание, составьте уравнение реакции разложения малахита.

В данном задании обучающимся необходимо продемонстрировать умение находить информацию в тексте и составлять уравнение этой реакции: «Если же нагреть малахит выше 200 °С, то он почернеет, так как образуется порошок оксида меди(II), при этом одновременно выделяются пары воды и углекислого газа». В этом задании известны исходные вещества и продукты реакции, необходимо лишь расставить коэффициенты в уравнении реакции.

Правильный ответ: $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 = 2\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

Составлено верное уравнение реакции	1 балл
Другие ответы или ответ отсутствуют	0 баллов

Задание 3

Можно ли из малахита сделать фольгу или проволоку, как, например, из металлов? Свой ответ аргументируйте с позиции физических свойств этих материалов. Предложите опыт, который бы подтвердил физические свойства малахита.

Это задание направлено на составление прогноза на основании предложенного объяснения процесса. Начинаем анализировать. Во-первых, известно, что малахит чувствителен к нагреванию и неустойчив по отношению к кислотам. При нагревании до 200 °С малахит плавится с разложением. Продуктом разложения будет оксид меди. Во-вторых, медь получают из медных руд и минералов. Основные методы получения меди – электролиз, пирометаллургический и гидрометаллургический. Сама процедура обработки медной руды – это многоступенчатый и очень сложный процесс, который включает большое количество реакций.

В-третьих, с позиции физических свойств малахит имеет твердость 3,5–4, то есть является хрупким минералом, сделать фольгу или проволоку из него не получится.

Возможный ответ	
Ответ: нельзя. Обоснование: малахит хрупкий, или малахит не пластичный. Приводится вариант опыта для подтверждения свойств малахита: можно либо ударить по малахиту (он расколется так как хрупкий), либо нагреть (он не расплавится, а разложится)	
Дан верный ответ, который аргументирован хотя бы одним свойством малахита; предложено описание опыта	2 балла
Дан верный ответ, который аргументирован хотя бы одним свойством малахита, или предложено описание опыта. ИЛИ ответ неверно аргументирован.	1 балл
Другие ответы или ответ отсутствует	0 баллов

Задание 4

Почему малахит часто используют для оформления помещений и практически не применяют для наружной отделки зданий?

В этом задании обучающимся необходимо применить естественно-научные знания для анализа описанной ситуации. Малахит часто используют для оформления помещений, так на протяжении двух столетий самоцвет почитался как символ могущества Российского государства. Русские императоры XVIII–XIX веков украшали свои покои малахитом, а декоративные сувениры из камня преподносили в дар монархам других государств.

Но малахит практически не применяют для наружной отделки зданий, так как он, как и все карбонаты, реагирует с кислотами, поэтому при выпадении осадков в виде кислотных дождей возможно его постепенное разрушение или ухудшение качества поверхности.

Возможный ответ	
Ответ: под воздействием факторов окружающей среды малахит легко разрушается. Малахит, как и все карбонаты, реагирует с кислотами, поэтому при выпадении осадков в виде «кислотных дождей» возможно его постепенное разрушение или ухудшение качества поверхности	
Дан верный ответ и приведено пояснение	1 балл

Другие ответы или ответ отсутствует

0 баллов
