

## **Методические рекомендации об особенностях преподавании химии в общеобразовательных организациях Республики Крым в 2016/2017 учебном году**

Учебный предмет «Химия» занимает одно из ведущих мест в системе основного общего и среднего общего образования, что определяется безусловной практической значимостью химии, ее возможностями в познании основных методов изучения природы, фундаментальных научных теорий и закономерностей. Изучение химии способствует формированию научного мировоззрения как фундамента ценностного, нравственного отношения к природе, окружающему миру, своей жизни и здоровью, позволяет осознать роль химической науки в познании и преобразовании окружающего мира, выработать отношение к химии как возможной области будущей собственной практической деятельности.

В 2016-2017 учебном году в общеобразовательных организациях Республики Крым реализуются:

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

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5 и 6 классы);

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

Организация обучения химии по ФГОС ООО (второе поколение) в образовательных организациях в обязательном порядке будет осуществляться с 2018 года.

Нормативно-правовое обеспечение преподавания предмета (законодательные и нормативно-правовые документы федерального и регионального уровня) представлены в [ПРИЛОЖЕНИИ 1](#).

### **Преподавание химии в рамках федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего и среднего общего образования**

В базисном учебном плане основной школы учебный предмет «Химия» представлен в составе его федерального компонента. На изучение химии отведено по 2 ч. в неделю в 8 и 9 классах. Реализации целей химического образования в основной школе способствует пропедевтическая подготовка учащихся, которая обеспечивает непрерывность и преемственность школьного химического образования. В связи с этим и учитывая сложность, большой объем и архи важность учебного материала 8 класса для всего школьного курса изучения химии, *образовательным организациям целесообразно вводить пропедевтический курс химии в объеме 1 час в неделю в 7 классе либо на преподавание предмета в 8 классе предусмотреть 3 недельных часа (третий час за счет часов регионального или школьного компонентов учебного плана)*. Химия в 8 классе является самым сложным предметом, что подтверждает Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. N 189 г. (приложение 3 к СанПиН 2.4.2.2821-10 , шкала трудности учебных предметов, изучаемых в 5-9 классах) [ПРИЛОЖЕНИЕ 2](#).

Для преподавания химии в 7 классе рекомендуем:

Химия. Вводный курс. 7 класс : учеб. пособие / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.К.Ахлебинин. – М. : Дрофа, 2008-2014 (<http://www.drofa.ru/117/>;

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, 2008-2014;

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. /Ткаченко Л.Т. – Ростов н/Д: Легион, 2014

Высокая интенсивность курса 8-го класса может быть снижена за счет введения занятий элективных предметов, факультативных занятий, программы к которым могут быть разработаны непосредственно учителем.

В базисном учебном плане для общеобразовательных учреждений, реализующих программы среднего общего образования в инвариантной части обязательным учебным предметом является «Естествознание» (3 ч.), но могут изучаться три предмета естественнонаучного цикла (химия, биология и физика) на базовом уровне. На профильном уровне химия изучается в естественнонаучном, химико-биологическом профилях. Вариативная часть учебного плана дает возможность при необходимости увеличивать количество часов на преподавание предмета. Распределение минимального количества часов по химии в неделю представлено в следующей таблице:

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

### Рекомендации по формированию рабочей программы по предмету

*Рабочие программы по учебным предметам* составляются на основе: - примерных программ по отдельным учебным предметам основного общего образования, среднего общего образования и (или) авторских программ, материалов авторского учебно-методического комплекта, имеющихся в федеральном перечне. [ПРИЛОЖЕНИЕ 3.](#)

Структура рабочих программ учебных предметов, курсов определяется требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Следует учитывать, что вступили в действие изменения в ФГОС основного общего образования, касающиеся требований к структуре рабочих программ учебных предметов, курсов и курсов внеурочной деятельности (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 г. № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897» (Зарегистрировано в Минюсте России 02.02.2016 г. № 40937). [ПРИЛОЖЕНИЕ 4:](#)

Структура рабочей программы имеет следующий **обязательный состав** компонентов:

1). Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса;

- 2). Содержание учебного предмета, курса;
- 3). Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Указанный состав компонентов одинаково распространяется как на рабочие программы дисциплин учебного плана, так и на курсы внеурочной деятельности. При изменении требований ФГОС общего образования необходимо вносить изменения в Положение о рабочей программе.

#### Раздел «Планируемые результаты»

Раздел рабочей программы «Планируемые результаты» содержит перечень результатов освоения рабочей программы и подходы к их оценке.

Отражайте в рабочей программе то, каким образом учебный предмет обеспечивает достижение учащимися личностных и метапредметных результатов образования. Предварительно ответьте на вопросы: как в содержании рабочей программы реализован системно-деятельностный подход к обучению и воспитанию (технологии и методы организации учебного процесса); какие формы организации познавательной деятельности учащихся приняты ведущими в силу возрастных особенностей; каким образом в процессе изучения предмета организована проектная и учебно-исследовательская деятельность учащихся (возможно приложение тематики проектов); как изучение предмета способствует духовно-нравственному развитию учащихся (возможно приложение перечня внеурочных мероприятий). Подберите под каждый зафиксированный в рабочей программе результат оценочный инструментарий: текст комплексной контрольной работы, тест, перечень ключевых вопросов, карту наблюдения и т. д. – и оформите его как приложение к рабочей программе. Используйте на этапе планирования образовательных результатов те же приемы, к которым прибегают разработчики ООП.

Регулируйте подходы к оценочному компоненту рабочей программы, предусмотренные Положением о рабочей программе.

#### Раздел «Содержание учебного предмета, курса».

Возьмите за основу раздела рабочей программы «Содержание учебного предмета, курса» объем предполагаемого для изучения предметного содержания учебного предмета или курса внеурочной деятельности. Дайте краткую характеристику содержания предмета или курса в целом (какие ключевые темы изучаются, как изучение этих тем взаимосвязано, изучение каких тем будет продолжено на новом уровне в последующие годы и т. д.). Отметьте наиболее значимые темы с точки зрения требований ФГОС общего образования к метапредметным и личностным результатам образования.

Разбейте отобранное содержание на тематические блоки. Проверьте, чтобы содержание, которое вынесено в каждый блок, соответствовало требованиям ФКГОС общего образования к той или иной обязательной предметной области.

#### Раздел «Тематическое планирование»

Тематическое планирование оформляют с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы (тематического блока). Сформулируйте в рабочей программе название изучаемой темы (тематического блока) и укажите общее количество часов на ее освоение.

Таблица 2. Вариант структуры тематического планирования:

| Тематический | Основные | Планируемые результаты | Учебно-методи |
|--------------|----------|------------------------|---------------|
|--------------|----------|------------------------|---------------|

| блок с указанием количества часов на его освоение | виды деятельности учащихся | Личностные | Метапредметные | Предметные | человеческое обеспечение |
|---------------------------------------------------|----------------------------|------------|----------------|------------|--------------------------|
|                                                   |                            |            |                |            |                          |

Если локальным актом будет предусмотрен иной порядок оформления тематического планирования, придерживайтесь его.

В качестве примера можно использовать опыт Графкиной О.Я., учителя МБОУ «Лицей №1» муниципального образования городской округ Симферополь Республики Крым. Приложение 14.

#### **Рекомендации по организации и проведению химического эксперимента.**

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

Количество обязательных лабораторных опытов и практических работ определено ФК ГОС, примерными программами основного общего образования, среднего (полного) образования по химии (базовый и профильный уровни) 2004 г. В обязательном порядке все необходимые лабораторные опыты и практические работы выполняются учащимися индивидуально, допускается выполнение работ в парах. Каждая практическая работа оформляется в тетрадях для практических и контрольных работ, оценивается учителем с выставлением оценки в ученическую тетрадь и классный журнал. Допускается использование тетрадей на печатной основе, входящих в соответствующий УМК.

Исходя из возможностей материальной базы кабинетов, учитель имеет право корректировать содержание химического эксперимента, заменять лабораторные опыты, практические и экспериментальные работы другими сходными по содержанию, в соответствии с поставленными целями, увеличивать объем школьного эксперимента.

Химия – наука экспериментальная, проведение программного химического эксперимента с использованием исключительно виртуальных опытов крайне нежелательно, что не исключает использование возможностей виртуальных химических лабораторий при изложении материала, закреплении, повторении, организации самостоятельной работы учащихся на уроке и дома.

#### **Порядок заполнения предметных страниц классного журнала.**

Классный журнал является государственным документом, отражающим этапы и результаты фактического усвоения учебных программ обучающимися. Рекомендации по ведению классных журналов определены письмом Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 04.12.2014 №01-14/2013 «О направлении методических рекомендаций по ведению классных журналов » [ПРИЛОЖЕНИЕ 5](#)

При оценивании учебных достижений обучающихся рекомендуем использовать «Нормы выставления оценок по химии», рекомендованные КРИППО ([ПРИЛОЖЕНИЕ 6](#)).

В классном журнале необходимо отражать выполнение практической части программы по химии: лабораторные опыты (в графе «тема урока» записывается номер лабораторного опыта – «л/о №...») и практические работы (в графе «тема урока» записывать номер и название практической работы, например «Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете»). Кроме этого, в классном журнале отражается проведение различных видов инструктажа по технике

безопасности при работе в химической лаборатории (в соответствии с ГОСТом 12.0.0004-90 Организация обучения безопасности труда).

Виды инструктажей по технике безопасности (в соответствии с ГОСТом 12.0.0004-90 «Организация обучения безопасности труда»)

| № п/п | Вид инструктажа            | Время или причины проведения                                                                                                                                                                                      | Ответственный за проведение | Документ для регистрации                                           |
|-------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1     | Вводный                    | На первом уроке химии и с каждым вновь прибывшим учащимся                                                                                                                                                         | Зав. кабинетом, учитель     | Классный журнал                                                    |
| 2     | Первичный на рабочем месте | На первом уроке химии и с каждым вновь прибывшим учащимся                                                                                                                                                         | Зав. кабинетом, учитель     | Классный журнал                                                    |
| 3     | Повторный на рабочем месте | На первом уроке в каждом полугодии (триместре)                                                                                                                                                                    | Учитель                     | Классный журнал                                                    |
| 4     | Текущий                    | Перед проведением лабораторных и практических работ                                                                                                                                                               | Учитель                     | Фиксируется в классном журнале (учителем) и в тетрадях (учащимися) |
| 5     | Внеплановый                | В случаях: а) грубого нарушения безопасности труда; б) получения травмы; в) отсутствия на занятиях (работе) более 60 дней; г) введения в действие новых правил, инструкций по охране труда и технике безопасности | Учитель                     | Классный журнал                                                    |
| 6     | Целевой                    | В случаях: а) постановки химического эксперимента на вечерах занимательной химии; б) проведения экскурсий на промышленные предприятия и в химические лаборатории                                                  | Учитель                     | Специальный журнал                                                 |

На первом уроке химии в каждом классе учитель проводит вводный инструктаж по технике безопасности, о чем делается запись в графе «Что пройдено на уроке» «Инструктаж по ТБ проведен», подпись учителя, аналогичная запись делается повторно на первом уроке во втором полугодии.

При проведении практических работ и лабораторных опытов в журнале делается отметка о проведении текущего инструктажа в виде записи ТБ и подписи учителя в графе «Что пройдено на уроке». Данный инструктаж фиксируется учащимися в тетрадях для практических работ.

При проведении внепланового инструктажа в случаях: а) грубого нарушения безопасности труда; б) получения травмы; в) отсутствия на занятиях (работе) более 60 дней; г) введения в действие новых правил, инструкций по охране труда и технике безопасности в классном журнале делается запись в графе «Что пройдено на уроке» «Инструктаж по ТБ проведен», подпись учителя

В специальном журнале фиксируется целевой инструктаж по технике безопасности в случаях: а) постановки химического эксперимента на вечерах занимательной химии; б) проведения экскурсий на промышленные предприятия и в химические лаборатории (ПРИЛОЖЕНИЕ 7).

Ведение Журнала инструктажа учащихся по технике безопасности при организации уроков химии нормативными документами не предусмотрено. Возможный пример ведения такого журнала в ПРИЛОЖЕНИИ 8.

Особое внимание необходимо уделить ведению специальных журналов регистрации операций, связанных с оборотом наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров (утв. постановлением Правительства РФ от 4 ноября 2006 г. N 644). ПРИЛОЖЕНИЕ 9. Обращаем Ваше внимание, что Постановлением Правительства РФ от 30.06.1998 № 681 (ред. от 01.04.2016 г) изменен список прекурсоров, оборот которых в Российской Федерации ограничен и в отношении которых устанавливаются меры контроля в соответствии с законодательством Российской Федерации и международными договорами Российской Федерации и внесены изменения. Полный перечень представлен в ПРИЛОЖЕНИИ 10. В списке исключен красный фосфор.

Регистрация операций, связанных с оборотом прекурсоров, ведется по каждому наименованию прекурсора на отдельном развернутом листе журнала регистрации. Записи в журналах регистрации производятся лицом, ответственным за их ведение и хранение.

Правила ведения и хранения специальных журналов регистрации операций, связанных с оборотом наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров взяты с официального сайта Правительства Российской Федерации и полностью представлены в ПРИЛОЖЕНИИ 9..

Запись в журнале регистрации о суммарном количестве отпущенных, реализованных, приобретенных, использованных прекурсоров производится ежемесячно и документального подтверждения совершения соответствующей операции не требуется.

Все журналы по технике безопасности хранятся в течение 10 лет после внесения в них последней записи.

#### **Учебно-методическое обеспечение преподавания предмета.**

Для преподавания предмета необходимо использовать учебники из федерального перечня (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями). Приложение 11.

При выборе учебно-методического комплекта, обеспечивающего реализацию школьного курса химии, необходимо учитывать уровень подготовки учащихся, специализацию школы, стиль работы учителя и т.д. При анализе учебника следует оценить не только информативность содержания, но и методический аппарат учебника, а именно, возможность организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся на уроке и дома, осуществления дифференцированного подхода при обучении химии, организации исследовательской деятельности как при работе с теоретическим, так и практическим материалом.

В соответствии со статьей 18 Федерального закона от 29.12.12 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в образовательных организациях наряду с печатными используются электронные учебные издания. Приложение 12.

Электронная форма учебников (ЭФУ) обусловлено следующими преимуществами:

- 1) обеспечивает быстрый поиск нужной информации по запросу;
- 2) позволяет создавать индивидуальные траектории освоения информации, представленной в виде гипертекста;
- 3) способствует концентрации внимания учащихся на изучаемом материале с помощью мультимедийных функций;
- 4) предоставляет возможность организовать интерактивное моделирование, в том числе создание объемных моделей и проведение виртуальных экспериментов;
- 5) помогает учащимся провести самопроверку и самооценку уровня достижения планируемых результатов, в том числе в игровой форме.

#### **Электронные образовательные ресурсы.**

<http://fgos74.ru> - информационно-консультационный портал ФЦПРО

<http://ikt.ipk74.ru> - центр методической и технической поддержки внедрения ИКТ в деятельность ОУ и обеспечения доступа к образовательным услугам и сервисам

<http://vvvvvv.fipi.ru> - федеральный институт педагогических измерений

[www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru) - официальный информационный портал ЕГЭ

<http://school-collection.edu.ru> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://en.edu.ru> - естественнонаучный образовательный портал

<http://www.openclass.ru> - «Открытый класс» сетевые образовательные сообщества

<http://www.researcher.ru> — Интернет-портал «Исследовательская деятельность школьников»

<http://www.it-n.ru/> - сеть творческих учителей

<http://1september.ru/> - издательство «Первое сентября»

<http://www.profile-edu.ru> - сайт профильного обучения

<http://festival.1september.ru/mathematics/> - педагогический форум: Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»

<http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение»

<http://www.vgf.ru/> - сайт Издательского центра «ВЕНТАНА-ГРАФ»

<http://www.drofa.ru/> - сайт издательства «ДРОФА»

<http://www.astrel-spb.ru/> - сайт издательства «Астрель»

<http://www.mnemosina.ru/> - сайт ИОЦ «Мнемозина»

<http://main-school.umk-garmoniya.ru/index.php> - сайт Издательство «Ассоциация XXI век»

[1шр://русское-слово.рф/](http://1шр://русское-слово.рф/) - сайт издательства Русское слово

<http://uztest.ru> и <http://mathtest.ru> - сайты в помощь учителю (содержат базу тестов)

<http://vvvvv.chein.msu.su/rus/vveldept.htm!> - сайт химического факультета МГУ г. Москва («Школа Юного Химика»)

<http://www.chem.msu.su/rus/oImp/> - Дистанционная подготовка к Всероссийской олимпиаде школьников по химии

<http://www.rosolymp.ru/> - Официальный сайт Всероссийской олимпиады школьников

<http://chemolymp.narod.ru/> - Сайт предметной олимпиады по химии Многопредметной олимпиады Г1 ГУ «Юные таланты»

<http://olympiads.mccme.ru/turlom/> - Турнир имени М. В. Ломоносова для одаренных детей

<http://www.nanometer.ru/> - Всероссийский интеллектуальный форум - олимпиада по нанотехнологиям



<http://okrug.herzen.spb.ru/olimp>-Творческие материалы и конкурсы Герценовского университета г. Санкт-Петербург

<http://www.step-into-the-future.ru/> - Программа для одаренных детей «Шаг в будущее»

<http://future4you.ru/> - Национальная образовательная программа  
«Интеллектуально-творческий потенциал России»

<http://www.bfnm.ru> - Конкурс исследовательских работ школьников,  
проводящийся Благотворительным Фондом наследия Д. И. Менделеева (г. Москва)

<http://www.eco-konkurs.ru> - Конкурс исследовательских работ школьников  
«Инструментальные исследования» (г. Санкт-Петербург)

<http://vernadsky.info/> - Всероссийский конкурс юношеских исследовательских работ им. В. И. Вернадского.

**Анализ основных ошибок и недостатков, выявленных в ходе государственной итоговой аттестации учащихся 9 и 11 классов.**

Результаты ЕГЭ по химии (20 и 22 июня 2016 год, основной период) в Республике Крым

| Зарегистрировано<br>участников | Явилось<br>участников | Количество успешных результатов |                                 |                         | Количество<br>участников,<br>не набравшие<br>минимальную<br>границу 36 баллов | Средний балл | Максимальный<br>балл | Примечание                          |
|--------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------------|
|                                |                       | всего                           | Набравшие<br>более 80<br>баллов | Набравшие<br>100 баллов |                                                                               |              |                      |                                     |
| 523                            | 431                   | 316<br>(73,3%)                  | 5<br>(1,2%)                     | 0                       | 114<br>(26,5%)                                                                | 46           | 97                   | 1 досрочное<br>завершение<br>(0,2%) |

Таблица с результатами ЕГЭ по всем предметам **ПРИЛОЖЕНИИ 13.**

Из представленных данных видно, что 26,5% участников не набрали минимальную границу 36 баллов, следовательно, эти выпускники поступать в ВУЗы по результатам ЕГЭ по химии не смогут. Только 5 участников (1,2%) набрали более 80 баллов. Нет участников, набравших 100 баллов. Такие результаты подтверждают низкое качество подготовки выпускников и неумение учителей организовать работу этой категории учащихся на уроках и во внеурочное время. Результаты ЕГЭ по химии существенно хуже результатов ЕГЭ (16 предметов) в Республике Крым.

Четвертая часть участников ЕГЭ не смогла продемонстрировать: понимание смысла и границ применимости наиболее важных химических понятий, относящихся к содержанию ключевых разделов курса химии («Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов», «Химическая связь и строение вещества», «Классификация веществ», «Теория химического строения органических соединений», «Химическая реакция», «Методы познания веществ»); умение определять принадлежность веществ (по их формулам и названиям) к основным классам неорганических и органических веществ; умение определять тип реакции и составлять уравнения химических реакций, отражающих наиболее важные химические свойства веществ – представителей важнейших классов соединений.

Результаты экзамена указывают на то, что многие из выпускников не овладели важным в практическом отношении умением использовать полученные знания для объяснения взаимосвязи между химическими свойствами веществ и закономерностями протекания реакций.



Наиболее трудными для экзаменуемых оказались задания повышенного уровня сложности, при выполнении которых надо было применить знания о качественных реакциях для различения как неорганических, так и органических веществ (задание 32), а также заданий, комплексно проверяющих усвоение знаний как общих, так и специфических свойств неорганических веществ (задание 31).

Задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом, включённые в часть 2 экзаменационной работы, оказались по силам только наиболее подготовленным выпускникам. Для выпускников этой группы наиболее трудным были задания 39 и 40.

Алгоритм выполнения заданий 39 предусматривал осуществление следующих действий: составление (согласно условию задания) уравнений химических реакций, необходимых для проведения стехиометрических расчётов; расчёт количества вещества реагентов и продуктов реакций; определение (при необходимости) избытка какого-либо из заданных веществ; расчёт массовой доли вещества в полученном растворе с учётом выделяющегося из раствора газа или осадка. При выполнении задания 40 экзаменуемые должны были не только определить молекулярную формулу органического вещества, но и установить структурную формулу этого вещества на основании его химических свойств, описанных в условии задания, а также составить уравнение одной из характерных химических реакций.

Наибольшие затруднения у выпускников 9-х классов вызывают задания, проверяющие знание химических свойств простых веществ: металлов и неметаллов; первоначальных сведений об органических веществах: предельных и непредельных углеводородах (метане, этане, этилене, ацетилене) и кислородсодержащих веществах: спиртах (метаноле, этаноле, глицерине), карбоновых кислотах (уксусной и стеариновой).

**Из вышеизложенного следует:**

**приоритетными направлениями развития общего химического образования являются:**

- использование личностно-ориентированных технологий, развивающих у учащихся способности и умение самостоятельно приобретать знания из различных источников информации;
- 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 интерактивных форм обучения, современных информационно-коммуникационных технологий;
- 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.