

Комитет образования и науки Курской области
Областное государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Курский институт развития образования»
(ОГБУ ДПО КИРО)

**Методические рекомендации для учителей химии
по совершенствованию организации и методики преподавания
учебного предмета «Химия»
в общеобразовательных организациях Курской области
в 2021 – 2022 учебном году**

ПЛАН

1. Нормативно-правовые документы
2. Основы преподавания учебного предмета «Химия»
 - 2.1. Особенности преподавания учебного предмета «Химия» в 2021 -2022 учебном году.
 - 2.2. Освоение обучающимися учебного предмета «Химия» в соответствии с ФГОС ООО.
 - 2.3. Освоение обучающимися учебного предмета «Химия» в соответствии с ФГОС СОО (базовый, углублённый уровни).
 - 2.4. Индивидуальный проект в соответствии с ФГОС СОО.
 - 2.5. Организация оценивания уровня подготовки обучающихся по учебному предмету «Химия».
3. Обзор действующих учебно-методических комплексов, обеспечивающих преподавание учебного предмета «Химия».
4. Рекомендации по изучению преподавания предмета «Химия» на основе анализа оценочных процедур.
5. Рекомендации по организации и содержанию работы с одаренными детьми в рамках преподавания учебного предмета «Химия».
7. Методические рекомендации по организации дистанционного обучения школьников по учебному предмету «Химия».
8. Информационные ресурсы, обеспечивающие методическое сопровождение образовательного процесса по учебному предмету «Химия».

1. Нормативно-правовые документы

Преподавание учебного предмета «Химия» в 2021-2022 учебном году ведётся в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

Федеральный уровень:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования (2018-2025 гг.)», утвержденная постановлением Правительства РФ № 1642 от 26.12.2017;

3. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями);

4. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями);

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (в ред. Приказа Минпросвещения России от 23.12.2020 №766);

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.08.2020 № 442 «Об утверждении порядка деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (в ред. Приказа Минпросвещения России от 20.11.2020 № 655);

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 465 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания»;

8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-

эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

11. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 02.12.2020 г. №40 «Об утверждении санитарных правил СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»;

12. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. № 4 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней».

13. Приказ Минздравсоцразвития Российской Федерации от 26.08.2010 № 761н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования» (в редакции от 31.05.2011);

14. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (в редакции от 05.08.2016);

15. Концепция преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утверждена решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации, протокол от 03.12.2019 № ПК-4вн).

Региональный уровень:

1. Закон Курской области от 09.12.2013 №121-ЗКО «Об образовании в Курской области» (с изменениями и дополнениями);

2. Постановление Администрации Курской области от 02.10.2014 № 627-па «Об утверждении Порядка организации индивидуального отбора при приеме либо переводе в государственные и муниципальные образовательные организации Курской области для получения основного общего и среднего общего образования с углубленным изучением отдельных учебных предметов или для профильного обучения» (с изменениями и дополнениями).

На основании методических и инструктивных материалов:

1. Примерные основные образовательные программы начального общего образования и основного общего образования, внесенные в реестр образовательных программ, одобренных федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/5);

2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16-з);

3. Письмо Минобрнауки РФ от 12.05.2011 № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;

4. Письмо Минобрнауки России от 18.08.2017 № 09-1672 «О направлении Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности»;

5. Рекомендации Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-

лабораторным оборудованием»;

7. Письмо Министерства образования и науки РФ от 01.04.2005 № 03-417 «О перечне учебного и компьютерного оборудования для оснащения общеобразовательных учреждений»;

8. Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (от 20.03.2020 <https://docs.edu.gov.ru/document/26aa857e0152bd199507ffaa15f77c58/>).

2. Основы преподавания учебного предмета «Химия»

Предмет «Химия» является составной частью предметной области «Естествознание». Формирование в сознании школьников химической картины мира обеспечивает выработку научного мировоззрения, культуры мышления и поведения, что является основной целью общего образования. Химия наполняет конкретным содержанием такие фундаментальные представления о мире, как связь между строением и свойствами сложной системы любого типа, вероятностные представления, хаос и упорядоченность, законы сохранения, формы и способы передачи энергии, атомно-молекулярная теория, эволюция вещества и т.д.

В соответствии с Концепцией преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, важнейшей целью химического образования в школе является освоение курса химии, который создаёт необходимую основу как для освоения обучающимися фундаментальных естественно-научных знаний о свойствах окружающего мира, так и для интеллектуального и нравственного совершенствования школьников, способствующего развитию их личности. Этим определяется его значение для формирования личности обучающегося.

В процессе обучения химии в системе общего образования целесообразно выделить три этапа обучения, подчиненных принципу преемственности:

- пропедевтический (5-7 классы, где преподавание осуществляется в процессе изучения систематических курсов смежных дисциплин, либо за счет часов внеурочной деятельности, выделяемых из часов учебного плана образовательной организации в части, формируемой участниками образовательных отношений), задачей которого является формирование у школьников интереса к познанию мира веществ и химических превращений;

- предпрофильный (8-9 классы, где химия изучается в рамках систематического курса, целью которого является формирование базы знаний о веществах и химических явлениях, необходимых для продолжения химического образования на уровне среднего общего образования);

- базовый или профильный (10-11 классы, где изучение предмета может осуществляться как на базовом, так и на углубленном уровне в зависимости от выбранного школьником профиля обучения).

Содержание школьного курса в соответствии с требованиями федеральных государственных стандартов основного общего и среднего общего образования направлено на ознакомление обучающихся с основами науки, законов, теорий, понятий; способствует формированию у обучающихся научной картины мира, всестороннему развитию личности, воспитанию трудолюбия, интереса к предмету,

бережного отношения к природе; обеспечивает интеллектуальное развитие обучающихся. Завершающим компонентом учебного процесса являются результаты обучения.

Получение химического образования на всех его этапах базируется на основных дидактических принципах обучения (научности, системности, систематичности, доступности, связи теории с практикой, наглядности и др.) в сочетании с использованием следующих наиболее эффективных подходов к обучению: системно-деятельностного, личностно-ориентированного, компетентностного, социально-ориентированного, культурологического.

Важнейшим аспектом химического образования в школе является его прикладная составляющая. Система общего образования направлена на овладение выпускником химическими знаниями в объёме, необходимом для повседневной жизни и деятельности во всех областях промышленности, сельского хозяйства, медицины, образования, культуры, науки в том числе непосредственно не связанных с химией. Химическое образование необходимо для создания у школьников отчетливых представлений о роли химии в решении сырьевых, энергетических, продовольственных, медицинских проблем человечества. Оно является также важным условием экологически грамотного и безопасного поведения человека. Для обеспечения рационального поведения каждого человека, предотвращения ущерба природе необходима система химических знаний и умений, которая обеспечивается содержанием учебного предмета «Химия» на всех уровнях общего образования, в сочетании с морально-нравственными убеждениями, основанными на общечеловеческих ценностях.

2.1. Особенности преподавания учебного предмета «Химия» в 2021-2022 учебном году

В 2021-2022 учебном году учебный предмет «Химия» реализуется в 8-9-х классах общеобразовательных организациях Курской области в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (далее – ФГОС ООО).

В 10-11-х классах реализация учебного предмета «Химия» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (далее – ФГОС СОО).

Согласно нормативным документам (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 №189 (с изменениями) (приложение 3 к СанПиН 2.4.2.2821-10, шкала трудности учебных предметов, изучаемых в 5-9 классах) в 8 классе предмет «Химия» является самым сложным. Учитывая большой объем и значимость учебного материала 8 класса для всего дальнейшего школьного курса химии, образовательным организациям целесообразно вводить пропедевтические курсы по химии, позволяющие знакомить обучающихся с химическими явлениями, составом веществ и применением их в быту, закладывать основы естественно-научной грамотности, уже в 5-7 классах за счет внеурочной деятельности. Пропедевтическая подготовка обучающихся, обеспечивающая непрерывность и преемственность школьного химического образования, способствует реализации целей химического образования в школе.

Также учитывая высокую сложность, плотность и важность учебного материала 8 класса для всего школьного курса изучения химии, образовательным организациям рекомендуется вводить пропедевтический курс химии в объеме 1 час в неделю в 7 классе, за счет часов из части учебного плана, формируемой участниками

образовательных отношений. Из этой же части возможно предусмотреть 1 час в неделю на преподавание предмета в 8 классе в общем количестве – 3 часа в неделю.

Для реализации пропедевтического курса химии в 7 классе рекомендуем к использованию пособия:

1. Химия. Вводный курс. 7 класс: учеб. пособие / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, А. К. Axlebinin. – М.: Просвещение, 2018.

2. Методическое пособие к учебнику О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумова, А. К. Axlebinina. Химия. Вводный курс. 7 класс. Программа, пособие для учителя и учащихся. – М.: Дрофа, 2014.

3. Химия: пропедевтический курс: учебное пособие для 7 класса общеобразовательных организаций / И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская. – М.: Русское слово, 2016.

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

Особое внимание следует обратить на реализацию практической части программы. Количество обязательных лабораторных опытов и практических работ определено ФГОС ОО, примерными программами основного общего и среднего общего образования по химии (базовый и углубленный уровни).

В 2021-2022 учебном году обращаем внимание на следующие особенности в преподавании химии. В основе отбора содержания и построения школьного курса химии лежат следующие принципы:

- научности;
- системности и последовательности;
- доступности,
- наглядности;
- связи теории с практикой.

В настоящее время школьное химическое образование основывается на изучении пяти основных теоретических концепций:

- атомно-молекулярное учение;
- теория электролитической диссоциации;
- механизм и условия протекания химических реакций;
- периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.

Школьный курс химии образуется двумя основными системами знаний – системой знаний о веществах и системой знаний о химических реакциях.

Из огромного многообразия веществ для изучения отобраны:

- вещества, имеющие большое познавательное значение (водород, кислород, вода, оксиды, основания, кислоты, соли);
- вещества, имеющие большое практическое значение (минеральные удобрения, иониты, мыла, синтетические моющие вещества и др.);
- вещества, играющие важную роль в неживой и живой природе (соединения кремния и кальция, жиры, белки, углеводы и др.);
- вещества, на примере которых можно дать представления о технологических процессах и химических производствах (аммиак, серная и азотная кислота, этилен, альдегиды и др.);
- вещества, отражающие достижения современной науки и производства (катализаторы, синтетические каучуки и волокна, пластмассы, искусственные алмазы, синтетические аминокислоты, белки и др.).

В целях повышения эффективности химического образования, а также уровня подготовки обучающихся, необходимо:

1) учитывать в преподавании предмета приоритеты современного образования, направленные на достижение высокого качества знаний и умений: ориентацию обучения на самореализацию, саморазвитие личности школьника, формирование ключевых предметных компетенций, привитие навыков, являющихся основой парадигмы стандарта второго поколения – «научить учиться», а не «передать сумму знаний»;

2) использовать в преподавании активные методы обучения, составляющие в совокупности системно-деятельностный подход к обучению, современные образовательные технологии; помнить о том, что одно из современных требований к получению знаний – это получение знаний метапредметных, которые развивают у школьников основы методов познания, основ анализа и синтеза, сопоставления и противопоставления, умения формировать гипотезы, а также использовать различные источники для получения химической информации; применять вариативные и дифференцированные подходы к обучению школьников с различными способностями к обучению и освоению материала, для чего целесообразно использовать широкие возможности образовательных ресурсов, многообразие литературы, передовой педагогический опыт учителей химии Российской Федерации и Курской области;

3) при организации учебного процесса предусмотреть повторение, обобщение и углубление материала, наиболее значимого для конкретизации теоретических положений, изучаемых на заключительном этапе химического образования (строение атома; периодический закон и периодическая система химических элементов; теория строения химических веществ; вещества, их классификация, свойства, значение и применение; химические реакции, классификация их по различным признакам и закономерности их протекания; химия и экология).

При освоении программы необходимо оптимально использовать весь школьный учебно-методический комплекс: кабинет химии, оснащенный наглядными пособиями, техническими и мультимедийными средствами обучения, учебной, справочной и дополнительной химической литературой, химическим оборудованием и реактивами для проведения лабораторного эксперимента.

Анализируя и учитывая результаты итоговой аттестации 11-х классов ЕГЭ в 2021 году, в целях корректировки пробелов в знаниях и умениях обучающихся (особенно выпускников) следует уделить внимание «трудным» темам, выделить большее урочное и (или) внеурочное время на более тщательную проработку и закрепление материала, который ежегодно вызывает затруднения у выпускников.

В рамках планирования и реализации практической части программы рекомендуем провести тщательный анализ соответствия материала программы, выбранного учителем УМК, с требованиями примерной программы, т.к. необходимый и достаточный минимум практических работ отражен именно в ней.

При этом следует принимать во внимание:

1) в примерной программе даны примерные формулировки тем практических работ, они могут различаться с формулировками программ автора УМК, но предметные смысл и суть должны сохраняться;

2) в примерной программе все практические работы и их распределение указаны для уровней образования – основного (8-9 классы) и среднего (10-11 классы); их распределение по конкретному классу изучения химии учитель может варьировать сам или планировать в соответствии с программой автора УМК;

3) если за основу рабочей программы учителя взята программа автора УМК, в которой количество практических работ отличается от требуемого примерной

программой (с учетом количества работ на ступени образования), то минимальное количество практических работ должно определяться примерной программой, а их увеличение реализуется по усмотрению учителя, исходя из целесообразности и (или) увеличения количества часов части, формируемой участниками образовательных отношений.

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 учебно-методический комплекс (при наличии возможностей). Во время проведения практических занятий по химии рекомендуется деление классов на две группы при наличии финансового обеспечения.

При этом на уровне основного общего и среднего общего образования 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 допускается 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: при планировании и выполнении практической части программы особое внимание должно быть уделено вопросам безопасности химического эксперимента. Рекомендуем руководствоваться следующими документами: ГОСТ 12.0.0004-90 «Организация обучения безопасности труда», СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с последующими изменениями). Проведение всех необходимых инструктажей и их соответствующее надлежащее оформление обязательно.

Также рекомендуем учителю уделить особое внимание обучению технике выполнения практических манипуляций, рациональному использованию реактивов и химического оборудования обучающимися в школьном программном химическом эксперименте, отрабатывать этот компонент до получения устойчивых практических навыков. Эти навыки в последствии будут необходимы обучающимся при сдаче практической части ОГЭ по химии в 9 классе, а также для продолжения химического образования в 10-11-х классах.

При выполнении практической части программы полезными будут пособия:

1. Кабинет химии в школе: методическое пособие/ Т. С. Назарова. М.: Вентана-Граф, 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»).

Рабочая программа по химии должна носить характер нормативно-правового документа, обязательного для соблюдения учителем в полном объеме.

Целью структурирования рабочей программы является четкое представление о создании условий для организации, планирования и управления процессом образования по химии, обеспечение достижений планируемых результатов по освоению основного материала.

Задачами структурирования рабочей программы являются:

- наглядность представления о практическом внедрении компонентов стандарта при изучении химии;
- четкое определение сути, порядка, объема изучения курса химии в соответствии с целями, особенностями и задачами образовательно-воспитательного процесса образовательной организации и контингента обучающихся.

Структура рабочей программы учебного предмета утверждается локальным нормативным актом образовательной организации и должна включать:

- 1) пояснительную записку, в которой конкретизируются цели общего образования с учетом специфики учебного предмета, курса;
- 2) общую характеристику учебного предмета, курса;
- 3) описание места учебного предмета, курса в учебном плане;
- 4) описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета;
- 5) планируемые результаты освоения предмета, курса: личностные, метапредметные и предметные;
- 6) содержание учебного предмета, курса;
- 7) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы и определением основных видов учебной деятельности обучающихся;
- 8) описание материально-технического обеспечения образовательного процесса.

Пункты 5, 6 и 7 являются обязательными.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» представленные в рабочих программах, должны соответствовать структурному компоненту целевого раздела основной образовательной программы основного и среднего общего образования.

Указанный состав компонентов одинаково распространяется как на рабочие программы дисциплины «Химия» учебного плана, так и на поддерживающие и связанные с ней курсы урочной и внеурочной деятельности.

Рекомендации по структуре рабочих программ учебных предметов, курсов для обучающихся по адаптированной общеобразовательной программе основного общего образования.

Структура рабочих программ учебных предметов определяется локальным нормативным актом общеобразовательной организации. При разработке рабочих программ учебных предметов, курсов, в том числе курсов коррекционно-развивающей области, для обучающихся по адаптированной общеобразовательной программе основного общего образования можно учитывать структуру, определенную в п. 18.2.2. ФГОС ООО.

Структура рабочих программ учебных предметов, курсов для обучающихся по адаптированной общеобразовательной программе основного общего образования образовательной организации должна 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. Кроме того, для обучающихся с ОВЗ в ОО Курской области

организовано дистанционное обучение, которое обеспечивает освоение программ ООП и выполнение обучающимся требований к запланированным результатам.

При подготовке рабочих программ отдельных курсов по химии (элективных, спецкурсов, рабочих модулей) для обучающихся 10-11-х классов, учителю могут быть полезны следующие издания:

1. Габриелян О. С., Крупина Т. С. Пищевые добавки. 10-11 класс. Элективный курс. М.: Дрофа, 2011.
2. Габриелян О. С. и др. Поверхностные явления/ учебное пособие для профильного обучения. 10–11 кл. М.: Дрофа, 2010-2012.
3. Габриелян О.С., Решетов П.В., Остроумов И.Г. Задачи по химии и способы их решения. - М.: Дрофа, 2006 г.
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. Еремин, В. В., Кузьменко Н. Е. Сборник задач и упражнений по химии. Школьный курс. – М.: Оникс 21 век, Мир и Образование, 2015 г.
7. Еремин В. В. Теоретическая и математическая химия для школьников. Изд. 2-е, дополненное. М.: МЦНМО, 2014.
8. Колесникова А. М. Основы химических методов исследования/ учебное пособие для профильного обучения. 10–11 классы. М.: Дрофа, 2010-2012 гг.
9. 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.
10. Леенсон И. Как и почему происходят химические реакции. Элементы химической термодинамики и кинетики. — ИД Интеллект Москва, 2010.
11. 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).
12. 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.
13. Пототня Е. М. Свойства и строение органических соединений. Элективный курс: учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. (в комплекте с методическим пособием).
14. Профильное обучение Программы элективных курсов. Химия. 10–11 классы. Шипарева Г.А., М.: Дрофа, 2010.
15. Разумовская И. В. Нанотехнология. 11 кл. Элективные курсы. М.: Дрофа, 2010
16. Савинкина Е. В. и др. История химии. Элективный курс, учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007-2010 (в комплекте с методическим пособием).
17. Третьяков Ю.Д., Метлин Ю.Г. Основы общей химии. Учебное пособие по факультативному курсу для учащихся. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение. 1985.
18. Хаусткрофт К., Констебл Э. Современный курс общей химии. В 2-х томах. Пер. с англ.– М.: Мир, 2002.
19. 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).
20. 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.

21. Я сдам ЕГЭ! Химия. Типовые задания. Учебное пособие. Каверина А.А., Медведев Ю.Н., Молчанова Г.Н. и др. М.: АО Издательство «Просвещение», 2018.

По решению образовательной организации рабочая программа учебного предмета, сформированная в предыдущие годы, может содержать и другие разделы.

2.2. Освоение обучающимися учебного предмета «Химия» в соответствии с ФГОС ООО

Согласно федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования на изучение учебного предмета «Химия» в 8-9 классах отводится 140 ч (по 70 ч в 8 и 9 классах). В связи с тем, что реальная продолжительность учебного года оказывается меньше нормативной, рекомендуется при тематическом планировании в первом варианте предусмотреть 10 ч резервного времени на два года обучения.

С учетом общих требований ФГОС ООО изучение предметной области «Химия» должно обеспечить следующие личностные, метапредметные и предметные результаты:

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

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

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

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

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

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

7) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

8) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в химии.

При организации образовательной деятельности в условиях ФГОС ООО учитель химии руководствуется примерной основной образовательной программой основного общего образования, включающей примерную программу по химии (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 г. № 1/15).

В результате освоения курса химии (8-9 классы)

выпускник научится:

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;
- раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления;
- называть химические элементы;
- определять состав веществ по их формулам;
- определять валентность атома элемента в соединениях;
- определять тип химических реакций;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;
- составлять формулы бинарных соединений;
- составлять уравнения химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
- вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;
- характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;
- получать, собирать кислород и водород;
- распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород;
- раскрывать смысл закона Авогадро;
- раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;
- характеризовать физические и химические свойства воды;
- раскрывать смысл понятия «раствор»;
- вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
- называть соединения изученных классов неорганических веществ;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;
- определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;
- составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
- проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;
- характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;
- раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева;

- объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д. И. Менделеева;
- объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;
- характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д. И. Менделеева и особенностей строения их атомов;
- составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д. И. Менделеева;
- раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;
- раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление»;
- определять степень окисления атома элемента в соединении;
- раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;
- объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;
- составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена;
- определять возможность протекания реакций ионного обмена;
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;
- определять окислитель и восстановитель;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- классифицировать химические реакции по различным признакам;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;
- проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;
- распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;
- называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза;
- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами.

Выпускник получит возможность научиться:

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

Согласно Примерной программе учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования, составленной в соответствии с требованиями к результатам основного общего образования, утвержденными ФГОС ООО количество часов, предусмотренное для изучения химии в 8-9 классах, следующее:

Предмет	8 класс	9 класс
химия	2	2

Программы, обеспечивающие реализацию ФГОС ООО, выпускаются АО Издательство «Просвещение» (<http://www.prosv.ru/>).

Авторские программы учебных предметов, разработанные в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования и с учетом примерных образовательных программ соответствующего уровня образования, могут рассматриваться как рабочие программы учебных предметов. Решение о возможности их использования в структуре основной образовательной программы принимается на уровне общеобразовательной организации (письмо Департамента государственной политики в сфере образования Минобрнауки России от 28.10.2015 № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»).

Высокая интенсивность курса 8-го класса может быть снижена за счет введения курсов по выбору, кружковых занятий, пропедевтических программ, которые могут быть разработаны непосредственно учителем. Ведущим принципом организации

внеурочной работы по химии является тесная связь с обязательными занятиями по химии. Эта связь имеет две стороны:

- опора во всей внеурочной работе по химии на знания и умения обучающихся, приобретенные на уроках;

- направленность всех форм внеурочной работы на развитие интереса обучающихся к химии, на постепенное расширение круга обучающихся, интересующихся химией и ее практическими приложениями.

Для реализации внеурочной деятельности рекомендуется разработать и организовать:

- учебный план образовательной организации, а именно, через часть, формируемую участниками образовательного процесса (школьные научные общества, научные исследования и т.д.);

- дополнительные образовательные программы общеобразовательной организации (внутришкольная система дополнительного образования);

- формы организационной деятельности (экскурсии, диспуты, круглые столы, соревнования, общественно полезные практики по химии и т.д.);

- формы и программы традиционной и инновационной (экспериментальной) педагогической деятельности (в том числе, межпредметные, учитывающее региональные особенности).

Все виды внеурочной деятельности должны быть тщательно продуманы и организованы с целью привлечения и удержания интереса обучающихся к предмету.

Величину недельной образовательной нагрузки (количество учебных занятий), реализуемую через урочную и внеурочную деятельность, определяют в соответствии с гигиеническими требованиями к максимальным величинам недельной образовательной нагрузки.

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.

Формы внеурочной работы для учителя химии:

- индивидуальные (реферат, изготовление моделей и приборов, домашний химический эксперимент или исследование и т. д.);

- групповые (факультативы, кружки, экскурсии и т. д.);

- массовые (лекции, выставки технического творчества, олимпиады, научно-практические конференции, недели химии и т. д.).

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

1. Байбородова, Л. В. Внеурочная деятельность школьников в разновозрастных группах / Л. В. Байбородова. – М.: 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. – М.: 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. – М.: Просвещение, 2011. – 96 с.

4. Григорьев, Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М.: 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.

Проектная деятельность осуществляется в рамках реализации внеурочной деятельности и индивидуального учебного проекта (8-9 классы).

Примерные темы исследовательских работ по химии для обучающихся 8 классов

Предложенные темы исследовательских работ по химии в 8 классе будут интересны школьникам, которые только начали интересоваться химией и хотели бы продолжить изучение данного предмета на высоком уровне:

Алхимия и поиск философского камня

Анализ качества пищевых продуктов.

Анализ лекарственных препаратов.

Ароматерапия.

Безопасное питание. Оценка качества продуктов питания.

Бытовые фильтры для очистки водопроводной воды и способ их регенерации.

Вкусное – невкусное. О пищевых добавках.

Влияет - ли рН воды на рост бобовых.

Влияние тяжелых металлов на растения гороха.

Вода: необычные свойства.

Водород – топливо будущего.

Вред энергетических напитков.

Выращивание кристаллов солей.

Выявление качества листового чая разных фирм.

Жвачка: история вредной привычки (мифы и реалии).

Железо и здоровье человека.

Жесткость воды и способы ее устранения.

Загадки малахита.

Изучение влияния зелёных насаждений на содержание тяжёлых металлов в почве.

Искусство фотографии и химия.

Исследование особенностей образования нерастворимых силикатов. Силикатный сад и силикатные медузы.

Исследование влияние йода на организм человека и определение его содержания в продуктах питания методом йодометрического титрования.

Исследование химических свойств цинка и его влияния на организм человека.

История получения и производства алюминия.

Коллоидные растворы и их роль в жизни человека.

Медицинские полимеры.

Металлы в жизни человека.

Метан в нашей жизни.

Мир металлов глазами химика, физика и биолога.

Мусорный кризис.

Нефть – прошлое, настоящее, будущее.

Определение качества пчелиного мёда.

Определение количества витамина С в лимоне.

Определение содержания витамина С в соках и фруктах.

Органические кислоты – консерванты пищевых продуктов.

Органические кислоты как антиокислители.

Охрана окружающей среды. Контроль качества воды.

Очистка поверхности медного сплава.

Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.

Препараты бытовой химии в нашем доме.
Редкие элементы и их география.
Роль неорганических веществ в жизнедеятельности живых организмов.
Соль на дорогах.
Средства для мытья посуды.
Средства защиты от насекомых (инсектициды и репелленты).
Физические и химические явления в природе.
Химическая лаборатория в нашем доме.
Химические реакции на службе у человека.
Химия в судмедэкспертизе.
Химия и превращения сахара.
Химия и цвет. Натуральные и искусственные красители.
Химия курения.
Химия лекарств и наркотиков.
Химчистка на дому.
Экспертиза губной помады.
Экспертиза органолептических свойств пшеничного хлеба.
Экспертиза шампуня и др.

Разрабатывая тему проекта по химии для 9 класса, стоит учитывать индивидуальные качества обучающегося и степень его осведомлённости в выбранной области, уровень навыков в практической деятельности, проведении опытов и экспериментов.

Представленные темы исследовательских проектных работ по химии в 9 классе носят актуальный характер и подразумевают проведение исследований и изучения новой информации.

Примерные темы исследовательских работ по химии для обучающихся 9 класса

Анализ чипсов.
Безопасность эфирных масел.
Биологические и пищевые добавки.
Борьба с вредителями.
Влияние тяжелых металлов на активность фермента каталазы.
Влияние фторид-иона на эмаль зубов.
Вода, которую мы пьем
Водород как альтернативный вид топлива.
Водород.
Воздух, которым мы дышим
Все о пище с точки зрения химика
Есть ли память у воды?
Загрязнение снега.
Запахи, которые лечат (фитотерапия).
Изготовление батареи терморпар и измерение температуры.
Изготовление самодельных приборов для демонстрации действия магнитного поля на проводник с током.
Изучение воздействия кислотных дождей на окружающую среду (растения, памятники).
Изучение состава и свойств противогололёдных реагентов, используемых на дорогах города.
Изучение ферментативной активности биологических жидкостей.
Изучение химической основы пищевых добавок.

Искусственное выращивание кристаллов, в т. ч. жемчуг, алмаз.
Использование минеральных удобрений.
Использование нефтепродуктов.
Исследование влияния концентрации реагирующих веществ, температуры и катализатора на скорость химической реакции.
Исследование орехов миндаля на содержание цианид-ионов.
Исследование физико-химических свойств крахмала.
Исследование химических свойств аспирина и изучение его влияния на организм человека.
Исследование химического состава мармелада.
Исследование химического состава чая.
Как получать электроэнергию из химических взаимодействий веществ (литий-никельные батарейки и другие виды).
Какие химические реакции переводят жидкость в четвертое агрегатное состояние (плазма).
Карбоновые кислоты в жизни человека.
Коррозия железа в различных средах.
Красители - натуральные или искусственные?
Липовый ли мед?
Методы замораживания воды.
«Народное» применение неутрализованных бочек из-под химических реагентов.
Наука на страже здоровья. Влияние ультразвука на организм человека и ультразвуковая диагностика.
Неблагоприятные экологические последствия работы тепловых двигателей.
О, шоколад! Полезное или вредное лакомство?
Определение качества воды в нашем водоёме.
Определение поверхностного натяжения воды при наличии различных примесей.
Определение химического состава сливочного масла разных производителей.
Оптимизация заваривания чая.
Открытие ПСХЭ Д. И. Менделеевым случайность или закономерность.
Очистка и использование сточных вод
Передаточные механизмы и их виды.
Питание и здоровье.
Правда и ложь о водопроводной воде.
Природные и синтетические волокна.
Природные и синтетические красители.
Природные и синтетические лекарства.
Природные и синтетические моющие средства.
Производство газировок.
Производство зеркал.
Развитие пищевой промышленности.
Развитие пороха, ВВ и оружия.
Расчет выхода меди по току.
Рациональное питание (витамины и микроэлементы).
Реакции горения на производстве и в быту.
Роль металлов в создании исторического лица города.
Сахара в продуктах питания
Состав и лечебные свойства природной минеральной воды.

Съедобное из несъедобного (о синтетической пище).
Углеводы и их роль и значение в жизни человека.
Удобрения – добро или зло?
Фармацевт – это медик или химик?
Ферменты – что это?
Химическая сущность фотографии.
Химический анализ бензина.
Химия вокруг нас.
Химия и пища
Химия и экономика: основная номенклатура.
Химия космического корабля (запасы воздуха в твёрдом виде, очистка воды).
Химия целлюлозно-бумажного производства.
Электронным сигаретам - нет.
Энергосберегающие лампы и экологический кризис и др.

2.3. Освоение обучающимися учебного предмета «Химия» в соответствии с ФГОС СОО (базовый, углублённый уровни)

В 10-11-х классах соответствии с Концепцией преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, получение химического образования должно осуществляться в зависимости от выбора обучающимися одного из учебных предметов: «Химия» (базовый уровень), «Химия» (углублённый уровень).

На изучение учебного предмета «Химия» в 10-11-х классах согласно ФГОС СОО на базовом уровне отводится 70 часов, по 1 часу в неделю в 10-х и 11-х классах, на углублённом уровне – 350 часов, по 5 часов в неделю в 10-х и 11-х классах. Образовательная организация также имеет право добавлять на изучение химии часы из части, формируемой участниками образовательных отношений.

Независимо от уровня обучения для обучающихся, проявляющих повышенный интерес к химии и её практическим приложениям, образовательная организация может увеличить количество часов на ее изучение путем предоставления возможности выбора элективного учебного предмета по химии.

На уровне среднего общего образования (10–11 классы) независимо от программы и УМК учитель сам вправе выбирать последовательность изучения разделов химии (общая химия или органическая химия). При этом следует учитывать тот факт, что изучение органической химии в 11 классе должно сопровождаться повторением и обобщением всего ранее изученного материала по неорганической химии за 8–10 классы. В целях формирования единого предметного химического образовательного пространства в образовательных учреждениях, независимо от УМК и уровня изучения программы, при прочих равных условиях целесообразно изучение материала в следующей последовательности сначала органическая химии, а затем общая химия с повторением ранее изученных курсов 8–10 класса, видится предпочтительнее. Но эта целесообразность носит исключительно рекомендательный характер, окончательное решение построения рабочей программы остается за учителем.

В 10-11-х классах преподавание учебного предмета «Химия» осуществляется в соответствии с ФГОС СОО. С учетом общих требований ФГОС СОО требования к предметным результатам освоения базового курса химии должны отражать:

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

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

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

4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;

7) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья овладение основными доступными методами научного познания;

8) для слепых и слабовидящих обучающихся овладение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

Требования к предметным результатам освоения углубленного курса химии должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;

2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

При организации образовательной деятельности в условиях ФГОС ООО учитель химии руководствуется примерной основной образовательной программой среднего общего образования, включающей примерную программу по химии (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)).

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

- раскрывать на примерах положения теории химического строения А. М. Бутлерова;

- понимать физический смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;

- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различия и идентификации веществ по их составу и строению;

- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;

- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;

- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;

- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);

- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;

- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;

- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

Выпускник на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества, его составом и строением;

- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;

- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;

- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;

- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;

- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Согласно Примерной программе учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования, составленной в соответствии с требованиями к результатам среднего общего образования, утвержденными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, количество часов, предусмотренное для изучения химии в 10-11 классах, следующее:

Предмет	10-11 классы, базовый уровень	10-11 классы, углубленный уровень
химия	1	5

Программы, обеспечивающие реализацию ФГОС СОО, выпускаются АО Издательство «Просвещение» (<http://www.prosv.ru/>).

2.4. Индивидуальный проект в соответствии с ФГОС СОО

Выполнение индивидуального итогового проекта – обязательное условие оценки метапредметных результатов, полученных каждым обучающимся в ходе освоения образовательных программ по учебным предметам, в условиях реализации ФГОС СОО.

ФГОС СОО. II «Требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования»):

п. 11. Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект). Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством учителя (тьютора) по выбранной теме в рамках одного или нескольких

изучаемых учебных предметов, курсов в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной). Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течение одного или двух лет в рамках учебного времени, специально отведённого учебным планом, и должен быть представлен в виде завершённого учебного исследования или разработанного проекта:

информационного,

творческого,

социального,

прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного, иного...».

В соответствии с ПООП СОО приоритетными направлениями для подготовки обучающимися индивидуального проекта являются: социальное, бизнес-проектирование, исследовательское, инженерное, информационное.

Обращаем внимание, что в контексте реализации ФГОС СОО индивидуальный проект четко подразделяется на учебное исследование и учебный проект. Соответственно у обучающихся на уровне среднего общего образования есть выбор исследовательского или учебного (разных типов) проекта.

В п.18.1 «Целевой раздел основной образовательной программы ФГОС СОО» (III «Требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования») указано, что система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы должна включать описание «организации, критериев оценки и форм представления и учёта результатов оценки учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся».

В п.18.2. данного раздела в описании программы развития универсальных учебных действий на уровне среднего (полного) общего образования сделан акцент на то, что она должна содержать описание особенностей учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся; описание основных направлений учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся; планируемые результаты учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся в рамках урочной и внеурочной деятельности.

В п. 18.3.1. указано, что в учебном плане должно быть предусмотрено выполнение обучающимися индивидуального(ых) проекта(ов). Защита индивидуального итогового проекта является одной из обязательных составляющих материалов системы внутришкольного мониторинга образовательных достижений обучающихся. Одним из организационно-методических условий проектирования индивидуального итогового проекта обучающегося является введение в учебные планы 10-11 классов предмета или элективного курса «Индивидуальный проект».

Педагог, организующий исследовательскую деятельность, должен понимать разницу между действительно научным исследованием, результатом которого являются объективно новые научные знания, и учебным исследованием школьников, когда открывается знание субъективно новое для самих обучающихся, но уже известное в науке.

Необходимо иметь представление об общих чертах и различиях между исследовательской и проектной деятельностью.

При подготовке старшеклассниками учебного исследования важно помнить о выраженном научном характере его проведения и представления. Для выполнения исследовательских работ и проектов обучающимися возможно организовать их деятельность в лабораториях вузов, исследовательских институтов, колледжей.

Успех исследовательской деятельности во многом зависит от выбора темы. Для учебно-исследовательской работы обучающимся рекомендуется выбирать тематику исследования, ориентируясь на межпредметные связи в науке и образовании, целостную картину мира. С этой целью выбор тематики может быть обусловлен следующими критериями:

- связь темы с новейшими достижениями в области науки и технологий,
- выбор тематики, связанной с учебными предметами, не изучаемыми в школе (психологией, социологией, бизнесом и др.),
- направленность темы на изучение проблем местного сообщества, региона, мира в целом.

После выбора темы работы, определения цели и задач, гипотезы, объекта, предмета, методики исследования, сбора информации необходимо оформить письменную работу (реферат) о результатах учебного исследования (исследовательского проекта).

Обязательным критерием оценивания работы является наличие целей и задач исследования. Поэтому формулировка цели и задач – один из ответственных моментов в работе. Сформулированная цель работы – это краткий ответ на вопрос «Зачем проводится исследование?».

Цель – это то, к чему стремятся, и то, что надо осуществить. Так трактуется это понятие в «Словаре русского языка» С.И. Ожегова. Целью может являться как предмет, объект, так и действие. Другими словами, цель – это образ предполагаемого конечного результата.

Алгоритм выбора цели

Шаг 1. Ответьте на вопрос: Что я действительно хочу получить на выходе?

Шаг 2. Сформулируйте планируемый результат в виде цели.

Шаг 3. Оцените, насколько цель реалистична, диагностична, конкретна.

Когда цель сформулирована, возникает вопрос «Что необходимо в данном случае изучить, подсчитать, сравнить и т.д. для осуществления поставленной цели?». Ответив на этот вопрос, можно сформулировать задачи работы.

Задачи – это части цели, которые определяют четкую последовательность действий, необходимых для достижения общего результата. Задач не должно быть много. Они формулируются таким образом, чтобы последовательное выполнение действий в конечном счёте привело к достижению цели.

Методы исследования – это приемы и способы, которые используют для достижения задач. Следовательно, подбор используемых методов оправдан под каждую задачу.

После того как материалы исследования оформлены письменно, следует их внимательно прочитать и отредактировать как с точки зрения орфографии и синтаксиса, так и с точки зрения содержания (сверить цифры и факты, сноски и пр.). После редакции каждого раздела можно приступить к написанию выводов.

Выводом является краткое подведение итогов работы, носящее обобщенный характер. Выводы по разделам должны следовать из полученных результатов и отражать сущность исследуемого вопроса.

Важно обращать внимание на то, что если обучающийся выбрал учебный проект любого типа, а не учебное исследование, то результатом его работы, выносимым на защиту, должен стать итоговый продукт учебного проекта, а не письменная работа (реферат) о результатах учебного исследования (исследовательского проекта), описание которой подробно изложено выше. Структура представления учебного проекта (информационного, социального и иного) на защите должна соответствовать выбранному типу, а не дублировать требования к

выполнению исследовательского проекта (например, обязательное наличие гипотезы, предмета и объекта исследования).

В соответствии с ПООП СОО рекомендуется организовать для обучающихся две публичных защиты:

- защиту темы проекта (проектной идеи);
- защиту реализованного проекта.

Защита темы проекта (проектной идеи) предусматривает представление обучающимся

- актуальности проекта;
- возможных положительных эффектов от реализации проекта, важных как для самого автора, так и для других людей;
- необходимых для реализации проекта ресурсов (как материальных, так и нематериальных), в том числе возможных источников ресурсов;
- предполагаемых рисков реализации проекта и сложностей, которые ожидают обучающегося при реализации данного проекта.

По итогам защиты темы проекта комиссия помогает обучающемуся (при необходимости) внести корректировки в тему и идеи проекта так, «чтобы проект стал реализуемым и позволил обучающемуся предпринять реальное проектное действие».

На защите реализации проекта обучающийся представляет свой реализованный проект. Рекомендательным планом представления проекта может стать:

1. Тема и краткое описание сути проекта.
2. Актуальность проекта.
3. Положительные эффекты от реализации проекта, которые получают как сам автор, так и другие люди.
4. Ресурсы (материальные и нематериальные), которые были привлечены для реализации проекта, а также источники этих ресурсов.
5. Ход реализации проекта.
6. Риски реализации проекта и сложности, которые обучающемуся удалось преодолеть в ходе его реализации [ПООП СОО].

В каждой образовательной организации складывается своя система работы по подготовке выпускников к выполнению индивидуально итогового проекта. В настоящее время не существует нормативных документов, которые единообразно регламентировали бы эту деятельность в образовательной организации. Основа нормативной базы для введения нового предмета – это прежде всего ФГОС СОО и примерная основная образовательная программа среднего общего образования.

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течение одного года или

двух лет в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом, и должен быть представлен в виде завершеного учебного исследования или разработанного проекта: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного.

10 класс

Представленные *темы исследовательских работ по химии в 10 классе* носят актуальный характер и подразумевают проведение исследований и изучения как совсем новой информации, так расширения и углубления знаний по темам урока.

По желанию ученик может выбрать тему проекта по химии для 10 класса из любого раздела, а затем расширить или сократить её, подстраиваясь под специфику своей проектной работы, определяя цели и задачи проектной работы.

Данные темы исследовательских работ по химии для 10 класса охватывают календарную программу обучения химии в 10 классе, а также содержат дополнительные темы, рассчитанные для учеников разного уровня знаний по предмету химия. Ученик может подтянуть свои знания по предмету или усовершенствовать их, выбирая темы повышенного уровня.

Примерные темы исследовательских проектов по химии:

Азот в нашей жизни.

Амфотерность соединений бериллия.

Антибиотики – мощное оружие.

Белки – основа жизни. Изучение белков, ферментов: взгляд химика, биолога, физика.

Биогенные элементы.

Биологическая и медицинская роль химических элементов.

Биологические аспекты химии элементов.

Блеск и сила здоровых волос (с точки зрения химика).

В мире индикаторов.

Витамины и их роль в жизнедеятельности человека.

Влияние биологически активной воды на рост растений.

Влияние микроэлементов на организм растений.

Влияние pH среды на рост растений.

Влияние современных моющих средств на жизнеспособность разных типов волос.

Влияние спиртных напитков на денатурацию белков.

Выращивание кристаллов.

Гигиенические и косметические средства.

Гигиенические свойства некоторых моющих средств.

Группы Биогенных элементов.

Диетический заменитель сахара аспартам – токсичное вещество.

Домашняя аптечка.

Еда на пользу и во вред.

Железо в нашей жизни.

Железо и его биологическая роль в организме человека.

Значение биополимеров в медицине.

Йод в нашей жизни.

Использование неорганических (и органических) веществ в военном деле.

Исследование процесса разложения некоторых полимеров.

Исследование процессов термического разложения коллоидных растворов оксидов железа.

Исследование химического состава в современных монетах.

Качественное определение веществ в составе разных видов мороженого.

Качественные реакции на ионы лития, натрия, калия, бериллия, магния, кальция,

стронция и бария.

Квантово-химические расчеты структур органических кристаллов.

Кислотные осадки: их природа и последствия.

Кислоты и основания в свете различных теорий.

Кислоты, их состав, свойства и применение.

Лекарственные растения как альтернатива фармацевтическим препаратам.

Летающие металлы.

Медико-биологическое значение элементов 3В группы.

Медико-биологическое значение элементов 4В группы.

Медико-биологическое значение элементов 5В группы.

Медико-биологические значения натрия.

Методы очистки труб от нефтешламов.

Механизмы биологически активных элементов.

Минеральные удобрения.

Моющие и чистящие средства.

Нанотехнологии в химии.

Не только в воде (водные и неводные растворы).

Обнаружение нитратов в растениях.

Обнаружение тяжёлых металлов в растениях. Влияние тяжёлых металлов на рост и развитие проростков.

Окислительно-восстановительные реакции.

Определение ионов цинка, кобальта в сточных водах химической промышленности.

Определение качества продуктов питания (коровьего молока, свежего мяса, натурального мёда).

Определение обеспеченности организма микроэлементами и витаминами.

Витаминодефицитные состояния и заболевания.

Определение физико-химических показателей молока.

Органические удобрения.

Основания: состав, свойства и применение.

Особенности химических свойств элементов 3В группы по сравнению с другими элементами d-группы.

Пластиковые окна. За и против.

Повышение продуктивности животных с помощью стимуляторов роста, специальных кормовых добавок.

Полимеры – современные конструкционные материалы.

Полимеры в природе и жизни человека.

Полимеры: от натурального каучука до полимерного электролита.

Почва – источник питательных веществ для растений.

Практическое значение химических элементов в медицине.

Прибор для определения в воздухе паров кислот.

Приготовление продуктов питания с помощью живых организмов.

Применение биополимеров в медицине.

Природные источники углеводов и перспективы развития нефтеперерабатывающей промышленности.

Производство минеральных макро- и микроудобрений.

Противовирусные средства.

Противоинфекционные средства.

Реакции натрия и калия с кислородом.

Реакция комплексообразования соединений элементов 1А группы.

Реакция комплексообразования соединений элементов 2А группы.

Роль полимеров в современном мире.

Роль полимеров в современном самолетостроении (строительной индустрии, автомобилестроении, нефте- и газодобыче).

Роль химии в лечении онкологических заболеваний.

Свойства галогенидов 5В группы.

Свойства важнейших соединений бериллия.

Свойства простых веществ: реакции с корродирующими реагентами (водой, кислотами, щелочами).

Синтез Фишера - Тропша как источник химического сырья.

Синтетические высокомолекулярные соединения и полимерные материалы на их основе.

Соединения лития, магния, кальция в медицине.

Соли: состав, свойства и применение.

Составление пищевых рационов в зависимости от суточных энергозатрат, определение норм питания.

Сплавы в нашей жизни.

Сравнение свойств простых веществ 1А и 2А группы.

Сравнительный анализ жесткости воды в водоемах Курска.

Средства для борьбы с бытовыми насекомыми.

Средства ухода за зубами.

Токсичность бериллия и бария.

Уникальное вещество – вода. Какую воду мы пьем? Простейшие способы очистки воды из природных источников.

Ферменты и их использование в быту и на производстве.

Фитотерапия против фармакологии.

Химизация животноводства.

Химические средства защиты растений.

Химия элементов 1А группы.

Химия элементов 2А группы.

Химия элементов 3В группы.

Химия элементов 4В группы.

Химия элементов 5В группы.

Химия биополимеров.

Химия для домохозяек.

Химия и гигиена.

Химия и красота.

Химия комнатных растений.

Химия на кухне.

Экология дома.

Электролиз. и др.

11 класс

Представленные *темы исследовательских работ по химии в 11 классе* довольно интересны для обучающихся старших классов, так как носят актуальный характер и подразумевают осуществление углубленного изучения материала, проведения интересных опытов и экспериментов с химическим оборудованием.

Многие перечисленные темы проектов по химии для 11 класса школы интересны в экспериментальной деятельности обучающихся, могут выполняться как индивидуально, так и в группах под руководством преподавателя химии и с соблюдением требований охраны труда.

Данные темы исследовательских работы по химии для 11 класса подойдут также для учеников 10 класса – здесь они могут найти достаточно простые темы для исследования о воде, витаминах, влияние некоторых веществ на организм человека.

Примерные темы исследовательских проектов по химии:

Адсорбционная очистка сточных вод.

Анализ качества некоторых продуктах.

Анализ качественного состава жевательных резинок.

Анализ пищевых добавок в продуктах питания, их влияние на здоровье человека.

Антропогенные источники загрязнения воздуха на территории школы.

Биоразлагаемые полимеры — упаковка будущего.

Биосинтез аминокислот и нуклеотидов в организме.

Биосинтез липидов в животных тканях.

Биосинтез углеводов в организме.

Бис-фенол, или Вред пластиковой посуды.

Витамин А и его биологическая роль.

Витамин D и его биологическая роль.

Витамин С и его биологическая роль.

Влияние автомобильного транспорта на экологию города Курска.

Влияние бытовой химии на экологию и здоровье человека.

Влияние магнитных полей на всхожесть и рост растений.

Влияние минерализации, температуры и магнитного поля на электропроводность воды.

Влияние солнечной активности на поведение человека.

Влияние физико-химических свойств синтетических моющих средств на их моющее действие.

Влияние чая и кофе на активацию тромбоцитов.

Влияние энергетических напитков на действие ферментов.

Вода — источник жизни и оздоровления людей.

Вода – универсальный биорастворитель.

Вредное воздействие табачной продукции на живые организмы.

Гемоглобин и его роль в организме.

Гормоны.

Дисперсные системы и растворы.

«Жидкий» световод.

Закон действующих масс и его применение в химическом анализе.

Извлечение никеля из сточных вод гальванического производства.

Изучение методом атомно-абсорбционной спектроскопии экстрагирования Zn, Cd, Cu и Pb с помощью четвертичных аммониевых солей из водных растворов малой концентрации. Применение люминесценции для химического анализа.

Исследование влажности воздуха и способов ее регулирования.

Исследование влияния бензиновых, дизельных, газовых автомобилей на окружающую среду.

Исследование сорбционных свойств овощей и фруктов по отношению к ионам тяжелых металлов в искусственно созданной желудочной среде.

Исследование физических способов очистки воды в домашних условиях.

История создания и развития периодической системы элементов Менделеева.

Качественный анализ пищевых добавок в продуктах питания.

Кислородсодержащие соединения брома.

Кислородсодержащие соединения йода.

Кислородсодержащие соединения хлора.

Комплексные соединения и их роль в медицине.
Комплексные и композиционные полисахаридные криоструктураты биомедицинского назначения.
Летающий дымоход.
Медико-биологические значения соединений 7А группы.
Механизм разрыва С-О связей при радиоллизе спиртов в присутствии формальдегида.
Молибден и его биологическая роль.
Некоторые аспекты проблемы охраны природы.
Определение анионов в лекарственных препаратах.
Определение катионов в лекарственных препаратах.
Определение концентрации углекислого газа в воздухе.
Определение степени извлечения свинца из почв методом абсорбционной спектроскопии.
Определение содержания кадмия в почвах методом атомно-абсорбционной спектроскопии.
Особенности структуры и диэлектрических свойств нестехиометрических составов керамик на основе титаната натрия.
Очистка животных и птиц от нефти с помощью СМС.
Повышение урожайности бобовых путем использования регулятора роста растений.
Получение биостабильных композиций на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена, наполненного дигидрокверцетином.
Получение пластмасс на основе белкового сырья.
Проблема сбора для утилизации энергосберегающих ламп в г. Курске.
Пути использования аминокислот в организме.
Радуга химических реакций.
Разработка фотохромных абсорбционных газоанализаторов.
Решение проблемы бытовых отходов в г. Курске.
Роль слюны в формировании и поддержании кариесрезистентности зубной эмали.
Свойства соединений фтора.
Синтетические и природные стероиды.
Снег как индикатор загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом.
Соединения галогенов как лекарственные средства.
Строение и свойства белков.
Строение и свойства липидов.
Строение и свойства углеводов.
Токсическое действие тяжелых металлов.
Ферменты и их роль в организме.
Фруктовые аминокислоты и их использование в косметологии.
Химические основы механизмов воспалительных процессов.
Химический язык.
Химическое загрязнение окружающей среды.
Химия Земли и Космоса.
Химия и технология штатных бризантных взрывчатых веществ.
Химия элементов 7А группы.
Холодильник – горшок в горшке.
Царственная семья. Золото, Серебро, Медь.
Экологическая безопасность и энергосберегающие лампы и др.

2.5. Организация оценивания уровня подготовки обучающихся по учебному предмету «Химия»

ФГОС предполагает комплексный подход к оценке результатов образования (оценка личностных, метапредметных и предметных результатов основного общего образования). Необходимо учитывать, что оценка успешности освоения содержания всех учебных предметов проводится на основе системно-деятельностного подхода (то есть проверяется способность обучающихся к выполнению учебно-практических и учебно-познавательных задач).

Необходимо реализовывать уровневый подход к определению планируемых результатов, инструментария и представлению данных об итогах обучения, определять тенденции развития системы образования.

Важнейшей составной частью ФГОС ООО и ФГОС СОО являются требования к результатам освоения основных образовательных программ (личностным, метапредметным, предметным) и системе оценивания. Требования к результатам образования делят на два типа: требования к результатам, не подлежащим формализованному итоговому контролю и аттестации, и требования к результатам, подлежащим проверке и аттестации.

Планируемые результаты освоения учебных программ приводятся в блоках «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться» к каждому разделу учебной программы. Достижение планируемых результатов, отнесенных к блоку «Выпускник научится», выносятся на итоговую оценку, которая может осуществляться как в ходе обучения (с помощью накопленной оценки или портфолио достижений), так и в конце обучения, в том числе в форме государственной итоговой аттестации. Успешное выполнение обучающимися заданий базового уровня служит единственным основанием возможности перехода на следующую ступень обучения.

В блоках «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.

Оценка достижения этих целей ведется преимущественно в ходе процедур, допускающих предоставление и использование исключительно неперсонифицированной информации. Невыполнение обучающимися заданий, с помощью которых ведется оценка достижения планируемых результатов данного блока, не является препятствием для перехода на следующую ступень обучения.

Полнота итоговой оценки планируемых результатов обеспечивается двумя процедурами:

- 1) формированием накопленной оценки, складывающейся из текущего и промежуточного контроля;
- 2) демонстрацией интегрального результата изучения курса в ходе выполнения итоговой работы.

Это позволяет также оценить динамику образовательных достижений обучающихся.

Оценка достижения планируемых результатов в рамках накопительной системы может осуществляться по результатам выполнения заданий на уроках, по результатам выполнения самостоятельных творческих работ и домашних заданий.

Задания для итоговой оценки должны включать:

- 1) текст задания;
- 2) описание правильно выполненного задания;
- 3) критерии достижения планируемого результата на базовом и повышенном уровне достижения.

Итоговая оценка осуществляется в конце изучения курса химии выпускниками основной и средней школы и может проводиться как в письменной, так и в устной форме (в виде письменной итоговой работы), в форме защиты индивидуального проекта, ОГЭ, ЕГЭ и т.д.

3. Обзор действующих учебно-методических комплексов, обеспечивающих преподавание учебного предмета «Химия»

Согласно п.10 ч.1 ст.8 Федерального закона от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» к полномочиям органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере образования относится организация обеспечения муниципальных образовательных организаций и образовательных организаций субъектов Российской Федерации учебниками в соответствии с федеральным перечнем учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и учебными пособиями, допущенными к использованию при реализации указанных образовательных программ.

При этом выбор учебников и учебных пособий относится к компетенции образовательного учреждения (ч.4 ст.18 и п.9 ч.3 ст.28 Федерального закона от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

В связи со значительным сокращением количества наименований учебников в Федеральном перечне учебников, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (в ред. приказа Минпросвещения России от 23.12.2020 №766) (далее - ФП) и с целью сохранения преемственности в обучении школьников, при организации работы по выбору учебников, необходимо тщательно провести анализ взаимозаменяемости учебно-методических линий для предотвращения возможных проблем при реализации стандарта, продумать возможность по бесконфликтному замещению данных предметных линий альтернативными учебниками.

При выборе УМК по химии рекомендуем провести тщательное предварительное изучение и сравнительный анализ содержательной информативности и методического аппарата учебников разных линий, а также учесть несколько важных моментов:

- особенности специализации и профилизации образовательной организации, общего уровня обученности класса, профессиональных приверженностей и стиля работы учителя. Учебник в полной мере должен стать как для учителя, так и для обучающегося инструментом, обеспечивающим активную самостоятельную познавательную активность школьника, возможность для учителя осуществлять дифференциацию обучения, организовывать учебно-исследовательский подход в обучении, учебное проектирование;

- предпочтение следует отдавать завершенным по уровням образования УМК;
- при переходе по уровням образования на другой УМК с целью минимизации возможных трудностей как для обучающихся, так и для учителя следует проанализировать линии на предмет их преемственности и заменяемости, продумать и спланировать наиболее комфортный переход с учетом исполнения теоретической и

практической части выполнения примерной программы по химии в сопоставлении с программой авторов УМК. Полезными в этой работе будут методические разделы тех издательств, на УМК которых планируется переход.

Отдельным образом следует сказать об электронной форме учебника (ЭФУ), которая носит не только вспомогательный характер, но и имеет равноправную силу с учебником на бумажном носителе: «Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и (или) электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия), методическими и периодическими изданиями по всем входящим в реализуемые основные образовательные программы учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям)» (ч.1 ст. 18 Федерального закона от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Электронная форма учебника обладает определенными достоинствами, способствующих повышению качества образования.

Важнейшие среди них:

- является современным средством обучения, отвечающим требованиям ФГОС в части мультимедийности;
- обеспечивает высокую индивидуальную и групповую/массовую интерактивность процесса обучения, самообучения, контроля и самоконтроля
- обеспечивает возможность быстрой поисковой навигации по материалу;
- предоставляет возможность интерактивного моделирования и конструирования учебного материала по всем видам деятельности в соответствии с индивидуальными особенностями и запросами обучающихся, обеспечивает личностно-ориентированное обучение, построение индивидуальных траекторий образовательного маршрута по изучаемому материалу;
- позволяет расширить педагогические технологические возможности учителя и повысить общую мотивацию школьников к обучению и самообразованию в соответствии с реалиями современности.

Образовательное учреждение должно иметь интерактивный электронный контент по всем учебным предметам, в т.ч. и содержание предметных областей, представленное учебными объектами, которыми можно манипулировать, и процессами, в которые можно вмешиваться.

Федеральный перечень учебников по предмету «Химия», рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ образовательных программ основного общего, среднего общего образования, включает следующие линии:

- УМК Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, сохранил свои лучшие качества - традиционность, фундаментальность, четкую структуру, которые сочетаются с живой, занимательной и доступной формой изложения. Учебник – основной элемент информационно-образовательной среды предметной линии УМК по химии для 8-9 классов авторов Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана. Он позволяет обеспечить достижение предметных, метапредметных и личностных результатов образования в соответствии требованиями ФГОС основного образования и Примерной программы основного общего образования. Материал учебника организован в соответствии с разными формами учебной деятельности, что даёт возможность отработать широкий спектр необходимых умений и компетенций. Эффективный самоконтроль обучающиеся осуществляют с помощью рубрики «Личный результат». Материал учебников представлен последовательно, логично, имеет строгую структуру, что позволяет моделировать образовательный процесс с использованием современных технологий. Уточнены в соответствии с современными

научными представлениями некоторые понятия и определения, добавлены новые параграфы. Доступно и кратко изложен теоретический материал, в параграфах имеются портреты ученых и аннотации их важнейших открытий; рубрика «Знаете ли вы что...» позволяет получить дополнительные знания необходимые в жизни. Все это в целом способствует воспитанию у обучающихся общекультурных и общечеловеческих ценностей.

Дифференцированный подход к изложению заданий и упражнений в конце параграфов позволяет выявить уровень усвоения предмета. Ключевые темы курса химии раскрыты логично, последовательно, выдержан принцип научности материала. Сводные таблицы химических свойств позволяют концентрировать внимание обучающихся на их изучении. В учебнике прослеживаются межпредметные связи. Несомненным достоинством учебников является иллюстративный ряд; он подобран удачно и, самое главное, информативен. Его отличает простота, доступность, четкость изображения, отсутствие лишних деталей, отвлекающих внимание школьников, полное соответствие излагаемому материалу, соответствие возрастным и психоземональным особенностям обучающихся соответствующего класса.

Учебники выходят вместе с электронным приложением, на котором есть весь учебник, необходимые таблицы, множество изображений и видео лабораторных опытов, иллюстрирующих способы получения и свойства химических соединений.

- УМК по химии О. С. Габриеляна, И.Г. Остроумова, С.А. Сладкова включен в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования. Содержание УМК соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (ФГОС ООО). Учебники Габриеляна О.С. «Химия. 8 класс» и «Химия. 9 класс» составляют комплекс, который служит полным курсом химии для основной школы. Красочные иллюстрации, разнообразные вопросы и задания способствуют активному усвоению учебного материала. Основные правила и определения, ключевые слова и словосочетания выделены в тексте таким образом, чтобы более прочному их запоминанию способствовала также зрительная память ученика. В конце каждого параграфа приводится перечень вопросов, направленных на демонстрацию связи химии с другими науками и повседневной жизнью. Учебник построен с учетом реализации межпредметных связей с курсом физики 7 класса, где изучаются основные сведения о строении молекул и атомов, и биологии 6-8 классов, где дается знакомство с химической организацией клетки и процессами обмена веществ. Методический аппарат учебников разработан таким образом, чтобы способствовать более прочному усвоению материала. Дифференцированные вопросы и задания, в том числе творческого характера и требующие работы с различными источниками информации, включая Интернет-ресурсы, и темы для дискуссии, приводимые в конце каждой главы учебника, способствуют мотивации учеников к изучению предмета и помогают подготовиться к итоговой аттестации в форме ОГЭ. Учебник «Химия. 10 класс. Углубленный уровень» отличается глубокой практической направленностью. Материал дается в связи с экологическими, медицинскими, биологическими, культурологическими аспектами знаний. Особенно актуальны материалы, впервые представленные в отечественных школьных учебниках: глава «Биологически активные соединения», в которой автор знакомит обучающихся с такими жизненно важными веществами, как витамины, ферменты, гормоны и лекарства. Учебник «Химия. 11 класс. Углубленный уровень» завершает и обобщает курс химии, изложенный в учебниках для 8-10 классов. Ведущая идея учебника – способствовать формированию у выпускников школ единой химической картины

мира через единство основных понятий, законов и теорий неорганической и органической химии. Учебники рассчитаны на изучение химии 3/4 часа в неделю.

УМК А.А. Журина подготовлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и освещает вопросы курса химии для основной школы. Материалы учебников направлены на формирование у обучающихся первых научных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении и основан на достижениях химической науки как области современного естествознания. Главными особенностями учебников являются фиксированный в тематических разворотах формат, лаконичность и жёсткая структурированность текста, разнообразный иллюстративный ряд. Использование электронного приложения к учебникам и других компонентов УМК позволит значительно расширить информацию (текстовую и визуальную) и научиться применять её при решении разнообразных познавательных и практических задач и подготовке творческих работ. Ориентирован на усвоение школьниками базовых знаний в области химии, на формирование и отработку навыков самостоятельного получения учащимися необходимой информации, ее анализ и интерпретацию. Предоставляет возможность изучать предмет на основе работы в едином информационном поле, реализованном через взаимосвязь всех компонентов комплекта, облегчают поиск, освоение и интерпретацию информации, изменяют роль и функцию учителя от носителя и транслятора информации к организатору учебной деятельности.

УМК Н.Е. Кузнецовой включен в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования. За основу создания учебников взята гуманистическая парадигма развивающего обучения, а также авторская концепция учебников. Для расширения кругозора обучающихся предполагается использование информации, выделенной шрифтом, иным по сравнению с основным текстом, и способствующей углублению и расширению знаний. В основном тексте учебников представлены лабораторные опыты и практические работы, темы проектной деятельности. В конце каждого параграфа обучающимся предлагаются задания разной степени сложности, а также творческие задания. Отличительными особенностями УМК являются дифференциация учебного материала, обеспеченная уровневым построением учебников и заданиями различной степени сложности. Ведущая роль отведена системно-деятельностному подходу на основе проблемного обучения. Система дифференцированных заданий в конце каждого параграфа направлена на организацию самостоятельной работы и самопроверки учащихся, а также на подготовку к ОГЭ по химии. Рабочая тетрадь содержит разные по форме и уровню сложности задания, расположенные в соответствии с темами в учебнике. В методические пособия включено планирование курса, методические рекомендации к темам и урокам, а также материалы, необходимые для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности. Задачники включают типовые расчетные задачи, творческие задания и задания повышенного уровня сложности.

УМК В. В. Лунина создан авторским коллективом преподавателей химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова В.В. Ереминым, Н.Е. Кузьменко, В.В. Луниным и др. Отличительными особенностями УМК являются простота и наглядность изложения материала, высокий научный уровень, большое количество иллюстраций, экспериментов и занимательных опытов, что позволяет использовать учебники в классах и школах с углублённым изучением естественно-научных предметов. Его использование позволяет организовать активную деятельность

обучающихся на уроке, контролировать ее результаты, использовать различные средства обучения, в том числе электронные приложения к учебникам линии и Интернет-ресурсы. Методический аппарат учебников позволяет реализовать авторские идеи развивающего, современного, научно обоснованного курса химии, внутрипредметные и межпредметные связи, предусматривает формирование универсальных учебных действий обучающихся, осуществляется системно-деятельностный и практико-ориентированный подходы в обучении. Особая роль отводится становлению практических навыков: в пособиях размещены описания демонстрационных опытов и лабораторных работ, правила техники безопасности. Задания стимулируют развитие творческих способностей школьников и предполагают освоение приемов самостоятельной работы с различными информационными источниками. Важнейшая задача УМК – подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути, которая направляет обучающихся самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса. Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования и входит в перечень учебников, допущенных для использования в общеобразовательных учреждениях.

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

В 2021–2022 учебном году в целях совершенствования преподавания учебного предмета «Химия» рекомендуем обсудить и сопоставить результаты оценочных процедур, проводимых по предмету, на методических предметных объединениях учителей химии.

Особое внимание следует обратить на мониторинги сформированности метапредметных достижений обучающихся. Их проведение направлено на оценку сформированности содержания образования, а не на оценку знаний отдельных предметов (ОГЭ, ЕГЭ, НИКО, ВПР, TIMSS, PISA и др.). 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.

Рекомендуем педагогам до начала учебного года провести анализ результатов ЕГЭ, что поможет увидеть преемственность уровней требований к выпускникам средней школы. Для организации этой работы необходимо использовать в работе Методическое письмо федерального уровня «Об использовании результатов единого государственного экзамена в преподавании химии в средней школе» (www.fipi.org).

Необходимо использовать результаты оценочных процедур (ГИА в формах ЕГЭ и ГВЭ) в части достижений обучающихся для коррекции методов и форм обучения. Их анализ 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, в том числе задания по формированию естественно-научной грамотности, в текущий контроль материала программы основного общего образования по химии.

Особый акцент необходимо сделать на усиление практических умений выпускников 9-х классов. С 2020 года 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 при проведении эксперимента.

В период подготовки к ГИА в форме ОГЭ, ЕГЭ и ГВЭ в урочное и во внеурочное время целесообразно проводить уроки (занятия) рефлексии по закреплению, обобщению и углублению знаний по химии по темам, предварительно обсужденных на методических объединениях учителей-предметников с участием и под руководством муниципального методиста.

Рекомендуемая тематика занятий:

1. Учение о периодичности Д. И. Менделеева с точки зрения теории строения атома. Прогнозирование электронных структур атомов химических элементов и свойств соединений химических элементов исходя из их положения в Периодической системе.

2. Электронное строение молекул. Виды химических связей, их параметры и свойства, геометрические формы молекул.

3. Прогнозирование кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

4. Общие закономерности протекания химических реакций: их энергетика, учение о скорости химической реакции и химическом равновесии.

5. Химические свойства металлов. Особенности химических свойств соединений переходных металлов: цинка, железа и хрома.

6. Химические свойства неметаллов.

7. Теория химического строения органических соединений с позиции электронных представлений в химии. Явления изомерии и гомологии. Виды изомеров.

8. Механизмы химических реакций в органической химии.

9. Реакции окисления органических соединений.

10. Генетическая связь между органическими и неорганическими веществами.

Для методического руководства в работе по данному направлению отделением учителей химии регионального учебно-методического объединения в системе общего образования Курской области разработаны и рекомендованы методические материалы:

- Афанасьева М.Н. Методические рекомендации для учителя химии «Методика подготовки к основному государственному экзамену по химии» (9 класс).

- Афанасьева М.Н. Учебное пособие «Окислительно-восстановительный процесс в материалах КИМов ЕГЭ».

- Гришечкина И.А., Осетрова О.А. Особенности подготовки обучающихся к всероссийской проверочной работе по химии (11 класс): методические рекомендации для учителя.

- Емельянова И.В., Осетрова О.А. Особенности решения задач на нахождение формулы вещества: методические рекомендации для учителя.

- Осетрова О.А. Подготовка обучающихся к ЕГЭ по химии: выполнение заданий высокого уровня сложности. Методические рекомендации для учителя.

- Осетрова О.А. Элективный курс в преподавании химии: методические рекомендации для учителя.

5. Рекомендации по организации и содержанию работы с одаренными детьми в рамках преподавания химии

Проблема выявления, развития и поддержки одарённых детей в России сегодня чрезвычайно актуальна и имеет государственную поддержку. Одарённые, талантливые школьники – это потенциал любой страны, позволяющий ей эффективно развиваться и конструктивно решать современные экономические и социальные задачи. 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. Таким образом, учитель предлагает сотрудничество своим ученикам и совместное творчество в части подготовки к олимпиадам, конкурсам, фестивалям различных уровней.

Организация сетевого обучения с использованием оборудования образовательных Центров «Точка Роста», детских технопарков «Кванториум» для 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 подготовке школьников к участию в олимпиадах учителю рекомендуется руководствоваться «Программой заключительного Всероссийской олимпиады школьников по химии» (<http://www.rosolymp.ru>).

Сотрудничество учителя и ученика является перспективной тактикой обучения. Поэтому 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) и теории решения изобретательских задач – ТРИЗ педагогика (формирование самостоятельного и нестандартного стиля мышления, умений работать с открытыми заданиями, не имеющими четкого решения).

В 10-11-х классах важно организовать самостоятельную работу обучающихся с учетом их способностей, отслеживать успехи и проблемы. Решить эти вопросы помогут следующие образовательные технологии:

- технология укрупнения дидактических единиц (обобщение материала на более высоком уровне, синтез и анализ);
- технология личностно-деятельностного подхода; технология организации самостоятельной работы (построение индивидуальных линий обучения, учет индивидуальных потребностей школьника);
- балльно-рейтинговая технология в оценивании достижений (портфолио как инструмент самооценки и корректировки индивидуальных линий обучения);
- исследовательские технологии, а также метод проектов (формирование исследовательской культуры ученика, реализация деятельностного подхода в обучении с учетом интересов и способностей школьников).

Работа с одаренными обучающимися по предмету «Химия» может быть организована согласно следующим направлениям:

- подготовка и участие в предметных олимпиадах (в очной и/или дистанционной форме);
- подготовка и участие в проектно-исследовательской деятельности по химии (предметам естественнонаучного цикла);
- участие в работе специальных обучающих программ по предмету (летних школ, лекториев и т.д.);
- участие в «профессиональных пробах» и социальных практиках, связанных с химией.

Ежегодно в России утверждается Перечень олимпиад и конкурсов школьников с присвоением статуса мероприятия. В зависимости от уровня олимпиады (конкурса) выпускнику предоставляются льготы при поступлении в вузы Российской Федерации. Рекомендуем обязательно изучать содержание данного документа. Олимпиады и конкурсы 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/>, <http://www.nanometer.ru/2013/12/10/13866830422052.html>)

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

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.

ОГБУ ДПО КИРО предлагает учителям химии совершенствовать профессиональные компетенции, освоив дополнительные профессиональные программы повышения квалификации ««Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся» (72 ч.), «Подготовка обучающихся к олимпиаде по химии» (36 ч.), а также обучение в межкурсовой период на научно-практических семинарах, практико-ориентированных вебинарах, которые будут

полезны для педагога с позиции повышения его предметной и методической компетенций.

Рекомендуемая литература:

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. Методические рекомендации по проведению школьного и муниципального этапов Всероссийской олимпиады школьников по химии в 2018/2019 учебном году. Архангельская О.В., Емельянов В.А., Долженко В.Д., Тюльков И.А., Лунин В.В. - Москва, 2018, 32 с.
6. Олимпиады и конкурсные экзамены по химии в МГУ/ Н.Е. Кузьменко и др. под ред. Н.Е. Кузьменко. – М.: Лаборатория знаний, 2019. - 667 с.
7. 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 (ФИЗМАТЛИТ). 2012. (<http://www.chem.msu.su/rus/school/svitanko-2012/fulltext.pdf>)
8. Чуранов С.С., Демьянович В.М. Химические олимпиады школьников. М.: Знание, 1979.

7. Методические рекомендации по организации дистанционного обучения школьников по предмету «Химия»

В случае возникновения эпидемий (ЧС), в период самоизоляции, когда участникам образовательного процесса нет возможности посещать школу, рекомендуется преподавание химии с привлечением электронных обучающих средств и дистанционных образовательных технологий. В этом случае администрация и учитель руководствуются вышеперечисленными нормативно-правовыми документами (п.1), используя в том числе Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (от 20.03.2020).

Образовательная организация, осуществляющая образовательную деятельность по образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования, среднего профессионального образования и (или) по дополнительным общеобразовательным программам с применением дистанционных образовательных технологий:

- назначает ответственного за консультирование педагогических работников и обучающихся по использованию электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;

- вносит соответствующие корректировки в рабочие программы и (или) учебные планы в части форм обучения (лекция, онлайн консультация), технических средств обучения и т.п.;
- организует работу с учетом требований гигиенических нормативов и требований к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов среды обитания:
- разрабатывает и утверждает локальный акт (приказ, положение) об организации дистанционного обучения, в котором определяет, в том числе порядок оказания учебно-методической помощи обучающимся (индивидуальных консультаций) и проведения текущего контроля и итогового контроля по учебным дисциплинам;
- формирует расписание занятий в соответствии с учебным планом по каждой дисциплине, предусматривая дифференциацию по классам и с учетом характеристик используемой техники и продолжительности времени использования электронных средств обучения;
- информирует обучающихся и их родителей о реализации образовательных программ или их частей с применением дистанционных образовательных технологий, в том числе знакомит с расписанием занятий, графиком проведения текущего контроля и итогового контроля по учебным дисциплинам, консультаций используя свой официальный сайт;
- обеспечивает ведение учета результатов образовательного процесса с применением дистанционных образовательных технологий;
- в случае необходимости вносит изменения в календарный график учебного процесса в части определения сроков прохождения учебной и производственной практик без ущерба по общему объему часов, установленных учебным планом образовательной организации, утверждая изменения, локальным актом.

Образовательная организация самостоятельно определяет набор электронных ресурсов и приложений, которые допускаются в образовательном процессе, а также корректирует расписание занятий с учётом ресурсов, необходимых для реализации программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В случае временного перевода всех обучающихся на обучение с применением электронных учебных изданий по дисциплинам (модулям) образовательным организациям рекомендуется обеспечить возможность доступа к ресурсам электронно-библиотечной системы (электронной библиотеке) для каждого обучающегося, в том числе используя электронные технические средства организации. При необходимости допускается интеграция форм очного и электронного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий. В соответствии с возможностями образовательная организация организует проведение учебных занятий, консультаций, вебинаров на своем Интернет-ресурсе (портале или иной платформе).

Педагогическим работникам общеобразовательной организации рекомендуется:

- планировать свою педагогическую деятельность с учетом системы дистанционного обучения, создавать простейшие, нужные для обучающихся, ресурсы и задания;
- организовывать групповую работу обучающихся с использованием облачных технологий;
- своевременно отвечать на вопросы обучающихся и регулярно оценивать их работу с использованием различных возможностей для взаимодействия друг с другом;
- выражать свое отношение к работам обучающихся в виде текстовых или аудио рецензий, устных онлайн консультаций.

При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья дистанционные образовательные технологии предусматривает возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

В случае невозможности применения дистанционных образовательных технологий рекомендуется рассмотреть возможность предоставления каникул – плановых перерывов при получении образования для отдыха и иных социальных целей в соответствии с законодательством об образовании и календарным учебным графиком образовательной организации, с учетом положений статьи 157 Трудового кодекса Российской Федерации о времени простоя по причинам, не зависящим от работодателя и работника, либо перевода обучающихся на обучение по индивидуальным учебным планам.

Использование в преподавании химии электронных обучающих средств и дистанционных образовательных технологий в сочетании с традиционными технологиями целесообразно при подготовке обучающихся к ГИА, ранней профориентации и профориентации.

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

<http://минобрнауки.рф/> - сайт Министерства образования и науки Российской Федерации

<http://www.fipi.ru> - Федеральный институт педагогических измерений

<http://www.ege.edu.ru> - официальный информационный портал ЕГЭ

<http://school.edu.ru/> - российский общеобразовательный портал

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

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

<http://fcior.edu.ru/> - федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)

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

<http://www.hvsh.ru/> - электронный журнал «Химия в школе»

<http://www.enauki.ru/> - интернет издание для учителей «Естественные науки»

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

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

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

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

<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.chemnet.ru.> - Портал фундаментального химического образования России. Химическая информационная сеть.

<http://www.chemport.ru> – Химический портал ChemPort.Ru.

<http://webelements.narod.ru> – WebElements: онлайн-справочник химических элементов.

<http://www.abc.chemistry.bsu.by> - Азбука web-поиска для химиков.

<http://maratak.narod.ru> - Виртуальная химическая школа.

<http://him.1september.ru> - Газета "Химия" и сайт для учителя "Я иду на урок химии".

<http://experiment.edu.ru> - Естественно-научные эксперименты – химия: Коллекция Российского общеобразовательного портала.

<http://www.anriintern.com/chemistry/> - Курс химии на сервере бесплатного дистанционного образования.

<http://n-t.ru/ri/ps/> - Популярная библиотека химических элементов.

<http://chemfiles.narod.ru> - Практическая и теоретическая химия.

<http://www.alhimikov.net> - Сайт Alhimikov.net: полезная информация по химии.

<http://www.himhelp.ru> – Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы.

Составитель:

Старший преподаватель

кафедры естественно-математического образования О.А. Осетрова

