

Реализация требований ФГОС основного и среднего общего образования ХИМИЯ (углубленный уровень)

Сорожкина Софья Викторовна, заместитель директора
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
города Костромы «Средняя общеобразовательная школа №37
имени выдающегося земляка Тартышева Андрея Михайловича»

Программа **основного общего образования по химии** (углублённый уровень) ориентирована на сохранение фундаментального характера образования, специфики учебного предмета и обеспечение успешного обучения на следующем уровне образования. В программе по химии реализуется развивающая и практическая направленность обучения химии, дифференциация обучения, включающая профильную подготовку обучающихся и последующее самоопределение в выборе направления обучения в профильных классах.

Удовлетворение
интересов широкого
круга обучающихся

Предпрофильные,
профильные и
профориентационные
цели

Формирование
естественнонаучной
грамотности

Содержание включает
базовый уровень
изучения

Химия на уровне углублённого изучения занимает важное место в системе естественно-научного образования учащихся **10–11 классов**. Изучение предмета, реализуемое в условиях дифференцированного, профильного обучения, призвано обеспечить общеобразовательную и общекультурную подготовку выпускников школы, необходимую для адаптации их к быстро меняющимся условиям жизни в социуме, а также для продолжения обучения в организациях профессионального образования, в которых химия является одной из приоритетных дисциплин.

К числу основных целей и задач изучения предмета «Химия» (углубленный уровень) на уровне ООО и СОО отнесены следующие:

направленность процесса обучения на развитие и саморазвитие личности, на формирование ее интеллекта и общей культуры;

ориентация процесса обучения и воспитания на подготовку выпускника школы, владеющего не просто набором знаний, а функциональной грамотностью, т. е. способами и умениями активного получения знаний, и умениями применять знания для решения практических задач в реальных жизненных ситуациях;

необходимость обеспечения условий для реализации одной из важнейших функций учебных предметов – обучение обучающихся умению учиться и продолжать свое образование самостоятельно.

В настоящее время ставится задача перехода от обучения предметно-ориентированного, основной целью которого является передача содержания конкретной предметной области, к обучению, ориентированному на личность ученика, на формирование его мотивационной сферы, независимо от стиля мышления и общеучебных умений.

Овладение системой знаний, включающей научные понятия, теории и законы, объективные факты, обобщения мировоззренческого характера, сведения о методах познания изучаемых объектов происходит при активной познавательной деятельности, в условиях непрерывного повышения ее научного уровня, когда усложняется работа мышления, возрастает роль творческого воображения.

Организация обучения на основе деятельности обеспечивает получение прочных знаний, владение учебными действиями, которые помогают обучающимся учиться успешно, развивают их самостоятельность и способность к самоорганизации.

Необходимым условием эффективности обучения, ориентированного на развитие личности, является активизация процесса познания, которая предполагает *ознакомление обучающихся с алгоритмами важнейших учебных действий с изучаемым материалом.*

При усвоении системы химических знаний в той или иной мере используются практически все известные приемы активизации мыслительной деятельности. В основе многих из них лежат методы познания:

сравнение

сопоставление

систематизация

обобщение

установление
аналогий

установление
причинно-
следственных
связей

выявление
разнообразия
признаков
изучаемых объектов

моделирование

химический
эксперимент

решение
химических задач

Вариант № 2

Федеральный недельный учебный план основного общего образования для 6-дневной учебной недели

		Количество часов в неделю					
Предметные области	Учебные предметы классы	V	VI	VII	VIII	IX	Всего
Обязательная часть							
Русский язык и литература	Русский язык	5	6	4	3	3	21
	Литература	3	3	2	2	3	13
Иностранные языки	Иностранный язык	3	3	3	3	3	15
Математика и информатика	Математика	5	5				10
	Алгебра			3	3	3	9
	Геометрия			2	2	2	6
	Вероятность и статистика			1	1	1	3
	Информатика			1	1	1	3
Общественно-научные предметы	История	2	2	2	2	2	10
	Обществознание		1	1	1	1	4
	География	1	1	2	2	2	8
Естественнонаучные предметы	Физика			2	2	3	7
	Химия				2	2	4
	Биология	1	1	1	2	2	7
Основы духовно-нравственной культуры народов России	Основы духовно-нравственной культуры народов России	1	1				2
Искусство	Изобразительное искусство	1	1	1			3
	Музыка	1	1	1	1		4
Технология	Технология	2	2	2	1	1	8
Физическая культура и основы безопасности жизнедеятельности	Основы безопасности жизнедеятельности				1	1	2
	Физическая культура	3	3	3	3	3	15
Итого		28	30	31	32	33	154
Часть, формируемая участниками образовательных отношений		4	3	4	4	3	18
Учебные недели		34	34	34	34	34	34
Всего часов		1088	1122	1190	1224	1224	5848
Максимально допустимая недельная нагрузка (при 6-дневной неделе) в соответствии с санитарными правилами и нормами		32	33	35	36	36	172

Часов в
недел
ю

Часов
в год

8 класс	3 (4)	102 (136)
9 класс	3 (4)	102 (136)
10 класс	3	102
11 класс	3	99

Пример учебного плана естественно-научного профиля.

Предметная область	Учебный предмет	Уровень	5-ти дневная неделя		6-ти дневная неделя	
			Количество часов в неделю		Количество часов в неделю	
			10 класс	11 класс	10 класс	11 класс
Обязательная часть						
Русский язык и литература	Русский язык	Б	2	2	2	2
	Литература	Б	3	3	3	3
Иностранные языки	Иностранный язык	Б	3	3	3	3
Математика и информатика	Алгебра и начала математического анализа	Б	2	3	2	3
	Геометрия	Б	2	1	2	1
	Вероятность и статистика	Б	1	1	1	1
	Информатика	Б	1	1	1	1
Естественно-научные предметы	Физика	Б	2	2	2	2
	Химия	У	3	3	3	3
	Биология	У	3	3	3	3
Общественно-научные предметы	История	Б	2	2	2	2
	Обществознание	Б	2	2	2	2
	География	Б	1	1	1	1
Физическая культура, основы безопасности жизнедеятельности	Физическая культура	Б	2	2	2	2
	Основы безопасности жизнедеятельности	Б	1	1	1	1
	Индивидуальный проект		1		1	
ИТОГО			31	30	31	30
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			3	4	6	7
Учебные недели			34	34	34	34
Всего часов			34	34	37	37

Показателем повышения теоретического уровня содержания углубленных курсов, по сравнению с базовыми, являются также следующие факторы:

- изучение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева базируется на современных **квантово-механических представлениях** о строении атома;
- химическая связь объясняется с точки зрения **энергетических изменений** при ее образовании и разрушении, а также с точки зрения **механизмов ее образования**;
- изучение типов реакций дополняется формированием представлений об **электрохимических процессах и электролизе расплавов и растворов** веществ;
- при рассмотрении вопросов о реакционной способности соединений (в курсе органической химии) особое внимание уделяется вопросам об **электронных эффектах, взаимном влиянии атомов в молекулах и о механизмах реакции**;
- при изучении предмета «Химия» в рамках естественно-научного профиля (углубленный уровень) приоритетная роль отводится знаниям о составе и свойствах веществ основных классов органических соединений, поскольку эти знания служат основой для рассмотрения сущности процессов фотосинтеза, дыхания, энергетического обмена в организме, процессов круговорота веществ и потока энергии в биосфере, изучаемых в курсе биологии.

Новые элементы содержания

8 класс	Новые элементы
Первоначальные химические понятия	Нахождение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов. Мольная доля химического элемента в соединении. Нахождение простейшей формулы вещества по мольным долям элементов.
Важнейшие представители неорганических веществ	Относительная плотность газов. Определение относительной молекулярной массы газообразного вещества по известной относительной плотности. Объёмные отношения газов при химических реакциях. Озон — аллотропная модификация кислорода. Озоновый слой, его значение для живых организмов. Разрушение озонового слоя. Использование водорода в качестве топлива. Факторы, влияющие на растворимость твёрдых и газообразных веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация. Понятие о гидроксидах — основаниях и кислородсодержащих кислотах. Амфотерность. Понятие об амфотерных гидроксидах (на примере гидроксидов цинка и алюминия): химические свойства (взаимодействие с кислотами и щелочами) и получение. Соли (средние, кислые, основные, двойные). <i>Экспериментальное изучение веществ и явлений</i> : количественное определение содержания кислорода в воздухе; приготовление растворов с определённой молярной концентрацией растворённого вещества

Новые элементы содержания

8 класс	Новые элементы
Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции	Радиоактивность. Электронная орбиталь. Энергетические уровни и подуровни атома; s-, p-, d-орбитали. Электронные конфигурации и электронно-графические формулы атомов. Механизмы образования ковалентной и ионной связи. Электронные и структурные формулы веществ. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решёток: ионная, атомная, молекулярная и их характеристики. Составление уравнений простых окислительно-восстановительных реакций и расстановка в них коэффициентов методом электронного баланса. <i>Экспериментальное изучение веществ и явлений:</i> моделирование строения молекул при помощи рисунков, моделей, электронных и структурных формул;

Новые элементы содержания

9 класс	Новые элементы
Вещество и химическая реакция	Энергия ионизации Особенности заполнения электронных орбиталей атомов больших периодов. Межмолекулярные взаимодействия (водородная связь, силы Ван-дер-Ваальса). Закон Гесса и его следствия. Вычисления по термохимическим уравнениям. Энергия активации. Принцип Ле Шателье. Условия смещения химического равновесия. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Прогнозирование возможности протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений об изученных элементах химической кинетики и термодинамики. Перманганат калия (характеристика). Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Константа диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель Гидролиз солей. Ионные уравнения гидролиза солей. Характер среды в водных растворах солей. <i>Экспериментальное изучение веществ и явлений:</i> опыты, иллюстрирующие обратимость химических реакций; применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот, оснований и солей; решение экспериментальных задач по темам: «Окислительно-восстановительные реакции», «Гидролиз солей».

Новые элементы содержания

9 класс	Новые элементы
Неметаллы и их соединения	Общая характеристика неметаллов. Особенности строения атомов химических элементов, простых веществ, аллотропия. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Сравнительная характеристика соединений неметаллов. Понятие о кислородсодержащих кислотах хлора и их солях. Представления о химическом производстве серной кислоты и связанных с ним профессиях. Качественные реакции на сульфит-, сульфид-. Ион аммония, донорно-акцепторный механизм его образования. Оксиды азота (I, II, III, IV, V). Азотистая кислота. Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности. Нитраты и нитриты. Качественные реакции на нитрат- и нитрит-анионы. Оксиды фосфора (III). Качественная реакция на фосфат-ионы. Представления о галогенидах фосфора (III, V). Фуллерен, графен, нанотрубки. Гидрокарбонаты, их свойства. Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности. Бор. Особенности строения атома. Общие представления о физических и химических свойствах. Борная кислота. <i>Экспериментальное изучение веществ и явлений:</i> проведение опытов, отражающих физические и химические свойства галогенов и их соединений; проведение качественных реакций бромид- и иодид-ионы, сульфид-, сульфит, нитрит-, нитрат-; изучение свойств солей аммония, свойств фосфорной кислоты и её солей; изучение взаимных превращений карбонатов и гидрокарбонатов.

Новые элементы содержания

9 класс	Новые элементы
Металлы и их соединения	Металлическая кристаллическая решётка (примитивная кубическая, объёмно-центрированная кубическая, гранецентрированная кубическая, гексагональная плотноупакованная). Зависимость физических свойств металлов от строения кристаллов. Электролиз расплавов и растворов солей как один из способов получения металлов. Биологическая роль натрия и калия. Круговорот кальция в природе. Применение алюминия и его сплавов. <i>Металлы Б-групп</i> Общая характеристика металлов Б-групп (побочных подгрупп): положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; особенности строения атомов. Явление «провала» электрона на примере строения атомов хрома, меди, серебра. Валентные состояния атомов <i>d</i>-элементов, степени окисления атомов в соединениях. Зависимость кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов металлов от значения степени окисления элемента в соединении (на примере соединений хрома). Первоначальные представления о комплексных соединениях. Медь и серебро: строение атомов, степени окисления. Общие краткие представления о физических и химических свойствах простых веществ (взаимодействие с кислотами-окислителями), об их оксидах, гидроксидах и солях; их применении. Представления об аммиачных комплексах серебра и меди. Качественные реакции на катионы меди(2+) и серебра. Цинк: строение атома, степень окисления. Характеристика физических и химических свойств, применение, амфотерные свойства оксида и гидроксида. Качественные реакции на катионы цинка.

Новые элементы содержания

9 класс	Новые элементы
Металлы и их соединения	Биологическая роль железа. Качественные реакции на катионы железа(2+) и железа (3+). Производство чугуна и стали. Экологические проблемы, связанные с металлургическими производствами. <i>Экспериментальное изучение веществ и явлений:</i> моделирование металлической кристаллической решётки; изучение взаимодействия металлов с водой, с растворами солей и кислот, исследование процессов электролиза растворов хлорида меди(II) и иодида калия, коррозии металлов; изучение особенностей взаимодействия гидрооксидов кальция и натрия с оксидом углерода(IV) и кислотами; свойств карбонатов и гидрокарбонатов кальция, исследование амфотерных свойств гидроксида хрома(III).
Химия и окружающая среда	Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Важнейшие вещества и материалы, области их применения. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях. Новые материалы и технологии. Принципы «зеленой химии». Основы экологической грамотности. Химия и здоровье. Значение изучаемых химических элементов и их соединений для функционирования организма человека. Понятие о здоровом образе жизни. Химическое загрязнение окружающей среды. Экологические проблемы, связанные с соединениями углерода, азота, серы, тяжелых металлов. Понятие о ПДК. Роль химии в решении экологических проблем. <i>Экспериментальное изучение веществ и явлений:</i> ознакомление с образцами материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы), определение кислотности природных вод, моделирование процесса образования кислотного дождя, изучение его воздействия на материалы.

Межпредметные связи:

Общие естественно-научные понятия: явление (процесс), научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, *технология, материалы.*

Физика: явления природы, физические явления, вещество, тело, физические величины, единицы измерения, объём, масса, агрегатные состояния вещества, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, молекула, строение газов, жидкостей и твердых (кристаллических) тел, электрический заряд, количество теплоты, *кристаллическая решетка, нуклид, изотопы, кванты, радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-излучение, электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, солнечный спектр, разложение белого света в спектр.*

Биология: биосфера, фотосинтез, процессы обмена веществ, *экосистема, минеральные удобрения, микроэлементы, макроэлементы, питательные вещества.*

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы, *планета Земля.*

Технология: техносфера, производство, химические технологии, сырье, конструкционные материалы, *строительные технологии, сельскохозяйственные технологии, технологии электронной промышленности, нанотехнологии.*

Новые элементы содержания

10 класс	Новые элементы
Теоретические основы органической химии	Электронное строение атома углерода: основное и возбуждённое состояния. Валентные возможности атома углерода. Химическая связь в органических соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Типы перекрывания атомных орбиталей, σ- и π-связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле. Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты). Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.

Новые элементы содержания

10 класс	Новые элементы
Углеводороды	<i>Конформеры. Представление о механизме реакций радикального замещения.</i> Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия. <i>Представление о механизме реакции электрофильного присоединения.</i> Классификация алкадиенов (сопряжённые, изолированные, кумулированные). Димеризация, окисление алкинов. Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. <i>Правило ароматичности, примеры ароматических соединений.</i> Окисление гомологов бензола. <i>Представление о механизме реакций электрофильного замещения.</i> Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, амино- и нитрогруппы, атомов галогенов. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Электронное строение галогенпроизводных углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу, нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. <i>Понятие о металлоорганических соединениях.</i> Использование галогенпроизводных углеводородов в быту, технике и при синтезе органических веществ. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений Изучение физических свойств углеводородов (растворимость), качественных реакций углеводородов различных классов (обесцвечивание бромной или иодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра(I)), качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах, получение этилена и изучение его свойств, ознакомление с коллекциями «Нефть» и «Уголь», с образцами пластмасс, каучуков и резины, моделирование молекул углеводородов и галогенпроизводных углеводородов.

Новые элементы содержания

10 класс	Новые элементы
Кислородсодержащие органические соединения	Простые эфиры, номенклатура и изомерия. Особенности физических и химических свойств. Многоатомные спирты – этиленгликоль и глицерин: взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. <i>Представление о механизме реакций нуклеофильного замещения.</i> Водородные связи между молекулами карбоновых кислот. Понятие о производных карбоновых кислот – сложных эфирах, ангидридах, галогенангидридах, амидах, нитрилах. Многообразие карбоновых кислот. Особенности свойств непредельных и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот. <i>Линолевая, линоленовая кислоты.</i> <i>Понятие о синтетических моющих средствах (СМС).</i> <i>Галактоза, рибоза, дезоксирибоза, мальтоза и лактоза, гликоген. Оптическая изомерия.</i> <i>Кольчато-цепная таутомерия на примере молекулы глюкозы, проекции Хеуорса, α- и β-аномеры глюкозы.</i> Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Получение эфиров целлюлозы. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений Растворимость различных спиртов в воде, взаимодействие этанола с натрием, окисление этилового спирта в альдегид на раскалённой медной проволоке, окисление этилового спирта дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов), решение экспериментальных задач по темам «Спирты и фенолы», «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».

Новые элементы содержания

10 класс	Новые элементы
Азотсодержащие органические вещества	Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные. Алкилирование, взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой. Соли алкиламмония . Отдельные представители α-аминокислот: аланин, <i>фенилаланин, серин, глутаминовая кислота, лизин, цистеин. Оптическая изомерия аминокислот: D- и L-аминокислоты.</i> <i>Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль.</i> Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений Решение экспериментальных задач по темам «Азотсодержащие органические соединения» и «Распознавание органических соединений».
Высокомолекулярные соединения	<i>Представление о стереорегулярности и надмолекулярной структуре полимеров, зависимость свойств полимеров от их молекулярного и надмолекулярного строения. Пластмассы (полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат). Утилизация и переработка пластика. Силиконы. Полимеры специального назначения (тефлон, кевлар, электропроводящие полимеры, биоразлагаемые полимеры).</i> Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений Решение экспериментальных задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон».

Новые элементы содержания

10 класс	Новые элементы
Расчётные задачи	Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массовым долям элементов, входящих в его состав, нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания, по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или исходных веществ, установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения, определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Новые элементы содержания

11 класс	Новые элементы
Теоретические основы химии	<i>Корпускулярно-волновой дуализм, двойственная природа электрона. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда. Понятие об энергии ионизации, энергии сродства к электрону.</i> Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Межмолекулярные взаимодействия. Валентность и валентные возможности атомов. <i>Гибридизация атомных орбиталей.</i> Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода). Представление о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. <i>Координационное число. Номенклатура комплексных соединений.</i> Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии. <i>Константа химического равновесия.</i> <i>Ионное произведение воды.</i> Экспериментальные методы изучения веществ и их превращении влияния различных факторов на положение химического равновесия

Новые элементы содержания

11 класс	Новые элементы
Неорганическая химия	<i>Топливные элементы.</i> <i>Метафосфорная и пиррофосфорная кислоты, фосфористая и фосфорноватистая кислоты.</i> <i>Фуллерены, графен, углеродные нанотрубки.</i> <i>Распространение химических элементов-металлов в земной коре.</i> Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений Изучение образцов неметаллов, горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде, взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов), взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на неорганические анионы, катион водорода и катионы металлов, взаимодействие гидроксидов алюминия и цинка с растворами кислот и щелочей, решение экспериментальных задач по темам «Галогены», «Сера и её соединения», «Азот и фосфор и их соединения», «Металлы главных подгрупп», «Металлы побочных подгрупп».

Новые элементы содержания

11 класс	Новые элементы
Химия и жизнь	<i>Проблема переработки отходов и побочных продуктов. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности. Принципы «зелёной химии».</i> Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины. Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности. Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни. Химия в строительстве: важнейшие строительные материалы (цемент, бетон). Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения. Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика. <i>Материалы для электроники. Нанотехнологии.</i>

Межпредметные связи

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование.

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения, *микромир, макромир, протон, нейтрон, ион, изотопы, радиоактивность, идеальный газ, скорость, энергия, масса.*

Биология: клетка, организм, биосфера, обмен веществ в организме, фотосинтез, биологически активные вещества (белки, углеводы, жиры, ферменты), *экосистема, биосфера, метаболизм, макро- и микроэлементы, гормоны, круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.*

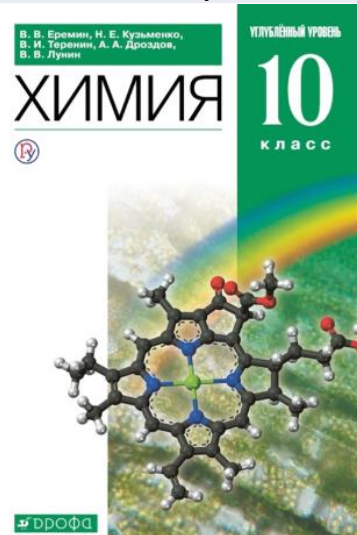
География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: пищевые продукты, основы рационального питания, моющие средства, лекарственные и косметические препараты, материалы из искусственных и синтетических волокон, *химическая промышленность, металлургия, строительные материалы, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.*

Планируемые результаты

Результаты	Изменения
Личностные	Совпадают с планируемыми результатами изучения химии на базовом уровне
Метапредметные	Базовые исследовательские действия (методы научного познания веществ и явлений): умения использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания и самостоятельно ставить вопросы; анализировать факты, выявлять и формулировать проблему, определять цель и задачи, соответствующие решению проблемы; предлагать описательную или объяснительную гипотезу и осуществлять её проверку;
Предметные результаты	Добавлены новые результаты в соответствии с содержанием.

1.1.2.6.2.1.1	Химия: 8-й класс: базовый уровень: учебник	Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А.	8	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.2.6.2.1.2	Химия: 9-й класс: базовый уровень: учебник	Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А.	9	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.3.6.2.1.1	Химия	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.	10	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.3.6.2.1.2	Химия	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.	11	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.3.6.2.2.1	Химия	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В., под редакцией Лунина В.В.	10	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.6.2.2.2	Химия	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В., под редакцией Лунина В.В.	11	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
2.1.2.4.1.1.1	Химия	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.	7	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
2.1.2.4.1.2.1	Химия. Введение в предмет	Еремин В.В., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под редакцией Лунина В.В.	7	Общество с ограниченной ответственностью "ДРОФА"



Спасибо за внимание