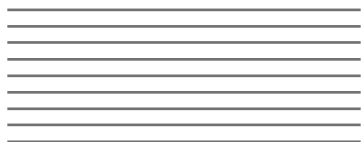




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»

# ОБНОВЛЕННЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ: ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ «ЕСТЕСТВЕННО- НАУЧНЫЕ ПРЕДМЕТЫ»

Методические  
рекомендации



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

**ОБНОВЛЕННЫЙ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ:  
ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ  
«ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ ПРЕДМЕТЫ»**

**Методические рекомендации**

**Казань  
2021**

ББК 74.262.4

О 20

**Авторы-составители:**

**Ахметшина Г.Х.**, доцент кафедры современных образовательных технологий и проектирования содержания образования ГАОУ ДПО ИРО РТ, канд. пед. наук; **Волкова Т.И.**, учитель химии высшей квалификационной категории МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 70 с углубленным изучением отдельных предметов» Кировского района г. Казани.

Обновленный федеральный государственный образовательный стандарт: предметная область «Естественно-научные предметы»: метод. рекомендации / авт.-сост. Ахметшина Г.Х., Волкова Т.И. — Казань: ИРО РТ, 2021. — 13 с.

©ГАОУ ДПО ИРО РТ, 2021

## **ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» ПО ТРЕБОВАНИЯМ ОБНОВЛЕННЫХ ФГОС ООО**

Современные стандарты образования направлены на то, чтобы обучающиеся смогли успешно реализовываться, развиваться в существующих реалиях, обладая для этого нужными качествами, способностями и знаниями.

Изменения подхода к современному образованию, Концепция преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, поручения Президента Российской Федерации от 31.12.2020 обусловили изменения в ФГОС ООО.

Обозначим основные задачи (обновления) ФГОС–2021 по предмету «Химия»:

1. Создание единства образовательного пространства Российской Федерации, в том числе единство учебной и воспитательной деятельности, реализуемой совместно с семьей и иными институтами воспитания, с целью реализации равных возможностей получения качественного основного общего образования.

2. Единство обязательных требований к результатам освоения программ основного общего образования реализуется во ФГОС на основе системно-деятельностного подхода, обеспечивающего системное и гармоничное развитие личности обучающегося, освоение им знаний, компетенций, необходимых как для жизни в современном обществе, так и для успешного обучения на следующем уровне образования, а также в течение жизни.

3. Обновлено содержание образования по химии, представлены основные виды деятельности обучающихся на базовом и углубленном уровнях, конкретизированы образовательные результаты. Представлена рекомендуемая последовательность изучения тем, основанная на логике развития предметного содержания с учетом возрастных особенностей обучающихся.

Курс химии основной школы ориентирован на освоение обучающимися основ неорганической химии и некоторых понятий и сведений об отдельных объектах органической химии. Важно также заметить, что освоение содержания курса происходит с привлечением знаний из ранее изученных курсов: «Окружающий мир», «Биология. 5–7 классы» и «Физика. 7 класс».

В системе общего образования «Химия» признана обязательным учебным предметом, который входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы». Учебным планом на её изучение отведено 136 учебных часов — по 2 ч в неделю в 8 и 9 классах соответственно.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

### 8 КЛАСС

1. Первоначальные химические понятия.
2. Важнейшие представители неорганических веществ.
3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции.

### *МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ*

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 8 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

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

*Физика:* материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, физические величины, единицы измерения, космос, планеты, звёзды, Солнце.

*Биология:* фотосинтез, дыхание, биосфера.

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

### 9 КЛАСС

1. Вещество и химическая реакция

2. Неметаллы и их соединения

3. Металлы и их соединения

4. Химия и окружающая среда

### *МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ*

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 9 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

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

*Физика:* материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, фотоэлемент, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, раствор, растворимость, кристаллическая решётка, сплавы, физические величины, единицы измерения, космическое пространство, планеты, звёзды, Солнце.

*Биология:* фотосинтез, дыхание, биосфера, экосистема, минеральные удобрения, микроэлементы, макроэлементы, питательные вещества.

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

При разработке рабочей программы в тематическом планировании должны быть учтены возможности использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании.

Ниже приведены фрагменты тематического планирования по химии, предусматривающего отработку основных видов деятельности обучающихся при изучении разделов/тем.

## 8 класс, пример

Название раздела (темы) курса (число ч.)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
<b>Раздел 1. Первоначальные химические понятия (20 ч)</b>		
<p><b>Тема 1.</b> <b>Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека (5 ч)</b></p>	<p>Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук. Методы познания в химии.</p> <p>Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Чистые вещества и смеси.</p> <p>Способы разделения смесей. Физические и химические явления. Признаки и условия протекания химических реакций. Знакомство с правилами безопасности и приёмами работы в химической лаборатории.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лабораторное оборудование.</li> <li>2. Различные виды химической посуды.</li> <li>3. Образцы веществ.</li> <li>4. Способы разделения смесей (фильтрация, выпаривание, дистилляция, хроматография).</li> </ol> <p><b>Лабораторные и практические работы</b></p> <p><i>Лабораторные опыты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Описание физических свойств веществ.</li> <li>- Разделение смеси с помощью магнита.</li> </ul> <p><i>Практические работы:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Раскрывать смысл изучаемых понятий.</li> <li>- Раскрывать роль химии в природе и жизни человека, её связь с другими науками.</li> <li>- Различать чистые вещества и смеси; однородные и неоднородные смеси.</li> <li>- Различать физические и химические явления.</li> <li>- Определять признаки химических реакций и условия их протекания.</li> <li>- Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с химическими веществами в соответствии с инструкциями по выполнению практических работ.</li> <li>- Планировать и проводить химический эксперимент по изучению и описанию физических свойств веществ, способов разделения смесей веществ.</li> <li>- Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.</li> <li>- Выстраивать развёрнутые письменные и устные от-</li> </ul>

	<p>№ 1. Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием.</p> <p>№ 2. Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)</p>	<p>веты с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии</p>
--	--	--

## 9 класс, пример

Название раздела (темы) курса (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
<b>Раздел 1. Вещество и химические реакции (17 ч)</b>		
<p><b>Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса (5 ч)</b></p>	<p>Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов.</p> <p>Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением элементов в периодической системе и строением их атомов.</p> <p>Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная). Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, их генетическая связь неорганических веществ.</p> <p>Строение вещества: виды химической связи и типы кристаллических решёток.</p> <p>Зависимость свойств веществ от их строения.</p> <p><b>Демонстрации</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Характеризовать химические элементы первых трёх периодов, калия и кальция по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева.</li> <li>▪ Классифицировать и называть неорганические вещества изученных классов.</li> <li>▪ Описывать общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать свойства примерами молекулярных уравнений химических реакций.</li> <li>▪ Определять вид химической связи и тип кристаллической решётки вещества.</li> <li>▪ Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения.</li> <li>▪ Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии.</li> </ul>



	1. Модели кристаллических решёток неорганических веществ. 2. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета</li> </ul>
--	--	--

Отличительной особенностью ФГОС–2021 являются конкретизированные требования к результатам освоения образовательной программы. Конкретизированы требования ФГОС ООО к результатам образовательной деятельности (ФИПИ разработаны универсальные кодификаторы для процедур оценки качества образования по предметам и по классам).

Универсальный кодификатор для процедур оценки качества образования разработан по аналогии с кодификаторами государственной итоговой аттестации (ОГЭ, ЕГЭ), Всероссийских проверочных работ и является своего рода единым конструктором содержания и одним из инструментов формирования контрольно-измерительных материалов для контрольно-оценочных процедур на уровне школы, следуя принципу общероссийского единства образовательного пространства.

Кодификатор является систематизированным перечнем проверяемых элементов содержания и операционализованных требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, в котором каждому объекту соответствует определённый код. Детализация предметных результатов служит созданию необходимой нормативной основы для обеспечения единства образовательного пространства Российской Федерации и прозрачности заданий в контрольно-измерительных материалах.

Универсальный кодификатор состоит из двух разделов:

Раздел 1 «Перечень распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования по предмету (далее — «Проверяемые требования»)). Основное назначение — обозначение конкретных требований к предметным результатам по годам обучения и, соответственно, организация процесса обучения, обеспечивающего достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Раздел 2 «Перечень распределённых по классам проверяемых элементов содержания по предмету (далее — «Проверяемые элементы содержания»). Указанные в данном разделе элементы содержания включаются в контрольно-измерительные материалы, а также могут использоваться для анализа результатов федеральных и региональных процедур оценки качества образования.

### 8 класс, пример

Метапредметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
1		<b>Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач</b>
	1.1	Применять естественно-научные методы познания, в том числе наблюдение, моделирование, эксперимент и основные операции мыслительной деятельности (сравнение, классификация) для изучения веществ и химических реакций
	1.2	Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества
	1.3	Планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и др.); подтверждающих качественный состав неорганических веществ (качественные реакции на ионы)

### 8 класс, пример

Коды раздела, темы	Код проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания
<b>1</b>	<b>Первоначальные химические понятия</b>	
	1.1.	Химия в системе наук. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Понятие о методах познания в химии
	1.2.	Атомы и молекулы. Химические элементы. Знаки (символы) химических элементов. Относительная атомная масса. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение
	1.3.	Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении
	1.4.	Физические и химические явления. Химическая реакция. Признаки химических реакций. Уравнения химических реакций. Закон сохранения массы веществ. Типы химических реакций (соединение, разложение, замещение, обмен)

### 9 класс, пример

Метапредметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
<b>1</b>	<b>Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач</b>	
	1.1	Использовать естественно-научные методы познания, в том числе наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный)
	1.2	Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и сборанию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа)

	1.3	Планировать и проводить качественные реакции для распознавания изученных веществ, катионов и анионов (хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, карбонат-, силикат-, фосфат-анионы; гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа(2+) и (3+), меди(2+), цинка, присутствующие в водных растворах)
--	-----	--

## 9 класс, пример

Коды раздела, темы	Код проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания
1	<b>Вещество и химическая реакция</b>	
	1.1.	Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением в Периодической системе и строением атомов
	1.2.	Строение вещества: типы кристаллических решёток. Зависимость типов кристаллических решёток от вида связи; зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки
	1.3.	Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная)
	1.4.	Классификация химических реакций
	1.5.	Скорость химической реакции. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях
	1.6.	Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о химическом равновесии

В тесной методической взаимосвязи с «Унифицированным кодификатором» находится «Тематический классификатор содержания общего образования», размещенный на сайте [www.edsoo.ru](http://www.edsoo.ru), где выложен детализированный перечень всех тем школьной программы с 1 по 11 классы с указанием уровня образования, предметной области, предмета, класса, контролируемых и проверяемых элементов содержания и умений, личностных результатов и компетентностей международных исследований по каждому уроку. Также «Тематический классификатор» позволяет установить междисциплинарные связи на уровне как отдельных тем, так и конкретных понятий и процессов.

При использовании «Тематического классификатора» необходимо иметь в виду:

**КЭС ФИПИ** являются контролируруемыми элементами содержания для процедур государственной итоговой аттестации и соответствуют их кодификаторам;

**КУ КЭС ФИПИ** — контролируемые умениями, проверяемыми в ГИА;

**ПЭС ФИПИ** и **ПУ ПЭС ФИПИ** — проверяемыми элементами содержания и проверяемыми умениями текущего урока, темы и раздела программы и могут не включаться в процедуры ГИА (кодификаторы ОГЭ и ЕГЭ).

Ниже приведены примеры тематического классификатора по биологии, предусматривающего перечень распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования по предмету «Химия».

**Химия, 9 класс, урок 8, пример.**

**Тема:** Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о химическом равновесии.

#### **КЭС ФИПИ**

Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

#### **КУ КЭС ФИПИ**

Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении. Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире.

#### **ПЭС ФИПИ**

Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о химическом равновесии.

#### **ПУ ПЭС ФИПИ**

Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии. Использовать естественно-научные методы познания, в том числе наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный). Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы

Интернета. Раскрывать смысл основных химических понятий: обратимые и необратимые реакции, иллюстрировать их взаимосвязь и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений.

### **Личностные результаты**

Ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

### **Международные исследования**

Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Вспомнить и применить соответствующие естественно-научные знания. Объяснить потенциальные применения естественно-научного знания для общества. Предложить способ научного исследования данного вопроса. Сделать и подтвердить соответствующие прогнозы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования: приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 // Гарант.ру: информационно-правовой портал. — URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/#ixzz76Kzhj2Lw><http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения: 22.04.2022). — Текст: электронный.
2. Примерная рабочая программа основного общего образования по химии (проект) (8–9 классы) // Единое содержание общего образования: сайт. — URL: [https://edsoo.ru/Primernaya\\_rabochaya\\_programma\\_osnovnogo\\_obshchego\\_obrazovaniya\\_predmeta\\_Himiya\\_proekt\\_.htm](https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_osnovnogo_obshchego_obrazovaniya_predmeta_Himiya_proekt_.htm) (дата обращения: 22.04.2022). — Текст: электронный.
3. Универсальные кодификаторы для процедур оценки качества образования // ФИПИ: сайт. — URL: <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-okon#/#/tab/243050673-4> (дата обращения: 22.04.2022). — Текст: электронный.
4. Тематический классификатор. — URL: <https://tc.edsoo.ru/topic/382/?query=&klass=5&subject=2> (дата обращения: 22.04.2022). — Текст: электронный.

**ОБНОВЛЕННЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ:  
ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ  
«ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ ПРЕДМЕТЫ»**

**Методические рекомендации**

Редактор

Техническое редактирование

Дизайн обложки

Шабалина В. Я.

Гиниятуллина Р. С.,

Некратова А. В.

Шайхутдинова Д. М.

Форм. бум. 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Гарнитура SchoolBook.

Усл. п. л. 0,7. Уч.-изд. л. 0,5

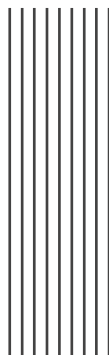
Институт развития образования Республики Татарстан

420015 Казань, Б. Красная, 68

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

E-mail: irort2011@gmail.com





Институт развития образования  
Республики Татарстан  
420015, Казань, Большая Красная, 68  
(843) 236-65-63, 236-62-42  
[irort2011@gmail.com](mailto:irort2011@gmail.com)