

Кодификатор
проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки для
проведения оценки предметных и методических компетенций учителей
по предмету «Химия»

Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки учителей химии является документом, определяющим структуру и содержание КИМ для проведения оценки предметных и методических компетенций учителей.

Кодификатор составлен на основе следующих документов:

- Приказ Министерства Просвещения РФ от 31 мая 2021 года №287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 18 июня 2022 №568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 года №287»;
- Приказ от 17.05.2012 года N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями от 12 августа 2022 года);
- Федеральная образовательная программа среднего общего образования. Утверждена приказом Минпросвещения РФ от 23 ноября 2022 г. N 1014;
- Федеральная образовательная программа основного общего образования. Утверждена Приказом Минпросвещения Российской Федерации от 16.11.2022 № 993;
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)
- Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 15.09.2022 г., №6/22), <https://fgosreestr.ru/>;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 22.02.2018 г. N 121 (ред. от 08.02.2021) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование";
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 22.02.2018 г. N 125 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего

образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)";

- Приказ Минтруда России от 18.10.2013 г. N 544н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)".

Раздел 1. Оценка предметных компетенций

Оценка готовности учителя к выполнению обобщенной трудовой функции А «Профессиональная деятельность по обучению и воспитанию обучающихся по образовательным программам начального общего образования, основного общего образования, среднего общего образования», трудовой функции «Профессиональная деятельность по обучению», трудового действия «Планирование и проведение учебных занятий» в части владения предметными компетенциями осуществляется посредством оценки владения педагогом предметными знаниями и умениями в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного и среднего общего образования и примерных образовательных программ (таблицы 1, 2).

Таблица 1. Перечень элементов содержания курса химии, проверяемых при проведении оценки предметных компетенций учителей по предмету «Химия»

Код раздела	Код элемента	Элементы содержания, проверяемые при выполнении диагностической работы
1		Современные представления о строении атома
	1.1	Строение электронных оболочек атомов элементов. Электронная конфигурация атомов. Основное и возбужденное состояние атомов.
2.		Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
	2.1.	Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам
	2.2.	Характеристика химических элементов различных подгрупп в соответствии с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева
3.		Химическая связь и строение вещества
	3.1.	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Гибридизация атомных орбиталей.

	3.2.	Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая, водородная и их характеристика. Разновидности и механизмы образования ковалентной связи.
	3.3.	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.
	3.4.	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах.
4.	Химическая реакция	
	4.1	Закономерности протекания химических реакций
	4.1.1.	Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения
	4.1.2.	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов
	4.1.3.	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов
	4.2.	Реакции, протекающие в водных растворах
	4.2.1.	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты
	4.2.2.	Реакции ионного обмена
	4.2.3.	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная
5	Неорганическая химия	
	5.1	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)
	5.2	Характерные химические свойства неорганических веществ: простых веществ (металлов и неметаллов), оксидов, оснований и амфотерных гидроксидов, кислот, солей.
	5.3	Взаимосвязь различных классов неорганических соединений.
6	Органическая химия	
	6.1	Классификация органических веществ. Номенклатура органических соединений (тривиальная и международная)
	6.2	Характерные химические свойства различных классов

		органических соединений: углеводов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, аминов и аминокислот.
	6.3	Биологически важные органические вещества: белки, жиры и углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды)
	6.4.	Взаимосвязь органических соединений.
7	Экспериментальные основы химии	
	7.1	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии
	7.2.	Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ
	7.3.	Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы
8.	Расчеты по химическим формулам и уравнениям	
	8.1.	Расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»
	8.2.	Расчет массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчет массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Таблица 2. Перечень умений, проверяемых при проведении оценки предметных компетенций учителей по предмету «Химия»

Код требования	Проверяемые элементы
1.	Знать / понимать:
1.1	Важнейшие химические понятия
1.1.1	Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и

		молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, растворимость, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии.
	1.1.2	Выявлять взаимосвязи понятий
	1.1.3	Использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений.
	1.2	Основные законы и теории химии
	1.2.1	Применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ
	1.2.2.	Понимать границы применимости изученных химических теорий
	1.2.3	Понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений
	1.3	Важнейшие вещества и материалы
	1.3.1	Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам
	1.3.2	Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами
	1.3.3	Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике
	1.3.4	Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ
2	Уметь:	
	2.1	Называть
	2.1.1	изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре
	2.2	Определять / классифицировать
	2.2.1	валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов
	2.2.2	вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки
	2.2.3	пространственное строение молекул
	2.2.4	характер среды водных растворов веществ
	2.2.5	окислитель и восстановитель

2.2.6	принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений
2.2.7	гомологи и изомеры
2.2.8	химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным признакам)
2.3	Характеризовать
2.3.1	<i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева
2.3.2	общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов
2.3.3	общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов
2.3.4	строение и химические свойства изученных органических соединений
2.4	Объяснять
2.4.1	зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева
2.4.2	природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной)
2.4.3	зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения
2.4.4	сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)
2.4.5	влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия
2.5	Планировать / проводить
2.5.1	эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту
2.5.2	вычисления по химическим формулам и уравнениям

Раздел 2. Оценка методических компетенций

Оценка готовности учителя к выполнению обобщенной трудовой функции А «Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования» (трудовая функция «Обучение», «Развивающая деятельность») в части владения методическими компетенциями в части **методических** компетенций осуществляется с учетом требований к знаниям и умениям учителя химии, определенных в

проекте профессионального стандарта педагога начального общего, основного общего, среднего общего образования, а также особенностей методики обучения химии (таблица 3).

Таблица 3. Перечень знаний и умений, проверяемых при оценке методических компетенций учителей.

Трудовое действие	1. Знания	2. Умения
<p>1. Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего</p>	<p>1.1.1 Содержание ФГОС соответствующего уровня общего образования и основной общеобразовательной программы по химии</p> <p>1.1.2 Содержание примерной образовательной программы и рабочей программы по химии</p>	<p>1.2.1 Осуществлять постановку целей и задач учебного занятия с учетом требований ФГОС и примерной образовательной программы</p> <p>1.2.2 Планировать достижение образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС и примерной образовательной программы</p>
<p>2. Планирование и проведение учебных занятий</p>	<p>2.1.1 Современные технологии, формы и методы обучения химии</p> <p>2.1.2 Педагогически обоснованные формы и методы обучения</p> <p>2.1.3 Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения</p> <p>2.1.4 Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных</p>	<p>2.2.1 Осуществлять планирование учебной деятельности в соответствии с целями и задачами обучения химии</p> <p>2.2.2 Конструировать и проводить учебные занятия с использованием современных технологий, форм и методов обучения химии</p>

	государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке	
3. Организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися	3.1.1 Принципы, методы и инструменты оценивания образовательных результатов обучающихся	3.2.1 Реализовывать педагогическое оценивание деятельности обучающихся и применять инструментарий объективной оценки образовательных результатов
4. Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее - ИКТ)	4.1.1 Электронные образовательные ресурсы, цифровые сервисы и средства обучения биологии 4.1.2 Методику использования ИКТ в обучении химии	4.2.1 Выбирать и применять современные образовательные технологии (в том числе ИКТ) и методики обучения химии 4.2.2 Использовать возможности ИКТ для повышения мотивации обучающихся и индивидуализации обучения
5. Освоение и применение психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных), необходимых для адресной работы с различными контингентами учащихся (в том	4.1.1 Современные психолого-педагогические и инклюзивные технологии обучения 4.1.2 Психолого-	4.2.1 Адекватно применять специальные технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу

числе с детьми с ОВЗ)	педагогические, возрастные и иные индивидуальные особенности обучающихся, в том числе обучающихся с ОВЗ 4.1.3 Педагогические методики и технологии работы с обучающимися с ОВЗ	4.2.2 Учитывать особенности взаимодействия с обучающимися с ОВЗ при организации учебного процесса
-----------------------	---	---