

# **ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ**

Утверждено  
РПМК по химии  
02.10.2019

Жирнов А.Е.

**Требования к проведению муниципального этапа  
Всероссийской олимпиады школьников по химии  
в 2019/2020 учебном году  
на территории Вологодской области  
(для организаторов и членов жюри)**

**Вологда  
2019**

## **1. Введение**

### *1.1. Основание для разработки*

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1252 «Об утверждении Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников» в действующей редакции, приказ Департамента образования Вологодской области от 9 сентября 2019 г. № 1396 «О проведении школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников в Вологодской области в 2018-2019 учебном году», «Методические рекомендации по проведению школьного и муниципального этапов Всероссийской олимпиады школьников по химии в 2019/2020 учебном году».

### *1.2. Реквизиты составителя требований*

Жирнов Артём Евгеньевич, доцент кафедры высокомолекулярных соединений химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (ФГБОУ ВО), кандидат химических наук

e-mail: [jyrnoff@gmail.com](mailto:jyrnoff@gmail.com), [jy@vms.chem.msu.ru](mailto:jy@vms.chem.msu.ru), тел. +7(495)9393361, +7(903)2712179

## **2. Сроки, состав участников и порядок проведения муниципального этапа олимпиады**

### *2.1. Сроки и порядок проведения*

Муниципальный этап олимпиады проводится 22 ноября 2019 г. по разработанным региональной предметно–методической комиссией заданиям по параллелям для 7-8, 9, 10 и 11 классов с учётом методических рекомендаций центральной методической комиссии по химии.

В состав муниципального этапа входит соревновательный тур в очной форме, шифрование, проверка решений участников, дешифрование, показ работ, апелляция участников и подведение итогов.

Муниципальный этап олимпиады по химии проводится в один теоретический тур (с учётом наличия задачи, требующей мысленного эксперимента). Продолжительность выполнения заданий учащимися составляет не более 4 (четырёх) астрономических часов.

Время начала теоретического тура – 9.00. Организаторы обеспечивают режим неразглашения заданий до окончания тура во всех муниципальных образованиях. Члены жюри не могут дежурить на туре.

Шифрование и дешифрование проводит представитель организационного комитета. Организационный комитет несёт ответственность за неразглашение шифра и

сохранность отделённых титульных страниц работ. Шифр наносится на каждую страницу работы (включая титульную) только после передачи сданной участником работы в оргкомитет дежурящим на туре преподавателем. Работа по шифрованию, проверке, дешифрованию и процедура внесения баллов в базу данных должны быть организованы так, чтобы полная информация о рейтинге каждого участника этапа олимпиады была доступна только членам шифровальной комиссии.

Перед показом работ необходимо провести организованный разбор решений.

Процедура показа работ состоит в просмотре проверенной работы участником в присутствии члена жюри в интерактивном режиме при спокойной и доброжелательной обстановке. Изменение баллов в ходе показа работ запрещено.

При несогласии с оценкой участники олимпиады должны в письменной форме подать в жюри заявление на апелляцию о несогласии с выставленными баллами с обоснованием (по форме приложения 3 к «Методическим рекомендациям» (<http://vserosolymp.rudn.ru/mm/mpp/files/him-sm-2020.pdf>)). Рассмотрение апелляции проводится с участием самого участника олимпиады. По результатам рассмотрения апелляции о несогласии с выставленными баллами жюри принимает решение об отклонении апелляции и сохранении выставленных баллов или об удовлетворении апелляции и корректировке баллов (Приложение 3). Апелляция должна быть рассмотрена не позже 2 часов со времени подачи. Временной регламент показа работ и апелляции устанавливается организационным комитетом этапа с учётом требования равнодоступности этих процедур для всех участников. Порядок подачи и рассмотрения апелляции указан в разделе 6 настоящих Требований.

## *2.2. Состав участников*

В муниципальном этапе олимпиады принимают участие: участники школьного этапа, набравшие необходимое количество баллов, установленное органом местного самоуправления, осуществляющим управление в сфере образования; победители и призёры муниципального этапа олимпиады предыдущего учебного года, продолжающие обучение, которые вправе выполнять задания для более старшей параллели. Выбор параллели является окончательным и сохраняется на всех последующих этапах олимпиады.

## *2.3. Перечень используемых материалов*

Каждому участнику в начале тура Олимпиады необходимо предоставить задание. Напечатанное задание должно иметь последней пустую страницу. После завершения тура

во всех муниципальных образованиях задания с решениями и системой оценивания необходимо предоставить не только каждому участнику олимпиады, но и членам жюри и сопровождающим лицам. После подведения итогов в открытом доступе в сети Интернет должны быть размещены условия заданий всех туров с решениями и системой оценивания и результаты олимпиады. Каждому участнику необходимо также предоставить периодическую систему, таблицу растворимости (Приложения 1 и 2 к «Методическим рекомендациям» (<http://vserosolymp.rudn.ru/mm/mpp/files/him-sm-2020.pdf>)). Для выполнения заданий теоретического тура требуются одинаковые для всех участников проштампованные тетради в клетку с легко отделяемой обложкой/листы бумаги формата А4 (один из которых является титульным с указанием ФИО участника и параллели участия, организатор олимпиады должен иметь возможность в ходе шифрования (обезличивания) работ отделить титульный лист), небольшой запас ручек синего (или черного цвета).

#### *2.4. Перечень справочных материалов, электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию во время проведения олимпиады*

Периодическая система химических элементов (приложение 1 к «Методическим рекомендациям» (<http://vserosolymp.rudn.ru/mm/mpp/files/him-sm-2020.pdf>)).

Таблица растворимости и ряд напряжения металлов (приложение 2).

Инженерный непрограммируемый калькулятор

#### *2.5. Проведение теоретического тура*

Рассадка участников в аудитории должна предусматривать индивидуальную посадку. Рассадка участников осуществляется дежурным преподавателем случайным образом, но, по возможности, так, чтобы участники из одного класса сидели максимально удалённо друг от друга. Доступ в аудиторию проведения имеют только участники олимпиады и дежурящий на туре преподаватель. Председатель жюри может находиться в аудитории только для решения оперативных вопросов.

Перед вскрытием конверта с заданиями дежурящий в аудитории преподаватель объясняет правила проведения тура, напоминает о времени проведения показа работ и апелляции, объясняет порядок заполнения титульного листа, обращая внимание на недопустимость указания на свою личность на остальных листах работы. Участник может пометить часть листов словом «Черновик», в этом случае они не проверяются жюри. Работа выполняется чернилами одного цвета (синего или чёрного).

В аудитории должны быть часы или нарисованный на доске круг, на котором преподаватель каждые полчаса отмечает прошедшее с начала тура время. Время начала и окончания тура указываются на доске.

После вскрытия конверта с заданиями дежурящий в аудитории раздаёт их белой стороной вверх, по сигналу преподавателя участники одновременно переворачивают задания, время открытия задания считается моментом начала тура.

Время выхода в туалет, смена цвета чернил и выдача дополнительных листов отмечаются на титульном листе работы с подписью преподавателя. Выход в туалет должен быть только с сопровождающим, при выходе в туалет работа хранится у дежурящего преподавателя. Выход в туалет возможен не раньше 1 часа с момента начала тура.

Порядок проведения соревновательного тура указан в разделе 5 настоящих Требований.

## *2.6. Методика оценивания выполненных олимпиадных заданий*

Оценивание работ участников муниципального этапов всероссийской олимпиады проводится согласно системе оценивания, разработанной предметной методической комиссией. Члены жюри перед проверкой знакомятся с решениями и с системой оценивания, распределяют задания, которые будут проверять. Проверка проводится парой членов жюри. Важным условием объективности проверки является то, что одна пара членов жюри проверяет одно и то же задание. Члены жюри приступают к проверке только после шифрования работ. В системе оценивания указан максимальный балл за тот или иной элемент решения. При неполном или частично ошибочном ответе ставится меньшее число баллов (одинаковое при оценивании всех работ). Если ответ неправильный, то за элемент решения баллы не начисляются. Следует избегать двойного наказания за одну и ту же ошибку. При обоснованном и верном выводе из неверных результатов предыдущих шагов следует ставить полный балл за данный этап решения. Баллы могут начисляться также за оригинальное решение. При этом нельзя превышать максимальный балл за задание.

В спорных случаях необходимо обращаться к составителям задания в письменной форме – через электронную почту или в виде коротких сообщений (сообщений Whatsapp). Организатор сообщает адрес электронной почты председателя муниципального жюри в Вологодскую областную предметно-методическую комиссию по химии ([jjyrnoff@gmail.com](mailto:jjyrnoff@gmail.com)) для решения вопросов и координации при проверке в оперативном режиме.

Общая оценка результата участника олимпиады является арифметической суммой всех баллов, полученным им за задания всех туров олимпиады. Баллы за задания и общая сумма заносится членами жюри в ведомость и вместе с работами передается на дешифрование, а затем фиксируются в итоговой ведомости, по которой подводятся итоги олимпиады.

Порядок оценивания указан в разделе 5.9 настоящих Требований.

### **3. Методическая часть (содержание заданий тура)**

#### *3.1. Комплектование заданий (по параллелям)*

Задания муниципального этапа разрабатываются для четырёх возрастных параллелей: 7-8, 9, 10 и 11 классы. Для каждой параллели разрабатывается один комплект заданий. В комплект заданий должна быть включена задача, требующая мысленного химического эксперимента.

Каждое задание состоит из трёх компонентов: условия, развёрнутого решения и системы оценивания.

#### *3.2. Содержание олимпиадных заданий учащихся 7-8 классов*

Для учащихся 7-8 классов олимпиада по химии должна быть в большей степени занимательной, чем традиционной: в отличие от классической формы проведения олимпиады (теоретический и экспериментальный тур), в данном случае рекомендуется игровая форма: олимпиада может быть проведена в виде викторин и конкурсов химического содержания, включающих: 1. элементарные лабораторные операции (кто точнее взвесит или измерит объем, кто точнее и аккуратнее отберет необходимый объем жидкости, кто быстро, при этом аккуратно и точно приготовит раствор заданной концентрации или разделит смесь на компоненты); 2. простые химические опыты, связанные с жизнью: гашение соды уксусной кислотой, разложение хлорида аммония, изменение цвета природных индикаторов в кислой и щелочной среде. К подготовке туров для обучающихся 5-8 классов желательно привлекать старшеклассников.

#### *3.3. Содержание олимпиадных заданий учащихся 9-11 классов*

Олимпиадные задачи теоретического тура основаны на материале 4 разделов химии: неорганической, аналитической, органической и физической. В содержании задач должны содержаться вопросы, требующие от участников следующих знаний и умений.

Из раздела неорганической химии: номенклатура; строение, свойства и методы получения основных классов соединений: оксидов, кислот, оснований, солей;

закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в соответствии с периодическим законом.

Из раздела аналитической химии: качественные реакции, использующиеся для обнаружения катионов и анионов неорганических солей; проведение количественных расчетов по уравнениям химических реакций (стехиометрические количества реагентов, избыток-недостаток, реакции с веществами, содержащими инертные примеси); использование данных по количественному анализу.

Из раздела органической химии: номенклатура; изомерия; строение; получение и химические свойства основных классов органических соединений (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов, галогенпроизводных, аминов, спиртов и фенолов, карбонильных соединений, карбоновых кислот, сложных эфиров, пептидов).

Из раздела физической химии: строение атомов и молекул, типы и характеристики химической связи; основы химической термодинамики и кинетики.

При составлении заданий практического тура (мысленного эксперимента) необходимо включать в них задания требующие использования следующих простых экспериментальных навыков: взвешивание (аналитические весы); измерение объемов жидкостей с помощью мерного цилиндра, пипетки, бюретки, мерной колбы; приготовление раствора из твердого вещества и растворителя, смешивание и разбавление, выпаривание растворов; нагревание с помощью горелки, электрической плитки, колбонагревателя, на водяной и на песчаной бане; смешивание и перемешивание жидкостей: использование магнитной или механической мешалки, стеклянной палочки; использование капельной и делительной воронок; фильтрование через плоский бумажный фильтр, фильтрование через свернутый бумажный фильтр; промывание осадков на фильтре; высушивание веществ в сушильном шкафу, высушивание веществ в эксикаторе, высушивание осадков на фильтре; качественный анализ (обнаружение катионов и анионов в водном растворе; идентификация элементов по окрашиванию пламени; качественное определение основных функциональных групп органических соединений); определение кислотности среды с использованием индикаторов. Например, перекристаллизация требует проведения большинства указанных простых операций и возможна с использованием доступного оборудования и веществ.

При формировании комплекта олимпиадных заданий для параллели необходимо учитывать, с какими темами школьники уже ознакомились в курсе химии. Однако при этом комплект должен содержать задачи по всем разделам химии. Недопустимо включение в комплект 10 или 11 класса задач только по органической химии, или каким-то другим текущим темам школьного курса. Комплект должен охватывать весь материал

школьного курса, пройденный к моменту проведения этапа олимпиады. В качестве примера можно использовать распределение задач по темам на региональном этапе всероссийской олимпиады школьников по химии.

Условия олимпиадных задач могут быть сформулированы по-разному: условие с вопросом или заданием в конце (при этом вопросов может быть несколько); тест с выбором ответа; задача, в которой текст условия прерывается вопросами.

Олимпиадные задачи по химии можно разделить на три основных группы: качественные, расчётные (количественные) и комбинированные.

В качественных задачах может потребоваться мысленный эксперимент: объяснение экспериментальных фактов (например, изменение цвета в результате реакции); распознавание веществ; получение новых соединений; предсказание свойств веществ, возможности протекания химических реакций; описание, объяснение тех или иных явлений; разделение смесей веществ.

Классической формой качественной задачи является задание со схемами (цепочками) превращений. Схемы превращений веществ можно классифицировать следующим образом:

*По объектам:*

- a. неорганические;
- b. органические;
- c. смешанные.

*По форме «цепочки»*

Схемы могут быть линейными, разветвлёнными.

*По объёму и типу предоставленной информации*

- a. Даны все вещества без указаний условий протекания реакций.
- b. Все или некоторые вещества зашифрованы буквами. Разные буквы соответствуют разным веществам, условия протекания реакций не указаны.
- c. Вещества в схеме полностью или частично зашифрованы буквами и указаны условия протекания реакций или реагенты.
- d. В схемах вместо веществ даны элементы, входящие в состав веществ, в соответствующих степенях окисления.
- e. Схемы, в которых органические вещества зашифрованы в виде брутто-формул.

Другой формой качественных задач являются задачи на описание химического эксперимента (мысленный эксперимент) с указанием условий проведения реакций и наблюдений.



В расчётных (количественных) задачах обычно необходимы расчёты состава смеси (массовый, объёмный и мольный проценты); расчёты состава раствора (способы выражения концентрации, приготовление растворов заданной концентрации); расчёты с использованием газовых законов (закон Авогадро, уравнение Клапейрона-Менделеева); вывод химической формулы вещества; расчёты по химическим уравнениям (стехиометрические соотношения); расчёты с использованием законов химической термодинамики (закон сохранения энергии, закон Гесса); расчёты с использованием законов химической кинетики (закон действия масс, правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса).

Олимпиадные задания, включающие в себя несколько типов задач, являются комбинированными. В задаче может быть избыток данных (тогда школьник должен выбрать те данные, которые необходимы для ответа на поставленный в задаче вопрос). Или в олимпиадных задачах может не хватать данных. Тогда школьнику необходимо показать умение пользоваться источниками справочной информации и извлекать необходимые для решения данные.

Решение задач должно ориентировать школьника на самостоятельную работу: оно должно быть развивающим, обучающим (ознакомительным). Задачи должны иметь ограниченное число верных решений.

#### **4. Материально-техническое обеспечение**

4.1. Для тиражирования материалов необходима компьютерная техника, множительная техника (лазерные принтеры и копировальные аппараты) и соответствующие им расходные материалы. Материалы (условия и решения) следует размножать в расчёте на каждого участника и каждое сопровождающее лицо.

4.2. Для каждого участника необходимо распечатать также Периодическую таблицу Д.И. Менделеева, таблицу растворимости неорганических веществ (без значений молярных масс соответствующих электролитов), электрохимический ряд напряжений металлов (Приложения 1 и 2 к «Методическим рекомендациям»).

4.3. Участники олимпиады должны быть обеспечены одинаковыми проштампованными тетрадями в клеточку или листами разлинованной в клетку бумаги формата А4 или сложенного пополам А3 (не менее 9 листов в расчёте на формат А4)

4.4. Участники должны иметь при себе шариковую, гелиевую или чернильную ручки синего или чёрного цвета, инженерный непрограммируемый калькулятор. Организаторам необходимо предусмотреть некоторый запас этих принадлежностей.

4.5. Для работы жюри и оргкомитета необходимо помещение, оборудованное компьютерной и множительной техникой с запасом красящего расходного материала, 2 пачки бумаги формата А4 для оргтехники, ручки красные (в расчёте 2 шт. на каждого члена жюри), карандаши простые (из расчёта по 2 шт. на каждого члена жюри), ножницы (2-3 шт), клеящий карандаш (2-3 шт.).

## **5. Порядок проведения тура олимпиады**

5.1. Проведению олимпиады должен предшествовать инструктаж участников о правилах участия в олимпиаде, в частности, о продолжительности тура, о случаях удаления с олимпиады, о дате, времени и месте ознакомления с результатами олимпиады.

5.2. Участник берёт с собой в аудиторию 2 одинаковые ручки синего или чёрного цвета и инженерный непрограммируемый калькулятор. Работа выполняется ручкой одного цвета. В случае необходимости учащиеся могут взять с собой в аудиторию прохладительные напитки в прозрачной упаковке, шоколад, освобождённый от этикеток.

5.3. В аудиторию категорически запрещается брать бумагу, справочные материалы, средства сотовой и беспроводной связи, средства вычислительной техники (смартфоны, планшеты и т.п.). В аудитории, используемых участниками уборных и прилегающих помещениях должна отсутствовать возможность беспроводного подключения к сети Интернет.

5.4. Участники не вправе общаться друг с другом, свободно передвигаться по аудитории.

5.5. Для нормальной работы участников в помещениях необходимо обеспечивать комфортные условия: тишину, чистоту, свежий воздух, достаточную освещённость рабочих мест, температуру 20-22°C, влажность 40-60%.

5.6. Для проведения олимпиады необходимы аудитории (школьные классы), в которых каждому участнику должно быть предоставлено отдельное рабочее место.

5.7. Во время проведения олимпиады участник может выходить из аудитории. При этом работа в обязательном порядке остаётся в аудитории. На её обложке делается пометка о времени выхода и возвращения учащегося.

### *5.8. Инструкция для дежурного в аудитории*

5.8.1. На первой странице (но не на обложке) каждой тетради учащиеся расчерчивают таблицу для оценивания работы (таблица может быть заранее распечатана и прикреплена оргкомитетом);

№ задачи	Баллы	Подписи
1	...	...
2	...	...
3	...	...
...	...	...
<b>Итого</b>	...	

5.8.2. Раздать тетради.

5.8.3. Проследить за правильным заполнением обложки (титульного листа): фамилия, имя, отчество (ФИО) участника, параллель (класс, за который участник пишет олимпиаду).

5.8.4. Раздать задания текстом вниз.

5.8.5. Дать сигнал к открытию заданий, записать на доске время начала и окончания теоретического тура.

5.8.6. По истечении отведённого на написание тура времени объявить об этом и предложить отставить тетрадь/листы с решением на край стола. Собрать работы.

5.8.7. По окончании тура каждому участнику раздать решения.

#### *5.9. Процедура оценивания выполненных заданий*

5.9.1. Перед проверкой работ председатель жюри раздаёт членам жюри решения и систему оценивания, а также формирует рабочие группы для проверки.

5.9.2. Для каждой возрастной параллели члены жюри заполняют оценочные ведомости (листы)

Лист проверки теоретического тура \_\_\_\_ класс

Код (шифр) работы	Задача 1	Задача 2	Задача 3	...
...				
...				

5.9.3. Проверку конкретного задания для всех учащихся в параллели должна производить совместно одна и та же пара членов жюри.

### **6. Порядок рассмотрения апелляций участников олимпиады**

6.1. В целях обеспечения права на объективное оценивание работы участники муниципального этапа олимпиады вправе подать в письменной форме апелляцию о несогласии с выставленными баллами в жюри этого этапа олимпиады.

6.2. Перед подачей апелляции участник муниципального этапа олимпиады вправе убедиться в том, что его работа проверена и оценена в соответствии с установленными

критериями и методикой оценивания выполненных олимпиадных заданий. Поэтому процесс подачи и рассмотрения апелляций должен проводиться после объявления предварительных результатов всем участникам, показа и разбора олимпиадных заданий, чтобы в случае необходимости участник муниципального этапа смог чётко аргументировать причины своего несогласия с оценкой жюри.

6.3. Рассмотрение апелляции проводится с участием самого участника олимпиады в спокойной и доброжелательной обстановке. По результатам рассмотрения апелляции о несогласии с выставленными баллами жюри муниципального этапа олимпиады принимает решение об отклонении апелляции и сохранении выставленных баллов или об удовлетворении апелляции и корректировке баллов.

6.4. Критерии и методика оценивания олимпиадных заданий не могут быть предметом апелляции и пересмотру не подлежат.

6.5. Решения по апелляции принимаются простым большинством голосов членов жюри. В случае равенства голосов председатель жюри имеет право решающего голоса. Решения по апелляции являются окончательными и пересмотру не подлежат.

6.6. Рассмотрение всех апелляций оформляется соответствующим протоколом, который подписывается членами жюри. Форма протокола передается в жюри оргкомитетом (Приложение 3 к «Методическим рекомендациям»). Протоколы рассмотрения апелляции передаются в оргкомитет муниципального этапа для внесения соответствующих изменений в итоговый протокол и отчетную документацию. Окончательные результаты муниципального этапа олимпиады (общие рейтинги по классам, списки победителей и призеров по каждому классу) утверждаются организатором муниципального этапа с учётом результатов рассмотрения апелляций.

## **7. Порядок подведения итогов**

7.1. Подведение итогов проводится согласно принятому Порядку проведения Всероссийской олимпиады школьников.

7.2. Победители и призёры соответствующего этапа олимпиады определяются по результатам решения участниками задач. Итоговый результат каждого участника подсчитывается как сумма полученных этим участником баллов за решение каждой задачи на олимпиаде.

7.3. Окончательные результаты проверки решений всех участников фиксируются в итоговой таблице (по каждой возрастной параллели отдельной), представляющей собой ранжированный список участников, расположенных по мере убывания набранных ими баллов. Участники с одинаковыми баллами располагаются в алфавитном порядке. На

основании итоговой таблицы и в соответствии с квотой, установленной оргкомитетом, жюри определяет победителей и призёров муниципального этапа олимпиады. Требования и Порядок не устанавливают минимальное число баллов для присвоения статуса победителя и призёра муниципального этапа.

7.4. Председатель жюри передает протокол по определению победителей и призёров в Оргкомитет для утверждения списка победителей и призёров муниципального этапа олимпиады по химии.

7.5. Список всех участников соответствующего этапа олимпиады с указанием набранных ими баллов и типом полученного диплома (победителя или призёра) заверяется председателем Оргкомитета муниципального этапа Олимпиады.

7.6. Результаты олимпиады в обезличенном виде (таблицу по форме п.5.9.2) и описание апелляционной картины (причины апелляций и их удовлетворения по каждой из задач комплекта) должны быть направлены председателем муниципального жюри в срок до **25 ноября** на адрес РПМК ([jyrnoff@gmail.com](mailto:jyrnoff@gmail.com)) с пометкой «Муниципальный этап (*название муниципалитета*)» для анализа качества олимпиадных комплектов заданий.

7.7. Орган местного самоуправления, осуществляющий управление в сфере образования (организатор муниципального этапа), публикует результаты муниципального этапа на своём официальном сайте в сети «Интернет», в том числе протоколы жюри муниципального этапа олимпиады по химии.

## **8. Список литературы**

Список литературы, интернет-ресурсов и других источников для использования при составлении заданий муниципального этапа

1. Чуранов С.С., Демьянович В.М. Химические олимпиады школьников. – М.: Знание, 1979.
2. Белых З.Д. Проводим химическую олимпиаду. – Пермь: Книжный мир, 2001.
3. Лунин В., Тюльков И., Архангельская О. Химия. Всероссийские олимпиады. Выпуск 1. (Пять колец) / Под ред. акад. Лунина В. В. — Просвещение Москва, 2010.
4. Лунин В., Тюльков И., Архангельская О. Химия. Всероссийские олимпиады. Выпуск 2. (Пять колец) / Под ред. акад. Лунина В. В. — Просвещение Москва, 2012.
5. 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.

6. Вступительные экзамены и олимпиады по химии: опыт Московского университета. Учебное пособие / Н. Кузьменко, В. Теренин, О. Рыжова и др. — Издательство Московского Университета Москва, 2011.

7. "Химия в школе" - научно-методический журнал

8. Энциклопедия для детей, Аванта+, Химия, т.17, М: «Аванта+», 2003.

9. Леенсон И. Как и почему происходят химические реакции. Элементы химической термодинамики и кинетики. — ИД Интеллект Москва, 2010.

10. Хаусткрофт К., Констебл Э. Современный курс общей химии. В 2-х томах. Пер. с англ.— М.: Мир, 2002.

11. Потапов В.М., Татаринчик С.Н. «Органическая химия», М.: «Химия», 1989

12. Органическая химия / под ред. Н.А. Тюкавкиной в двух томах, М.: «Дрофа», 2008

13. 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

14. 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)

15. Еремин В. В. Теоретическая и математическая химия для школьников. Изд. 2-е, дополненное. М.: МЦНМО, 2014

16. Еремина Е. А., Рыжова О. Н. Химия: Справочник школьника. Учебное пособие. М.: Издательство Московского университета. 2014

17. Лисицын А.З., Зейфман А.А. Очень нестандартные задачи по химии. Под ред. профессора В.В. Ерёмина. М.: МЦНМО, 2015

18. Вопросы и задачи по общей и неорганической химии / С. Ф. Дунаев, Г. П. Жмурко, Е. Г. Кабанова и др. — Книжный дом "Университет" Москва, 2016

19. 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.ru/rus/school/svitanko2012/fulltext.pdf>)

#### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Методический сайт Всероссийской олимпиады школьников <http://vserosolymp.rudn.ru/mm/mpp/him.php>;

2. Раздел «Школьные олимпиады по химии» портала —ChemNet — <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>;

3. Электронная библиотека учебных материалов по химии портала —ChemNet  
<http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>;

4. Архив задач на портале «Олимпиады для школьников» —  
<https://info.olimpiada.ru/tasks>;

5. Сайт «Всероссийская олимпиада школьников в г. Москве»  
<http://vos.olimpiada.ru/>

