

ПРЕДИСЛОВИЕ

Вы держите в руках очередной сборник олимпиадных и экзаменационных задач по химии из серии, ежегодно издаваемой химическим факультетом МГУ под эгидой Программы «МГУ – школе».

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова является одним из двух вузов России, имеющих право проводить дополнительные вступительные испытания (ДВИ) при приеме на обучение по всем программам подготовки специалистов, бакалавров и магистров. Поэтому прием на химический факультет МГУ проходит не только на основании результатов ЕГЭ, но и на основании традиционного письменного экзамена по химии, который в обязательном порядке сдают все абитуриенты химического факультета, факультета фундаментальной медицины и факультета фундаментальной физико-химической инженерии, поступающие в общем конкурсе. Для всех трех факультетов ДВИ по химии проходит одновременно в июле после завершения приема документов для поступления на первый курс.

Поступление на химический факультет возможно не только по результатам общего конкурса, но и с учетом результатов олимпиад. Одна из них – многопредметная олимпиада школьников «Ломоносов», за химическую составляющую которой традиционно отвечает химический факультет. Олимпиада включает два этапа: заочный (отборочный), который начинается в середине осени и заканчивается к Новому году, и очный (заключительный), который проходит в марте.

Задания заочного тура участники выполняют в интерактивном режиме, на решение и оформление заданий выделено 24 часа, при этом каждый участник имеет две попытки (в ноябре и в декабре). Это означает, что выполненное и отправленное на проверку задание ноябрьского тура не аннулируется, если автор прислал решение заданий также и декабрьского тура. Каждый участник имеет возможность выбрать из двух попыток ту, которую считает наиболее удачной, либо принять участие в олимпиаде только с одной выполненной попыткой. Право участия в очном этапе получают победители и призеры заочного этапа, а также победители и призеры заключительного этапа года, предшествующего году проведения олимпиады.

Заключительный этап олимпиады «Ломоносов» организуется одновременно на химическом факультете МГУ в Москве и на региональных площадках. В 2018 г. такими площадками стали учебные заведения в Санкт-Петербурге, Астане, Владивостоке, Красноярске, Барнауле и Уфе. Всем участникам очного тура предлагается одно и то же задание, а проверка всех работ происходит в МГУ одновременно и по единым критериям.

Большая часть наших читателей – это потенциальные абитуриенты естественнонаучных факультетов МГУ, которым еще предстоит написать ДВИ и поучаствовать в олимпиаде «Ломоносов» по химии, или же учителя и преподаватели будущих абитуриентов. Поступление в вуз в современных условиях – сложный процесс как с законодательно-правовой, так и с психологической точки зрения. Чтобы помочь школьникам, их родителям и учителям лучше ориентироваться, мы включили в сборник специальный раздел, в котором подробно рассмотрели этапы поступления в МГУ на примере родного химического факультета (см. стр. 9).

В настоящей книге вашему вниманию предлагаются задания и решения прошедшего в июле 2018 года ДВИ по химии¹, а также варианты письменного испытания, которое проводилось в формате «вместо ЕГЭ» для отдельных категорий абитуриентов. Кроме того, в нашем сборнике вы найдете варианты двух заочных туров олимпиады «Ломоносов» по химии для учащихся 10-11 классов – «Ноябрь» и «Декабрь» – и их решения. В книгу также включены задания и решения вариантов заданий, предложенных участникам олимпиады «Ломоносов» на заключительном этапе. Учащимся 5-9 классов мы традиционно предлагаем отдельные варианты олимпиадных заданий заочного и очного туров, которые также вошли в книгу.

В сборнике представлены материалы пробного экзамена по химии, впервые состоявшегося на химическом факультете в апреле 2018 г. Цель пробных экзаменов – дать школьникам возможность проверить свои силы и знания в обстановке, максимально приближенной к реальному вступительному испытанию. Участие в пробном экзамене – платное. Результат пробного экзамена доступен лишь самому участнику, и он никак не учитывается при поступлении. После завершения проверки работ пробного экзамена проводится подробный разбор решения. Задания пробных экзаменов в основном komponуются из экзаменационных задач прошлых лет.

Система зачисления, подразумевающая проведение дополнительного вступительного экзамена по химии и предоставление льгот победителям и призерам олимпиад федерального уровня в сочетании с результатами ЕГЭ, позволяет привлекать для обучения в Московский университет хорошо подготовленных, лучших выпускников школ. На рис. 1 представлена динамика изменения числа

¹ На ДВИ абитуриентам всех факультетов МГУ предлагается одинаковое задание (в четырех вариантах), резервный вариант предназначен для абитуриентов, не принявших по уважительной причине участие в экзамене и писавших ДВИ в резервный день.

заявлений, поданных в Приемную комиссию химического факультета МГУ за последние годы (на факультете в 2018 году было 223 бюджетных места).

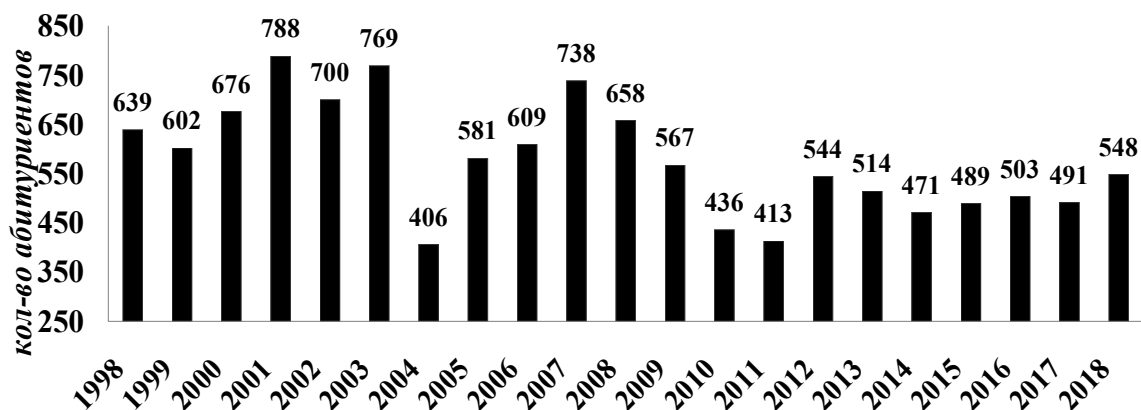


Рис. 1. Динамика числа заявлений, поданных абитуриентами на химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова.

Видно, что последние пять лет конкурс на бюджетные места составляет более двух человек на место, причем в 2018 г. количество заявлений заметно выросло.

На рис. 2 представлены результаты дополнительного вступительного испытания, состоявшегося в июле 2018 г. В этом экзамене приняли участие 632 абитуриента химического, медицинского факультетов и факультета фундаментальной физико-химической инженерии. Неудовлетворительных оценок было получено всего 57 (это 9% от общего числа). Хорошо видно, что подавляющее большинство абитуриентов хорошо справились с заданиями, набрав более половины баллов. Минимальная положительная оценка по аналогии с ЕГЭ по химии составляет 36 баллов.

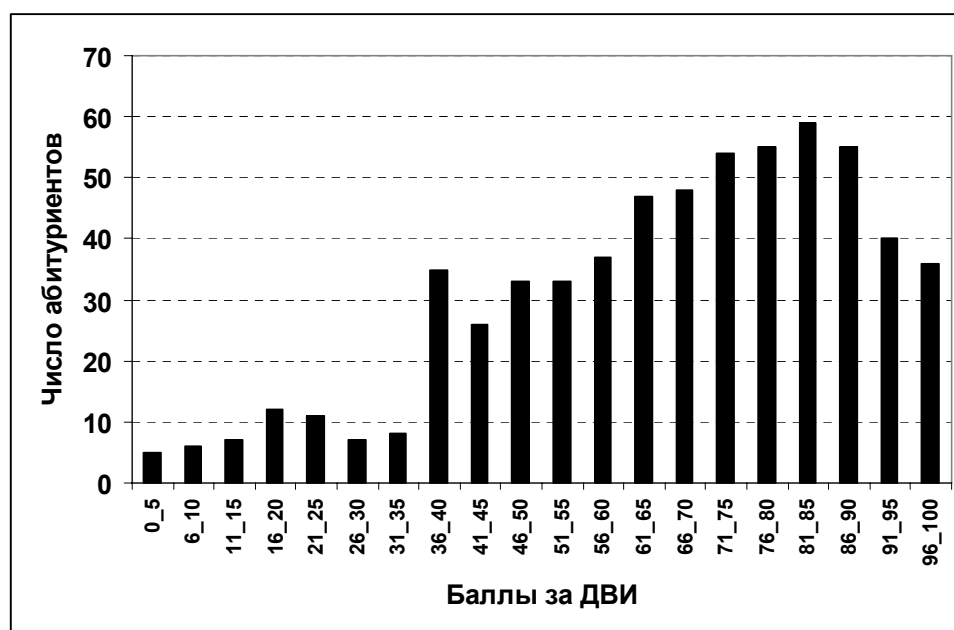


Рис. 2. Баллы за ДВИ по химии, набранные абитуриентами МГУ в 2018 г.

Изучившим материалы дополнительного вступительного испытания будет интересно узнать, как абитуриенты 2018 года справились с каждой из десяти задач экзаменационного билета. На рис. 3 отображена «решаемость» задач ДВИ, которая рассчитывается как средний балл всех участников за задание, отнесенный к максимальной оценке за это задание. Наиболее трудными оказались задачи 4 и 10.

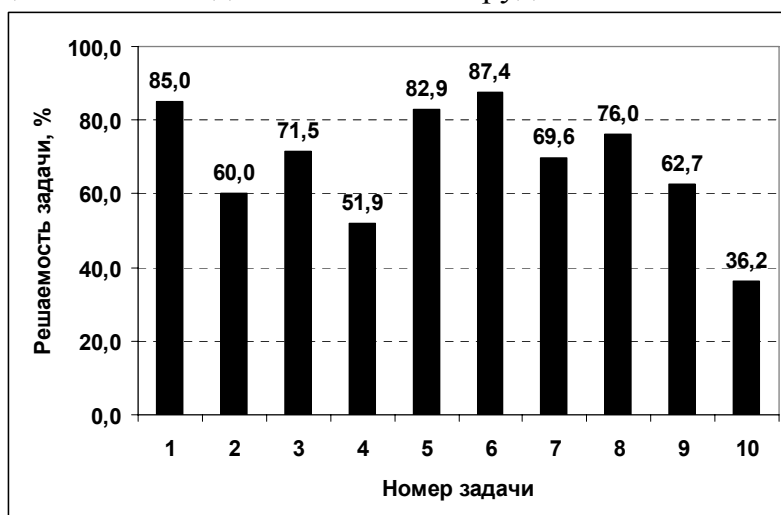


Рис. 3. Решаемость задач экзаменационного билета ДВИ 2018 г.

Интересен региональный состав абитуриентов (рис. 4а) и первокурсников (рис. 4б) химического факультета. Факультет традиционно гордится широким представительством регионов, что является отражением планомерной работы по поиску и привлечению одаренных абитуриентов из России и других стран.

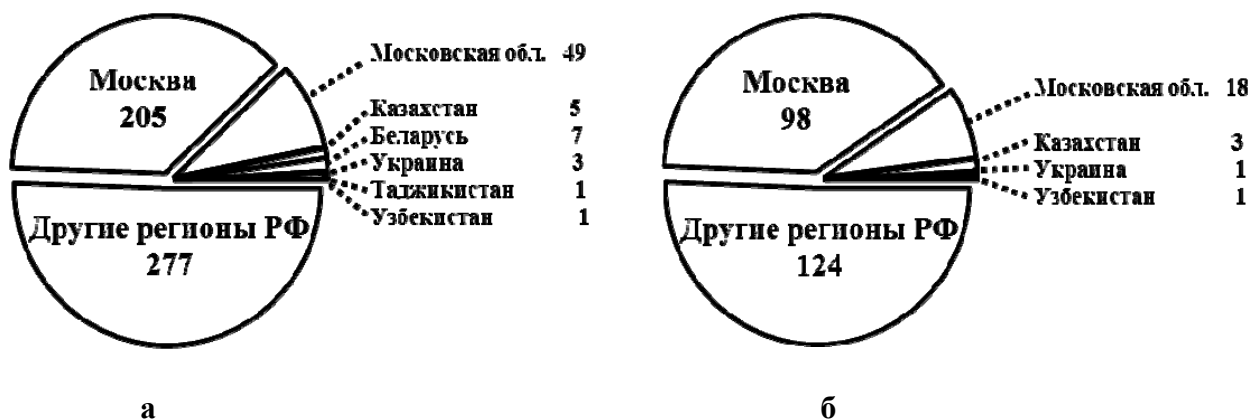


Рис. 4. География абитуриентов (а) и студентов I курса (б) химического факультета МГУ, поступивших на бюджетные места в 2018 г.

Мы приглашаем читателей познакомиться с материалами вступительных экзаменов и олимпиад по химии для того, чтобы лучше оценить свои силы и уровень подготовки. Хорошим подспорьем в работе будут учебные пособия и справочники авторских коллективов МГУ. Наши рекомендации приведены в конце сборника.

Искренне желаем успеха всем школьникам и абитуриентам!

О поступлении на химический факультет МГУ

В настоящее время существуют три траектории зачисления на химический факультет.

1. Победители и призеры Всероссийской олимпиады школьников

Победители и призеры заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников имеют право на зачисление в любой вуз на специальность, соответствующую профилю олимпиады. Зачисление производится без вступительных испытаний. Это означает, что обладатель диплома такого уровня может не предоставлять в приемную комиссию свои результаты ЕГЭ. Диплом заключительного этапа олимпиады действителен четыре года и может быть получен как в 9, так и в 10 или 11 классах – льготу при поступлении дипломант получает в любом случае.

2. Победители и призеры «перечневых» олимпиад школьников

Менее однозначна ситуация с победителями и призерами заключительных этапов олимпиад школьников, включенных в федеральный Перечень (так называемые «перечневые» олимпиады, олимпиады Российского Совета олимпиад школьников). По химии это олимпиады «Ломоносов», Всесибирская олимпиада школьников, Московская олимпиада школьников, олимпиада школьников Санкт-Петербургского государственного университета и некоторые другие. Все олимпиады РСОШ разделены на олимпиады первого, второго и третьего уровня. Предусмотрены дипломы I (победители), а также II и III степени (призеры). Обратите внимание на важные моменты получения олимпиадных льгот.

Во-первых, дипломантам таких олимпиад на химическом факультете могут быть предоставлены только две возможные льготы – зачисление без экзаменов или же максимальное количество баллов за ЕГЭ, соответствующий профилю олимпиады. Отметим, что каждый вуз (и каждый факультет в составе МГУ) самостоятельно определяет уровни олимпиад и степени дипломов, за которые он будет предоставлять определенные льготы по каждому из направлений подготовки. Поэтому советуем заранее уточнить на сайте вуза, какая именно льгота может быть предоставлена в Вашем случае.

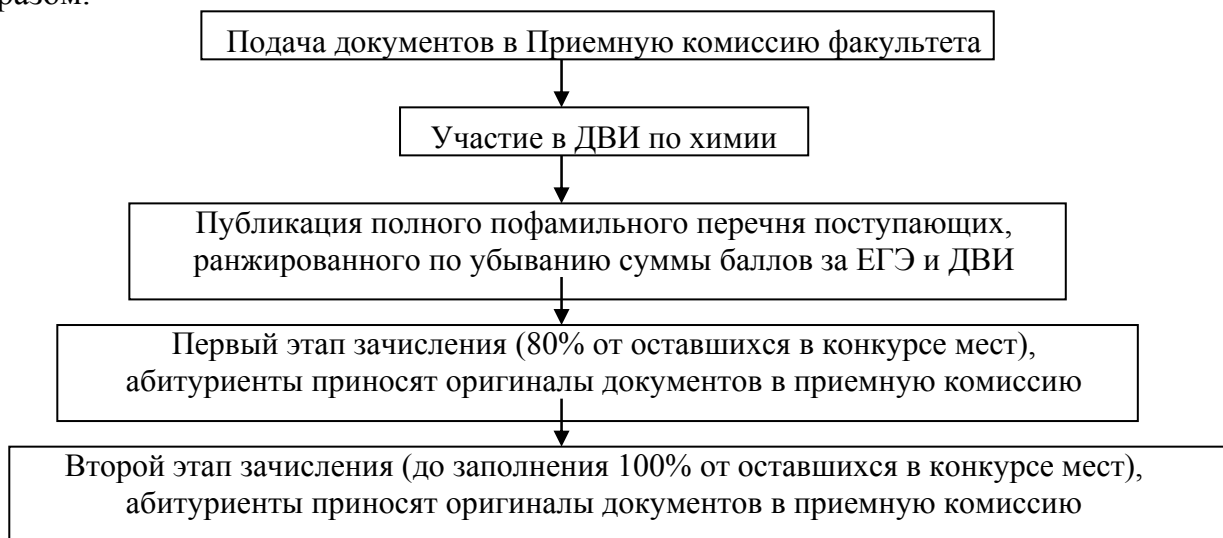
Во-вторых, каждый диплом должен быть *обязательно* подтвержден оценкой ЕГЭ не менее 75 баллов по предмету, соответствующему профилю олимпиады, в противном случае льгота не предоставляется.

В-третьих, предъявлять диплом при поступлении в вуз нужно, только если он был получен в последний год преподавания в школе предмета, соответствующего профилю олимпиады. Например, для поступления на химический факультет по результатам олимпиады «Ломоносов» по химии необходимо, чтобы диплом был получен в 11 классе, поскольку именно 11 класс является последним годом преподавания химии в школе.

Процесс зачисления с олимпиадными льготами представлен на схеме 1 (стр. 12).

3. Поступление по общему конкурсу (ЕГЭ + ДВИ)

Это самый массовый вариант поступления на химический факультет МГУ. Ежегодно порядка 60% бюджетных мест на I курсе химического факультета заполняется поступающими именно по такой траектории зачисления. Как происходит поступление по общему конкурсу, можно схематично представить следующим образом.



При поступлении на химический факультет МГУ необходимо предоставить результаты четырех ЕГЭ: по русскому языку, математике (профильный уровень), физике и химии, кроме того, необходимо написать ДВИ по химии. Каждый из пяти перечисленных экзаменов оценивается максимум в 100 баллов, таким образом, максимальная сумма – 500 баллов. Кроме того, учитываются и некоторые индивидуальные достижения.

За *аттестат с отличием* (именно аттестат с отличием, не золотая медаль) можно получить дополнительно 5 баллов.

Итоговое *сочинение по русскому языку* (обычно школьники пишут его в 11 классе в декабре). Специальная комиссия МГУ летом проверяет сочинения всех абитуриентов, и по результатам проверки начисляется до 3 баллов.

За наличие *золотого значка ГТО* (необходимо, чтобы право обладания значком было зафиксировано в приказе Минспорта) можно получить 2 дополнительных балла.

Таким образом, при поступлении по общему конкурсу абитуриент может набрать максимум 510 баллов.

Современная система зачисления в вузы построена на живом конкурсе в режиме реального времени. Поступление по общему конкурсу предполагает заполнение бюджетных мест в два этапа. Проиллюстрируем этот процесс на примере абитуриента Михаила Сидорова. Он подал документы на химический факультет (для простоты представим, что всего на факультете 8 бюджетных мест, три из которых уже заняты победителями олимпиад) и успешно написал ДВИ по химии, после чего увидел на

сайте приемной комиссии следующий пофамильный перечень абитуриентов, ранжированный по убыванию суммы баллов (все имена и фамилии – вымышленные).

Лица, поступающие по общему конкурсу

Осталось бюджетных мест: 5
Из них для зачисления в первый этап: 4
Во второй этап: 1

| | Фамилия, имя, отчество | Наличие согласия на зачисление и подлинника документа об образовании | Сумма баллов | Результаты вступительных испытаний (баллы): | | | | | Баллы за индивидуальные достижения: | | | Право на общежитие | Статус |
|---|-----------------------------|--|--------------|---|---------------|--------------------|----------------|----------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------|------------|
| | | | | 1: ХИМИЯ(ДВИ) | 2: ХИМИЯ(ЕГЭ) | 3: МАТЕМАТИКА(ЕГЭ) | 4: ФИЗИКА(ЕГЭ) | 5: РУССКИЙ ЯЗЫК(ЕГЭ) | 1: Аттестат с отличием | 2: Оценка за сочинение | 3: ГТО (спортивные достижения) | | |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | | |
| 1 | ПЕТРОВ ДМИТРИЙ СЕРГЕЕВИЧ | Да | 492 | 91 | 100 | 99 | 98 | 98 | 5 | 1 | 0 | Нет | В конкурсе |
| 2 | ИВАНОВ НИКОЛАЙ СЕМЕНОВИЧ | Нет | 489 | 96 | 100 | 92 | 94 | 100 | 5 | 2 | 0 | Да | В конкурсе |
| 3 | ЯСЕНЕВ ИВАН ОЛЕГОВИЧ | Нет | 487 | 100 | 98 | 88 | 94 | 100 | 5 | 2 | 0 | Да | В конкурсе |
| 4 | АЛЕКСЕЕВ ИВАН АЛЕКСАНДРОВИЧ | Да | 484 | 89 | 98 | 92 | 98 | 100 | 5 | 2 | 0 | Нет | В конкурсе |
| 5 | ИВАНОВА АННА КИМОВНА | Нет | 479 | 98 | 100 | 86 | 92 | 96 | 5 | 2 | 0 | Нет | В конкурсе |
| 6 | ЗУБЕНКО ЯНА ИВАНОВНА | Нет | 477 | 84 | 100 | 86 | 100 | 100 | 5 | 2 | 0 | Да | В конкурсе |
| 7 | МАРКОВ ЯН ПАВЛОВИЧ | Да | 476 | 98 | 100 | 80 | 94 | 96 | 5 | 3 | 0 | Да | В конкурсе |
| 8 | СИДОРОВ МИХАИЛ | Нет | 466 | 97 | 98 | 78 | 100 | 91 | 0 | 2 | 0 | Нет | В конкурсе |

Абитуриент может быть зачислен, если он предоставил в приемную комиссию оригинал своего аттестата, однако участвовать в конкурсе можно и с копией (важно помнить, что для зачисления копии не достаточно!). Если раньше приемные комиссии объявляли значение проходного балла и гарантировали зачисление всем абитуриентам, набравшим проходной балл и выше при предоставлении оригинала аттестата, то сейчас значение проходного балла определяется постфактум, уже после окончания приема, когда уже зачислены все абитуриенты.

Итак, абитуриент Сидоров видит, что в ранжированном перечне он занимает восьмую позицию, в то время как мест всего пять. Казалось бы, он не поступил, но это пока не так. Дело в том, что Михаил не подал оригинал своего аттестата (в соответствующем столбце указано «Нет»), но если он сейчас его принесет, то станет в конкурсе по оригиналам четвертым, то есть сможет претендовать на зачисление в первом этапе. Однако Михаилу при подаче оригинала в приемную комиссию нужно осознавать, что если один из абитуриентов, не подавших оригинал и набравших сумму баллов выше, чем у него, вдруг тоже решит принести оригинал, то Михаил будет в конкурсе по оригиналам уже пятым, то есть сможет претендовать на зачисление лишь во второй этап. Если же еще кто-то из опережающих его абитуриентов представит оригинал, то Михаил окажется шестым и перестанет претендовать на бюджетные места. Поэтому нынешним абитуриентам приходится постоянно отслеживать конкурсную ситуацию.

Все даты начала и окончания приема документов (в том числе и в первый, и второй этапы зачисления), списки подавших документы, приказы о зачислении, всю необходимую информацию о ходе приемной кампании любой вуз обязан публиковать на своем сайте. Поэтому абитуриентам обычно известны все важные даты и количества бюджетных мест, остается лишь следить за конкурсной ситуацией и вовремя подать оригинал аттестата, здраво оценив свои шансы.

Схема 1. Система предоставления льгот победителям и призерам заключительных этапов олимпиад школьников из Перечня (РСОШ) в ходе приемной кампании на химическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова

