



LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY
DEPARTMENT OF CHEMISTRY



HOW TO APPLY TO THE DEPARTMENT OF CHEMISTRY

www.chem.msu.ru



LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY
DEPARTMENT OF CHEMISTRY

HOW TO APPLY TO THE DEPARTMENT OF CHEMISTRY



PROGRAMS AND TUITION FEE

<http://www.chem.msu.ru/eng/foreign/study.html>

Programs	Tuition fee	Language of studies
SPECIALIST IN FUNDAMENTAL AND APPLIED CHEMISTRY <i>/for citizens of Russia, Belarus, Kazakhstan and Kyrgyzstan or compatriots/</i> 04.05.01	462 250 RUB/year	RUSSIAN
BACHELOR IN CHEMISTRY 04.03.01	485 900 RUB/year	RUSSIAN
MASTER IN CHEMISTRY 04.04.01	530 650 RUB/year	RUSSIAN
MASTER IN CHEMISTRY (teaching in English) 04.04.01	565 000 RUB/year	ENGLISH
PHD IN CHEMICAL SCIENCES 04.06.01 AND BIOLOGICAL SCIENCES 06.06.01	529 000 RUB/year	RUSSIAN



Video about the Department of Chemistry

<https://www.youtube.com/channel/UCrOC8Ltm7i-YsM68-Q9Jrxw>



Presentation for prospective students

<https://www.youtube.com/watch?v=ED23J00kpuo>



Information of the Admissions Office:

[Applications from citizens of Belarus, Kazakhstan and Kyrgyzstan](#)

[Applications from citizens can be considered as compatriots according to the regulations](#)

[Preliminary schedule of the exams](#)

THE LIST OF DOCUMENTS FOR THE APPLICATION:

- Online form (<https://webanketa.msu.ru>)
- Internationally recognized identification document (ID, passport)
- Documents on previous education
(for Bachelors and Specialists – at least secondary education,
for Masters – at least a Bachelor's degree according
to the Russian education grade)
- A passport-type photo



Transliteration of names to the Russian alphabet should comply with the rules of the Ministry of the Foreign Affairs of the Russian Federation.

If you have a Russian visa, you can check the official transliteration there, if not – consult with the website of a Russian consulate in your country.

Documents should be officially notarized or, if needed, legalized (apostilled or stamped by the consulate – depending on a state).



BACHELOR'S DEGREE

-  **4 years**
-  **Oral exams in Chemistry and Russian**
-  **ECTS 240**

APPLICATION PROCESS:

- 1.** If you do not know Russian or know it insufficiently, you should complete a 1-year preparatory course at the MSU Institute of Russian Language and Culture <https://www.en.irlc.msu.ru>
Noteworthy is that you should also have a good level of Mathematics and Physics in order to progress in your studies, even though there are no obligatory exams.
- 2.** Apply at <https://webanketa.msu.ru> **from 15.06 to 10.07**, attach the scans of your passport and school certificate. All the documents should have **an official translation** to Russian (notarized or stamped at the consulate).
- 3.** If you lived in Russia before applying, you should send a copy of your visa and registration.
- 4.** Pass the exams **(11.07-25.07)**.
- 5.** Bring 6 matte photos in colour 3x4 cm.
- 6.** Bring the original versions (in paper) of your documents and sign the enrollment form.
- 7.** If you pass the exams successfully, your documents fit the requirements and you are recommended for the enrollment, the University will send an official invitation letter for visa processing with a «study» reason for entrance.



MASTER'S DEGREE



2 years



Majors:

- Biotechnology and Nanobiotechnologies
- Polymer Science
- Colloid Chemistry
- Medical Chemistry
- Inorganic Chemistry
- Petrochemistry
- Organic Chemistry
- Applied Chemical Thermodynamics
- Radiochemistry
- Physical Chemistry
- Chemical Engineering
- Solid State Chemistry



Written exam in Chemistry



ECTS 120

APPLICATION PROCESS:

1. If you do not know Russian or know it insufficiently, you should complete a 1-year preparatory course at the MSU Institute of Russian Language and Culture <https://www.en.irlc.msu.ru>
2. Apply at <https://webanketa.msu.ru> **from 15.06 to 20.07**, attach the scans of your passport and Bachelor diploma (including the transcript). All the documents should have **an official translation** to Russian (notarized or stamped at the consulate).
3. If you lived in Russia before applying, you should send a copy of your visa and registration.
4. Pass the exams **(21.07-25.07)**.
5. Bring 6 matte photos in colour 3x4 cm
6. Bring the original versions (in paper) of your documents and sign the enrollment form.
7. If you pass the exams successfully, your documents fit the requirements and you are recommended for the enrollment, the University will send an official invitation letter for visa processing with a «study» reason for entrance.



MASTER'S DEGREE

«PROJECT MANAGEMENT IN THE FIELD OF DECOMMISSIONING OF NUCLEAR FACILITIES (INCLUDING RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT)»



2 years



Practical focus

<http://www.chem.msu.ru/eng/foreign/magprog-nuclear-waste.pdf>



Written exam in Chemistry in English



ECTS 120

APPLICATION PROCESS:

1. Apply at <https://webanketa.msu.ru> **from 15.06 to 20.07**, attach the scans of your passport and Bachelor diploma (including the transcript). All the documents should have **an official translation** to Russian (notarized or stamped at the consulate).
2. If you lived in Russia before applying, you should send a copy of your visa and registration.
3. Pass the exams **(21.07-25.07)**.
4. Bring 6 matte photos in colour 3x4 cm.
5. Bring the original versions (in paper) of your documents and sign the enrollment form.
6. If you pass the exams successfully, your documents fit the requirements and you are recommended for the enrollment, the University will send an official invitation letter for visa processing with a «study» reason for entrance.



SPECIALIST



6 years



Oral exams in Russian and Chemistry

(for foreign students with a separate application process



from Russian students)

ECTS 360

APPLICATION PROCESS:

1. Apply at <https://webanketa.msu.ru> **from 15.06 to 10.07**, attach the scans of your passport and school certificate. All the documents should have **an official translation** to Russian (notarized or stamped at the consulate).
2. If you lived in Russia before applying, you should send a copy of your visa and registration.
3. Pass the exams (**11.07-25.07**)
<https://priem.chem.msu.ru/postuplenie/specialitet/vstupitelnye-ispytaniya>
4. Bring 6 matte photos in colour 3x4 cm.
5. Bring the original versions (in paper) of your documents and sign the enrollment form.
6. If you pass the exams successfully, your documents fit the requirements and you are recommended for the enrollment, the University will send an official invitation letter for visa processing with a «study» reason for entrance.





PHD



4 years



Written exam in Philosophy, Chemistry and English
(for citizens of the CIS countries)
or Russian (for other foreign students)

<http://www.chem.msu.ru/rus/aspirantura/>



ECTS 240



Majors:

CHEMICAL SCIENCES

- 02.00.01 INORGANIC CHEMISTRY
- 02.00.02 ANALYTICAL CHEMISTRY
- 02.00.03 ORGANIC CHEMISTRY
- 02.00.04 PHYSICAL CHEMISTRY
- 02.00.05 ELECTROCHEMISTRY
- 02.00.06 HIGH-MOLECULAR COMPOUNDS
- 02.00.08 HIGH-ENERGY CHEMISTRY
- 02.00.09 CHEMISTRY OF ORGANOELEMENT COMPOUNDS
- 02.00.10 BIOORGANIC CHEMISTRY
- 02.00.11 COLLOID CHEMISTRY
- 02.00.13 PETROCHEMISTRY
- 02.00.14 RADIOCHEMISTRY
- 02.00.15 KINETICS AND CATALYSIS
- 02.00.16 MEDICAL CHEMISTRY
- 02.00.17 MATHEMATICAL AND QUANTUM CHEMISTRY
- 02.00.21 SOLID STATE CHEMISTRY
- 03.02.08 ECOLOGY (BY SPHERES)

BIOLOGICAL SCIENCES

- 03.01.03 MOLECULAR BIOLOGY
- 03.01.04 BIOCHEMISTRY
- 03.01.06 BIOTECHNOLOGY (INCLUDING NANOBIO TECHNOLOGY)





APPLICATION PROCESS:

1. Prepare the documents:

- Application form
- Scan of the passport or an ID
- Copy and the original version (in paper) of the Master's diploma (with attachments)
- List of scientific papers, grants or inventions (if any)
- Health certificates (in case of special requirements for people with disabilities)
- 3 matte photos in color 3x4 cm with a blank space in the right lower corner
- Academic paper according to the chosen Major
- All the documents should have **an official translation** to Russian (notarized or stamped at the consulate), the application form is written in Russian.

Details on the documents:

<http://www.chem.msu.ru/rus/aspirantura/2020-trebovanija.html>

2. Send the documents to aspir@chem.msu.ru and aspir.chem@gmail.com or at <https://webanketa.msu.ru/>.

In the subject line please write Surname_Program_Major (e.g., Smith_Chemical Sciences_Analytical Chemistry).

It is desirable to mention a department of your choice and your prospective academic supervisor (position, name and surname).

3. Pass the exams (01.09-20.09).

4. Bring 6 matte photos in colour 3x4 cm.

5. Bring the original versions (in paper) of your documents and sign the enrollment form.

6. If you pass the exams successfully, your documents fit the requirements and you are recommended for the enrollment, the University will send an official invitation letter for visa processing with a «study» reason for entrance.

EXAMPLES OF THE EXAM TASKS**FOR BACHELOR'S AND SPECIALIST****Вариант 1**

1. В трех пробирках находятся циклогексан, толуол и гексен-1. Как с помощью одного реактива различить эти вещества? Напишите уравнения протекающих реакций, кратко опишите наблюдаемые явления. (3 балла)

2. Кристаллы нитрата серебра содержат примеси $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Как выделить из смеси чистый твердый нитрат серебра? Кратко опишите последовательность действий. Запишите уравнения всех реакций. (5 баллов)

3. Карбоновая кислота **A** содержит 52.5% углерода и 7.5% водорода по массе. Установите простейшую формулу кислоты.

При нагревании до 250°C масса кислоты **A** уменьшается на 11.25% и образуется соединение **B**. Сплавление натриевой соли кислоты **A** со щелочью дает соединение **C**, при хлорировании которого на свету образуется только одно монохлорпроизводное. Предложите структурные формулы **A**, **B** и **C**, отвечающие условию задачи. Запишите уравнения протекающих реакций. (6 баллов)

4. Запишите общее выражение для pH раствора. Как найти концентрацию ионов H^+ в водном растворе при известном значении pH?

Водные растворы азотной и азотистой кислот имеют одинаковый $\text{pH} = 2$. Молярная концентрация какой из кислот больше и во сколько раз? Константа диссоциации азотистой кислоты равна $6.2 \cdot 10^{-4}$. (6 баллов)

5. В результате взаимодействия дихлоралкана **A** с цинком было получено 16.8 г углеводорода **B**. Для его окисления потребовалось 800 мл подкисленного раствора перманганата калия с концентрацией 0.4 моль/л, при этом со 100%-ным выходом образовалась только одна карбоновая кислота **C**. Установите строение **A**, **B** и **C**.

Предложите структурную формулу углеводорода, изомерного **B**, который не реагирует с хлороводородом, но реагирует с хлором. Напишите уравнения всех протекающих реакций. (9 баллов)

6. При взаимодействии дисульфида железа(II) FeS_2 с избытком азотной кислоты выделилась газовая смесь, состоящая из оксидов азота(II) и (IV), плотность которой при 1 атм и 25°C составила 1.554 г/л, а объем 3.668 л. Найдите количества (в моль) выделившихся оксидов азота.

В результате реакции образовался раствор массой 49.0 г, массовая доля азотной кислоты в котором в 2.5 раза превысила массовую долю серной кислоты. Рассчитайте концентрацию азотной кислоты (в масс%), взятой для растворения дисульфида. (10 баллов)

7. При сгорании 4.48 л (н.у.) смеси циклопропана и пропана образовались углекислый газ и жидкая вода, и выделилось 431.1 кДж теплоты. Используя данные таблицы, определите объемные доли углеводородов в смеси и рассчитайте объем кислорода, затраченного на сжигание (н.у.). Рассчитайте теплоту образования $\text{H}_2\text{O}(\text{ж})$. (11 баллов)

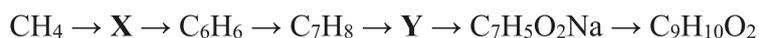
Вещество	Теплота образования $Q_{\text{обр}}$, кДж/моль	Теплота сгорания $Q_{\text{сгор}}$, кДж/моль
$\text{C}_3\text{H}_6(\text{г})$	-53.3	2091.2
$\text{C}_3\text{H}_8(\text{г})$	103.9	2219.8



EXAMPLES OF THE EXAM TASKS

MASTER'S

1. Сколько электронов и протонов содержат следующие частицы: а) атом кобальта; б) молекула SF₆; в) ион PO₄³⁻? **(6 баллов)**
2. Рассчитайте массу (в граммах) одной молекулы серной кислоты. **(6 баллов)**
3. Запишите уравнение α-распада радионуклида ²¹⁸Po. **(6 баллов)**
4. Напишите структурные формулы следующих соединений: бутен-3-аль, пентен-2, 2-метилбутановая кислота, 1,3-диметилциклогексан, бутен-1, метилпропеновая (акриловая) кислота. Среди этих соединений выберите а) вещества, для которых возможна геометрическая (*цис-транс*) изомерия; б) вещества, для которых возможна оптическая изомерия. **(8 баллов)**
5. Приведите уравнение реакции, в результате которой:
а) из соли получается другая соль и простое вещество;
б) из соли и кислоты получается другая соль. **(8 баллов)**
6. Известно, что скорость реакции увеличивается в 7.5 раз при повышении температуры от 50 до 80 °С. Рассчитайте энергию активации данной реакции (используйте уравнение Аррениуса). **(12 баллов)**
7. Рассчитайте значение рН раствора азотной кислоты с концентрацией 0.005 моль/л. Чему равно значение рН раствора гидроксида натрия с такой же концентрацией? **(12 баллов)**
8. Приведите уравнения реакций, соответствующих следующей схеме. Укажите условия проведения реакций. **(12 баллов)**



FOR MASTER'S IN ENGLISH

1. Main types of chemical bonds. Characteristics of chemical bonds in molecules: energy, length, valence angle, order (multiplicity) and polarity. The idea of hybridization of atomic orbitals. The geometry of polyatomic molecules: the Gillespie model on the example of particles H₂O, SF₄, ICl₄⁻.

2. Electrochemical methods of analysis: General characteristics, classification. Direct potentiometry and potentiometric titration. Measuring potential. Classification of indicator electrodes. Practical application of ionometry.

3. The rate of chemical reaction. Elementary and complex reactions. The basic postulate of chemical kinetics. Molecularity and order of reaction. Rate constant. Methods for determining the reaction order and the rate constant.



**LOMONOSOV
MOSCOW
STATE UNIVERSITY
DEPARTMENT
OF CHEMISTRY**

www.chem.msu.ru

