



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Программа утверждена  
Ученым советом  
МГУ имени М.В.Ломоносова  
Протокол № 3 от 30.08.2022 г.

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ  
КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ  
(программа аспирантуры)**

Научная специальность: 1.4.4 Физическая химия

Направленность программы: химические науки, физико-математические науки

Структурное подразделение МГУ, реализующее программу аспирантуры: химический факультет

Наименование и шифр программы аспирантуры:

Физическая химия (104-01-00-144-хн-фмн)

*Physical chemistry*

Проект программы утвержден  
Ученым советом  
химического факультета  
МГУ имени М.В.Ломоносова  
Протокол № 6 от 23.06.2022

**МОСКВА 2022**

## **Общая характеристика**

### **1. Общие сведения о программе аспирантуры**

**1.1.** Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – Программа аспирантуры), реализуемая в МГУ имени М.В.Ломоносова (далее МГУ) по научной специальности 1.4.4 Физическая химия, химические науки, физико-математические науки представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную МГУ в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;
- Требованиями к основным программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, самостоятельно устанавливаемыми Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова (приказ № 1216 от 24 ноября 2021 г.);
- Локальными нормативными актами МГУ.

Программа аспирантуры включает научный и образовательный компонент, представленные следующим комплектом документов: общей характеристикой программы, планом научной деятельности, учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин (модулей) и практик, программами кандидатских экзаменов, программой итоговой аттестации, фондом оценочных средств и методическими материалами.

Результатом научной (научно-исследовательской) деятельности по данной образовательной программе является подготовленная диссертация на соискание ученой степени кандидата наук к защите.

Программа аспирантуры имеет две направленности «химические науки» и «физико-математические науки», определяемые отраслями наук, по которым возможна и предполагается подготовка и защита аспирантами диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Наличие направленности отражается в шифре наименования программы «хн»-«фмн».

**1.2. Объем образовательной компоненты программы аспирантуры:** 20 зачетных единиц (далее – з.е.).

**1.3. Форма (формы) обучения:** очная

**1.4. Срок получения образования:** 4 года

**1.5. Язык (языки) образования:** Русский язык

**1.6. Шифр и наименование научной специальности, по которой реализуется программа аспирантуры:** 1.4.4 Физическая химия

**1.7. Отрасли науки, по которым возможны защиты, после освоения данной программы аспирантуры:** химические науки, физико-математические науки

**1.8. Диссертационные советы, где возможна защита диссертации на соискание степени кандидата наук:** Диссертационный совет МГУ имени М.В.Ломоносова - МГУ.014.3 (МГУ.02.04) и Диссертационные советы в системе ВАК при Минобрнауки России, в которых возможна защита по специальности 1.4.4 Физическая химия.

**1.9. Особенности программы аспирантуры.**

Основной целью реализации образовательной программы аспирантуры Физическая химия (104-01-00-144-хн-фмн) является подготовка аспирантами диссертации по специальности 1.4.4. Физическая химия (химические науки, физико-математические науки).

Программа аспирантуры Физическая химия (104-01-00-144-хн-фмн) реализуется на кафедрах физической химии, электрохимии, химической кинетики, лазерной химии, общей химии, химической технологии и новых материалов. Широкий круг научных направлений, проводимых сотрудниками этих кафедр, полностью соответствуют паспорту специальности 1.4.4. Физическая химия. В ряде случаев тематики работ выходят за его рамки, благодаря чему у аспирантов есть возможность защищаться по нескольким специальностям.

Кафедра физической химии является одной из крупнейших кафедр мира и общепризнанным лидером в подготовке специалистов в области химической термодинамики, кинетики и катализа, квантовой химии и строения вещества не только в России, но и за рубежом. Работы в области химии высоких энергий, которые реализуется на базе кафедр химической кинетики, лазерной химии и электрохимии, являются значимым отдельным направлением, нашедшим широкое применение «на границе» физики и химии. Аспиранты, выполняющие диссертационные работы по физической химии на кафедрах общей химии и химической технологии и новых материалов, проводят свои исследования преимущественно в области теоретического материаловедения и физико-химических основ технологических процессов. Многие из этих работ имеют явно выраженную практическую направленность и поддерживаются ведущими российскими химическими компаниями.

Современная физическая химия – это органичное сочетание экспериментальной работы и расчетно-теоретических методов. Кафедры, реализующие подготовку аспирантов по физической химии, обладают передовым оборудованием для проведения научных исследований мирового уровня. Кроме того, все аспиранты имеют доступ к приборам Центров коллективного пользования, материальная база которых ежегодно обновляется благодаря стабильно реализующейся Программе развития МГУ. Работы физико-математического направления фокусируются, как правило, на подробном изучении физических явлений и процессов, лежащих в основе химических превращений в живой и неживой материи, молекулярных механизмов биохимических реакций ферментов и фоторецепторов. Эти исследования направлены на разработку специальных алгоритмов решения химических задач, современного программного обеспечения и баз данных в области молекулярной динамики и квантовой химии, молекулярной спектроскопии, термодинамики и кинетики. Для проведения численного моделирования физико-химических процессов аспиранты могут использовать мощности суперсерверов университета. В проводимых научных исследованиях гармонично сочетаются классические физико-химические подходы с новейшими методиками планирования, проведения и интерпретации результатов. Особенностью диссертационных работ последнего десятилетия является активное использование современных подходов *in situ* и *operando*, привлечение вычислительных методов, в том числе с использованием искусственного интеллекта.

Кафедры, осуществляющие подготовку аспирантов в области физической химии, активно сотрудничают с ведущими научными центрами России и мира; аспиранты участвуют в молодежных научно-практических школах, профильных российских и международных конференциях, проходят стажировки в России и за рубежом. Руководителями диссертационных работ являются ведущие российские ученые, имеющие мировое признание. Аспиранты принимают активное участие в исследованиях по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации, проводимых при финансовой поддержке различных научных фондов и реального сектора экономики; являются руководителями молодежных грантов.

Обучающиеся по программе аспирантуры Физическая химия (104-01-00-144-хн-фмн) традиционно успешно осваивают программу подготовки кадров высшей квалификации. Выпускники аспирантуры обладают способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, способны проектировать и осуществлять комплексные междисциплинарные исследования на стыке химии и физики, в области теоретического материаловедения и разработки физико-химических основ инновационных технологических процессов, владеют современными вычислительными методами и активными навыками программирования, благодаря чему они востребованы на рынке труда, их охотно

берут на работу в лучшие исследовательские центры России и мира, а также в R&D отечественных и зарубежных компаний.

## **2. Условия реализации программы аспирантуры.**

**2.1. Структурное подразделение, где реализуется программа:** химический факультет.

**2.2. Фактический адрес/адреса реализации программы:** 119991 Москва, Ленинские Горы, д.1. стр.3. химический факультет

**2.3. Максимально возможное число аспирантов одновременно обучающихся на данной программе** - 60 человек без учета лиц, находящихся в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам/по уходу за ребенком.

**2.4. Кадровые условия реализации программы:** приложение 1 к программе.

**2.5. Материально-технические условия реализации программы:** приложение 2 к программе.

**2.6. Информационное и учебно-методическое обеспечение программы:** приложение 3 к программе.

## I. Научный компонент

### План научной деятельности программы аспирантуры

#### Физическая химия (104-01-00-144-хн-фмн)

Научная (научно-исследовательская) деятельность по данной образовательной программе направлена на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите и включает в себя проведение научного исследования, подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем.

| №                                              | Этапы освоения научного компонента программы аспирантуры и итоговая аттестация                                                                                                            | Год обучения (курс) | Результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Примерный план научного исследования</b> |                                                                                                                                                                                           |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.1.                                           | Обоснование темы исследования с учетом требований:<br><i>Паспорта научной специальности, Положения о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842)</i> | 1                   | Выступление аспиранта на семинаре научного направления (заседании лаборатории, кафедры) с докладом на тему предполагаемой диссертационной работы, ее значимости и оригинальности исследований.<br>Определение соответствия темы и ожидаемых результатов паспорту научной специальности 1.4.4 Физическая химия.<br>Утверждение темы диссертации Ученым советом химического факультета.<br>Издание приказа по факультету об утверждении темы диссертации в рамках программ аспирантуры. |
| 1.2.                                           | Определение задач, этапов, методов исследования и форм организации его проведения.                                                                                                        | 1                   | Индивидуальный план научной деятельности аспиранта – характеристика целей задач, этапов и методов исследования.<br>Срок утверждения плана – до 30 октября текущего года (издание приказа по факультету).                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.3.                                           | Проведение исследования (детализируется по видам работ с учетом специфики специальности и формам)                                                                                         | 1, 2, 3, 4          | 1 год – планирование постановки Экспериментов/расчетно-теоретических работ и их проведение, на основании                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|       |                                                                                                                                        |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <i>организации проведения исследования)</i>                                                                                            |            | <p>анализа которых будут проводиться последующие исследования.</p> <p>2-3 год – продолжение выполнения экспериментов и/или расчетно-теоретических работ, получение новых данных с учетом анализа предыдущих результатов. При необходимости – проведение аналитических исследований и планирование дальнейшего уточнения уже имеющихся данных. Обобщение полученных за 3 года результатов и сравнение полученных итоговых данных с научными данными других исследователей.</p> <p>4 год – итоговая версия научной работы с анализом полученных результатов, подготовка диссертационной работы с формулировкой выводов проведенных исследований.</p> <p>2-4 год – при наличии возможностей - апробирование полученных аспирантом научных данных путем участия в грантах, проектах, стажировках.</p> |
| 1.3.1 | Планирование экспериментальных и/или теоретических исследований в рамках диссертационной работы                                        | 1, 2, 3, 4 | Письменный отчет (отчеты) аспиранта согласно индивидуальному плану                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.3.2 | Анализ ресурсов факультета, центров коллективного пользования МГУ и других организаций для проведения запланированных исследований.    | 1, 2, 3, 4 | Письменный отчет (отчеты) аспиранта согласно индивидуальному плану                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.3.3 | Проведение исследований в соответствии с планом, в том числе, в рамках стажировок, командировок, программ "академической мобильности". | 1, 2, 3, 4 | Письменный отчет (отчеты) аспиранта согласно индивидуальному плану. Мероприятие промежуточного контроля: переаттестация на заседании кафедры.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.4.  | Апробация результатов исследования (научные мероприятия и иные формы апробации с учетом специфики специальности)                       | 1, 2, 3, 4 | <p>3-4 год – участие в тематических конференциях, соответствующих теме исследования – международных, российских (в т.ч. с международным участием).</p> <p>Выступления с секционными докладами по теме диссертации. Возможны стендовые доклады для международных конференций. Участие в научных мероприятиях – круглых столах, научно-производственных выставках, профильных и межвузовских тематических семинарах.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.4.1 | Участие в научных конференциях и симпозиумах, иных                                                                                     | 1, 2, 3, 4 | Письменный отчет (отчеты) аспиранта согласно индивидуальному плану.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                    |                                                                                                                                                                                 |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | коллективных обсуждениях                                                                                                                                                        |            | Сертификаты участника, опубликованные тезисы и другие подтверждающие документы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.4.2                                              | Публикация результатов научной работы в рецензируемых журналах.                                                                                                                 | 1, 2, 3, 4 | Письменный отчет (отчеты) аспиранта согласно индивидуальному плану. Оттиски статей или справки о принятии работ в печать.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.4.3                                              | Публикация иных результатов интеллектуальной деятельности (например, патентов на изобретения).                                                                                  | 1, 2, 3, 4 | Письменный отчет (отчеты) аспиранта согласно индивидуальному плану. Соответствующие подтверждения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.4.4                                              | Участие в научном и научно-техническом сотрудничестве (стажировки, командировки, программы "академической мобильности")                                                         | 1, 2, 3, 4 | Письменный отчет (отчеты) аспиранта согласно индивидуальному плану.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.4.5                                              | Участие в конкурсах на финансирование научных исследований за счет средств бюджета, фондов поддержки научной, научно-технической, инновационной деятельности и иных источников. | 1, 2, 3, 4 | Письменный отчет (отчеты) аспиранта согласно индивидуальному плану.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.5.                                               | Аттестация по этапам выполнения научного исследования                                                                                                                           | 1, 2, 3, 4 | 1-4 год – отчет аспиранта на семинаре или научной конференции научного направления.<br>Отзыв научного руководителя о проведении аспирантом этапов научно-исследовательской деятельности.<br>Выписка из протокола заседания аттестационной комиссии по итогам отчета аспиранта.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>2. План подготовки диссертации и публикаций</b> |                                                                                                                                                                                 |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.1.                                               | Обоснование структуры диссертации                                                                                                                                               | 1, 2, 3    | 1 год – выступление аспиранта с докладом на коллективном обсуждении, первичное рецензирование доклада научным руководителем. Формирование мнения аттестационной комиссии о научной новизне работы и возможности реализации планируемых исследований.<br>2-3 год – уточнение структуры работы на основании полученных и обработанных аспирантом данных. Подготовка промежуточных выводов работы с учетом вновь полученных результатов. При необходимости – корректировка темы, в соответствии с данными проведенных исследований. |
| 2.2.                                               | Формирование разделов и глав диссертации                                                                                                                                        | 1, 2, 3, 4 | 1 год – Работа с научной литературой, подготовка литературного обзора. Разработка общей структуры диссертации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                               |                                                                                                                                                                   |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               |                                                                                                                                                                   |         | <p>2-3 год – написание введения и основных глав диссертационной работы, уточнение ее содержания с учетом получаемых результатов. Сравнение полученных аспирантом данных с имеющимися в литературе аналогами.</p> <p>4 год – подготовка итоговой версии диссертационной работы, написание заключения и формулировка выводов работы. Внесение правок в предыдущие главы диссертации с учетом вновь полученных результатов и опубликованных статей последних лет.</p>                                                                                      |
| 2.3.                          | Оформление диссертации в соответствии с требованиями Положения о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842)                 | 4       | Первичное рецензирование диссертации научным руководителем. Проверка на соответствие требованиям Положения о присуждении ученых степеней.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2.4.                          | Подготовка публикаций (других видов РИД в соответствии с п.5 ФГТ с учетом специфики специальности)                                                                | 2, 3, 4 | <p>2 год – подготовка к публикациям полученных результатов исследований; черновой вариант написания статей.</p> <p>3-4 год – публикация статей в российских и/или международных научных журналах и сборниках, не менее 3 статей с использованием своих оригинальных результатов. Возможная публикация глав диссертации в научных сборниках.</p> <p>4 год – справки о приеме в печать (заявки на результаты интеллектуальной деятельности (РИД)). В зависимости от специфики работы, подготовка и получение возможных патентов или иных прав на РИД.</p> |
| <b>3. Итоговая аттестация</b> |                                                                                                                                                                   |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.                          | Представление диссертации на кафедру, в научное подразделение для назначения рецензентов                                                                          | 4       | Отзыв научного руководителя о выполнении работы в полном объеме. Оценка аттестационной комиссии (кафедры) представленной диссертации, самостоятельной работе аспиранта и его научной квалификации. Рекомендация обсуждаемой работы к представлению на защиту в диссертационный совет.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.2.                          | Рецензирование диссертации внутренними и /или внешними рецензентами                                                                                               | 4       | Аспирант должен предоставить не менее 2 рецензий ведущих научных специалистов по работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.3.                          | Оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с ФЗ «О науке и государственной технической политике» на кафедре, в научном | 4       | Протокол заседания кафедры с вынесением оценки доклада, и готовности работы к защите на диссертационном совете.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|      |                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | подразделении, в<br>межкафедральном объединении и<br>т.д. (количество обсуждений<br>определяется организацией) |   |                                                                                                                                                                 |
| 3.4. | Подготовка заключения по<br>итогам оценки диссертации                                                          | 4 | Заключение кафедры о соответствии<br>диссертации критериям, установленным в<br>соответствии с ФЗ «О науке и<br>государственной научно-технической<br>политике». |

**II. Образовательный компонент**  
**Учебный план программы аспирантуры**  
**Физическая химия (104-01-00-144-хн-фмн)**

| Этапы освоения образовательного компонента программы аспирантуры |                                                                                                         | Курс (год обучения) | Общая трудоемкость, часы/зач.ед. | Контактная работа, час                         | Самостоятельная работа, час | Форма промежуточной аттестации                 |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------|
| 1                                                                | Дисциплины (модули), направленные на подготовку к кандидатским экзаменам                                |                     |                                  |                                                |                             |                                                |
| 1.1                                                              | История и философия науки                                                                               | 1                   | 108/3                            | 102                                            | 6                           | Допуск к кандидатскому экзамену                |
| 1.2                                                              | Иностранный язык (по выбору аспиранта)                                                                  | 1                   | 108/3                            | В соответствии с рабочей программой дисциплины |                             | Допуск к кандидатскому экзамену                |
| 1.3                                                              | Физическая химия (по выбору аспиранта, в зависимости от отрасли науки, по которой ведется исследование) | 3                   | 108/3                            | 80                                             | 28                          | Допуск к кандидатскому экзамену                |
| 2                                                                | Обязательные дисциплины (модули)                                                                        |                     |                                  |                                                |                             |                                                |
| 2.1                                                              | Междисциплинарность научного познания в исследованиях Московского университета                          | 1                   | 36/1                             | 20                                             | 16                          | Зачет                                          |
| 2.2                                                              | Основы управления НИР (аспирант вправе выбрать иную дисциплину из общеуниверситетского перечня)         | 1                   | 72/2                             | 44                                             | 28                          | В соответствии с рабочей программой дисциплины |
| 2.3                                                              | Обязательная дисциплина по выбору*                                                                      | 2                   | 72/2                             | В соответствии с рабочей программой дисциплины |                             | Зачет                                          |
| 3                                                                | Кандидатские экзамены                                                                                   |                     |                                  |                                                |                             |                                                |
| 3.1                                                              | История и философия науки                                                                               | 1                   | 36/1                             | 6                                              | 30                          | Кандидатский экзамен                           |
| 3.2                                                              | Иностранный язык (по выбору аспиранта)                                                                  | 1                   | 36/1                             | В соответствии с рабочей программой дисциплины |                             | Кандидатский экзамен                           |
| 3.3                                                              | Физическая химия (по выбору аспиранта, в зависимости от отрасли науки, по которой ведется исследование) | 3                   | 36/1                             | 6                                              | 30                          | Кандидатский экзамен                           |
| 4                                                                | Практика                                                                                                |                     |                                  |                                                |                             |                                                |
| 4.1                                                              | Педагогическая практика                                                                                 | 2                   | 108/3                            | 36                                             | 72                          | Зачет                                          |
| ИТОГО                                                            |                                                                                                         |                     | 720/20                           |                                                |                             |                                                |

**Список дисциплин по выбору аспиранта:**

| <b>Этапы освоения образовательного компонента программы аспирантуры</b> |                                                                                 | <b>Курс (год обучения)</b> | <b>Общая трудоемкость, часы/зач. ед.</b> | <b>Контактная работа, час</b> | <b>Самостоятельная работа, час</b> | <b>Форма промежуточной аттестации</b> |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>1</b>                                                                | <b>Дисциплины (модули), направленные на подготовку к кандидатским экзаменам</b> |                            |                                          |                               |                                    |                                       |
| 1.2.                                                                    | <i>Иностранный язык (по выбору аспиранта)</i>                                   |                            |                                          |                               |                                    |                                       |
| 1.2.1                                                                   | <i>Английский язык</i>                                                          | 1                          | 108/3                                    | 80                            | 28                                 | Допуск к кандидатскому экзамену       |
| 1.2.2                                                                   | <i>Русский язык (как иностранный)</i>                                           | 1                          | 108/3                                    | 40                            | 68                                 | Допуск к кандидатскому экзамену       |
| 1.3.                                                                    | <i>Физическая химия (по выбору аспиранта)</i>                                   |                            |                                          |                               |                                    |                                       |
| 1.3.1                                                                   | <i>Физическая химия (химические науки)</i>                                      | 3                          | 108/3                                    | 80                            | 28                                 | Допуск к кандидатскому экзамену       |
| 1.3.2                                                                   | <i>Физическая химия (физико-математические науки)</i>                           | 3                          | 108/3                                    | 80                            | 28                                 | Допуск к кандидатскому экзамену       |
| <b>2</b>                                                                | <b>Обязательные дисциплины (модули)</b>                                         |                            |                                          |                               |                                    |                                       |
| 2.3.                                                                    | <i>Обязательная дисциплина по выбору**</i>                                      |                            |                                          |                               |                                    |                                       |
| 2.3.1                                                                   | <i>Введение в MATLAB и регрессионный анализ</i>                                 | 2                          | 72/2                                     | 58                            | 14                                 | Зачет                                 |
| 2.3.2                                                                   | <i>Вторичное квантование на Python</i>                                          | 2                          | 72/2                                     | 58                            | 14                                 | Зачет                                 |
| 2.3.3                                                                   | <i>Экспериментальные и теоретические методы исследования фазовых равновесий</i> | 2                          | 72/2                                     | 58                            | 14                                 | Зачет                                 |
| 2.3.4                                                                   | <i>Инструментальные методы определения строения веществ</i>                     | 2                          | 72/2                                     | 58                            | 14                                 | Зачет                                 |
| 2.3.5                                                                   | <i>Основы современных технологий разделения и хранения газов</i>                | 2                          | 72/2                                     | 40                            | 32                                 | Зачет                                 |
| 2.3.6                                                                   | <i>Химические проблемы альтернативной энергетики</i>                            | 2                          | 72/2                                     | 44                            | 28                                 | Зачет                                 |
| 2.3.7                                                                   | <i>Теоретические методы исследования неорганических веществ и материалов</i>    | 2                          | 72/2                                     | 58                            | 14                                 | Зачет                                 |
| 2.3.8                                                                   | <i>Современная радиационная химия</i>                                           | 2                          | 72/2                                     | 58                            | 14                                 | Зачет                                 |

|          |                                                                                           |   |      |    |    |                      |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|----|----|----------------------|
| 2.3.9    | Прикладные аспекты радиационной химии                                                     | 2 | 72/2 | 48 | 24 | Зачет                |
| 2.3.10   | Избранные разделы термодинамики                                                           | 2 | 72/2 | 58 | 14 | Зачет                |
| 2.3.11   | Количественные аспекты масс-спектрометрии                                                 | 2 | 72/2 | 58 | 14 | Зачет                |
| 2.3.12   | Современные вычислительные методы в молекулярной спектроскопии                            | 2 | 72/2 | 58 | 14 | Зачет                |
| 2.3.13   | Современные расчетные методы химической термодинамики                                     | 2 | 72/2 | 58 | 14 | Зачет                |
| 2.3.14   | Теория и практика гетерогенного катализа                                                  | 2 | 72/2 | 46 | 26 | Зачет                |
| 2.3.15   | Теория электронно-колебательных переходов                                                 | 2 | 72/2 | 58 | 14 | Зачет                |
| 2.3.16   | Химия в интересах устойчивого развития                                                    | 2 | 72/2 | 58 | 14 | Зачет                |
| 2.3.17   | Описание структуры и свойств электронных состояний малых молекул методами квантовой химии | 2 | 72/2 | 58 | 14 | Зачет                |
| 2.3.18   | Лазерная спектроскопия атомов и молекул                                                   | 2 | 72/2 | 68 | 4  | Зачет                |
| 2.3.19   | Экспериментальные методы химической кинетики                                              | 2 | 72/2 | 46 | 26 | Зачет                |
| <b>3</b> | <b>Кандидатские экзамены</b>                                                              |   |      |    |    |                      |
| 3.2.     | Иностранный язык (по выбору аспиранта)                                                    |   |      |    |    |                      |
| 3.2.1    | Английский язык                                                                           | 1 | 36/1 | 6  | 30 | Кандидатский экзамен |
| 3.2.2    | Русский язык (как иностранный)                                                            | 1 | 36/1 | 6  | 30 | Кандидатский экзамен |
| 3.3.     | Физическая химия (по выбору аспиранта)                                                    | 3 | 36/1 | 6  | 30 | Кандидатский экзамен |
| 3.3.1.   | Физическая химия (химические науки)                                                       | 3 | 36/1 | 6  | 30 | Кандидатский экзамен |
| 3.3.2.   | Физическая химия (физико-математические науки)                                            | 3 | 36/1 | 6  | 30 | Кандидатский экзамен |

\* Аспирант слушает по выбору 1 обязательную дисциплину из предложенного списка (общий объем не более 2 з.е.)

\*\* Дисциплины по выбору обучающийся выбирает из списка факультета, утверждаемого ежегодно.

Календарный учебный график освоения программы аспирантуры  
**Физическая химия (104-01-00-144-хн-фмн)**

Научная специальность 1.4.4 Физическая химия

Структурное подразделение Химический факультет

| год обучения | октябрь |    |    |    |    | ноябрь |    |    |    | декабрь |    |    |    | январь |      |      |    | февраль |    |    |    | март |    |    |    | апрель |    |    |    | май |    |    |      | июнь |      |      |      | июль |    |    |    |    | август |    |    |    | сентябрь |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------|---------|----|----|----|----|--------|----|----|----|---------|----|----|----|--------|------|------|----|---------|----|----|----|------|----|----|----|--------|----|----|----|-----|----|----|------|------|------|------|------|------|----|----|----|----|--------|----|----|----|----------|----|----|----|----|----|----|----|
|              | 1       | 2  | 3  | 4  | 5  | 6      | 7  | 8  | 9  | 10      | 11 | 12 | 13 | 14     | 15   | 16   | 17 | 18      | 19 | 20 | 21 | 22   | 23 | 24 | 25 | 26     | 27 | 28 | 29 | 30  | 31 | 32 | 33   | 34   | 35   | 36   | 37   | 38   | 39 | 40 | 41 | 42 | 43     | 44 | 45 | 46 | 47       | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 |    |    |
| 1            | ОК      | ОК | ОК | ОК | ОК | ОК     | ОК | ОК | ОК | ОК      | ОК | ОК | ОК | ОК     | НК   | НК   | ОК | ОК      | ОК | ОК | ОК | КЭ   | КЭ | КЭ | ОК | ОК     | ОК | ОК | ОК | ОК  | ОК | ОК | ОК   | КЭ   | КЭ   | НК   | НК   | НК   | НК | НК | К  | К  | К      | К  | К  | К  | К        | НК | НК | НК | НК | НК | НК |    |
|              | НК      | НК | НК | НК | НК | НК     | НК | НК | НК | НК      | НК | НК | НК | НК     | ПАНК | ПАНК | НК | НК      | НК | НК | НК | КЭ   | КЭ | КЭ | НК | НК     | НК | НК | НК | НК  | НК | НК | ОК   | ПАНК | ПАНК | ПАНК | НК   | НК   | НК | НК | К  | К  | К      | К  | К  | К  | К        | НК | НК | НК | НК | НК | НК |    |
| 2            | ОК      | ОК | ОК | ОК | ОК | ОК     | ОК | ОК | ОК | ОК      | ОК | ОК | ОК | ОК     | ПАНК | ПАНК | ОК | ОК      | ОК | ОК | ОК | ОК   | ОК | ОК | ОК | ОК     | ОК | ОК | ОК | ОК  | ОК | ОК | ОК   | ПАНК | ПАНК | ПАНК | НК   | НК   | НК | НК | К  | К  | К      | К  | К  | К  | К        | НК | НК | НК | НК | НК | НК |    |
|              | НК      | НК | НК | НК | НК | НК     | НК | НК | НК | НК      | НК | НК | НК | НК     | НК   | НК   | НК | НК      | НК | НК | НК | НК   | НК | НК | НК | НК     | НК | НК | НК | НК  | НК | НК | ОК   | ПАНК | ПАНК | ПАНК | НК   | НК   | НК | НК | К  | К  | К      | К  | К  | К  | К        | НК | НК | НК | НК | НК | НК |    |
| 3            | ОК      | ОК | ОК | ОК | ОК | ОК     | ОК | ОК | ОК | ОК      | ОК | ОК | ОК | ОК     | ПАНК | ПАНК | ОК | ОК      | ОК | ОК | ОК | ОК   | ОК | ОК | ОК | ОК     | ОК | ОК | ОК | ОК  | ОК | ОК | ОК   | КЭ   | КЭ   | ПАНК | ПАНК | НК   | НК | НК | НК | К  | К      | К  | К  | К  | К        | К  | НК | НК | НК | НК | НК | НК |
|              | НК      | НК | НК | НК | НК | НК     | НК | НК | НК | НК      | НК | НК | НК | НК     | НК   | НК   | НК | НК      | НК | НК | НК | НК   | НК | НК | НК | НК     | НК | НК | НК | НК  | НК | НК | ОК   | ПАНК | ПАНК | ПАНК | НК   | НК   | НК | НК | К  | К  | К      | К  | К  | К  | К        | НК | НК | НК | НК | НК | НК |    |
| 4            | НК      | НК | НК | НК | НК | НК     | НК | НК | НК | НК      | НК | НК | НК | ПАНК   | ПАНК | НК   | НК | НК      | НК | НК | НК | НК   | НК | НК | НК | НК     | НК | НК | НК | НК  | НК | НК | ПАНК | ПАНК | ПАНК | ПАНК | НК   | НК   | НК | НК | К  | К  | К      | К  | К  | К  | К        | ИД | ИД | ИД | К  | К  |    |    |
|              | НК      | НК | НК | НК | НК | НК     | НК | НК | НК | НК      | НК | НК | НК | НК     | НК   | НК   | НК | НК      | НК | НК | НК | НК   | НК | НК | НК | НК     | НК | НК | НК | НК  | НК | НК | ОК   | ПАНК | ПАНК | ПАНК | НК   | НК   | НК | НК | К  | К  | К      | К  | К  | К  | К        | ИД | ИД | ИД | К  | К  |    |    |

**Краткие обозначения:**

**НК** - Научный компонент, включающий научную деятельность, направленную на подготовку диссертации к защите, подготовку публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем;

**ПАНК** - промежуточная аттестация по научному компоненту

**ОК** - Образовательный компонент, включающий дисциплины (модули), направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, другие дисциплины (модули) и промежуточную аттестацию по ним, практику и промежуточную аттестацию по ней;

**КЭ** - кандидатские экзамены

**К** – каникулы.

**Приложение 1**  
к программе аспирантуры  
Физическая химия 104-01-00-144-хн-фмн

**Перечень научных руководителей данной программы:**

| № п.п. | Фамилия И.О.     | Степень  | Звание        | Опыт научног<br>о<br>руковод<br>ства<br>(лет) | Количество аспирантов, защитивших диссертацию под руководством с 2017 по н.вр. | Количество аспирантов, осуществляющих подготовку диссертации под научным руководством на сегодняшний день |
|--------|------------------|----------|---------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.     | Боченкова А.В.   | К.ф.-м.н | Доцент        | 12                                            | 1                                                                              | 2                                                                                                         |
| 2.     | Безруков Д.С.    | К.ф.-м.н | Доцент        | 13                                            | 0                                                                              | 2                                                                                                         |
| 3.     | Батаев В.А.      | К.ф.-м.н | -             | 22                                            | 4                                                                              | 1                                                                                                         |
| 4.     | Иванова И.И.     | д.х.н.   | Профессор     | 30                                            | 3                                                                              | 2                                                                                                         |
| 5.     | Немухин А.В.     | Д.х.н.   | Профессор     | 41                                            | 1                                                                              | 2                                                                                                         |
| 6.     | Пичугина Д.А.    | Д.х.н.   | Доцент        | 16                                            | 0                                                                              | 3                                                                                                         |
| 7.     | Петров С.В.      | К.ф.-м.н | -             | 19                                            | 0                                                                              | 2                                                                                                         |
| 8.     | Успенская И.А    | Д.х.н.   | Доцент        | 34                                            | 3                                                                              | 3                                                                                                         |
| 9.     | Лысенко К.А.     | Д.х.н.   | Профессор РАН | 19                                            | 1                                                                              | 1                                                                                                         |
| 10.    | Попов А.Г.       | К.х.н    | -             | 8                                             | 0                                                                              | 2                                                                                                         |
| 11.    | Чилингаров Н.С.  | Д.х.н.   | Профессор     | 37                                            | 0                                                                              | 1                                                                                                         |
| 12.    | Краснощеков С.В. | К.ф.-м.н | -             | 6                                             | 1                                                                              | 1                                                                                                         |
| 13.    | Хренова М.Г      | Д.ф.-м.н | Профессор РАН | 12                                            | 2                                                                              | 2                                                                                                         |
| 14.    | Керимов Э.Ю.     | К.х.н.   | Доцент        | 10                                            | 0                                                                              | 1                                                                                                         |
| 15.    | Клямкин С.Н.     | Д.х.н.   | Доцент        | 10                                            | 1                                                                              | 2                                                                                                         |
| 16.    | Тарханова И.Г.   | Д.х.н.   |               | 20                                            | 2                                                                              | 1                                                                                                         |
| 17.    | Шилина М.И.      | К.х.н.   | Доцент        | 20                                            | 0                                                                              | 1                                                                                                         |
| 18.    | Николаев С.Н.    | К.х.н.   |               | 4                                             | 0                                                                              | 1                                                                                                         |
| 19.    | Локтева Е.С.     | Д.х.н.   | Доцент        | 18                                            | 2                                                                              | 2                                                                                                         |
| 20.    | Кепман А.В.      | К.х.н.   | -             | 15                                            | 1                                                                              | 2                                                                                                         |
| 21.    | Бабкин А.В.      | К.х.н.   |               | 11                                            | 0                                                                              | 4                                                                                                         |

**Список научно-педагогических кадров, обеспечивающих реализацию образовательной компоненты программы**

| № п.п. | Дисциплина/модуль, практика                                                                                     | Фамилия И.О.                                                                                                            | степень                                                   | звание                                                                  | Педагогический опыт (лет)              |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|        | <b>Дисциплины (модули), направленные на подготовку к кандидатским экзаменам</b>                                 |                                                                                                                         |                                                           |                                                                         |                                        |
| 1.     | История и философия науки                                                                                       | Шапошников В.А.<br>Киселев В.Н.<br>Жаринов С.Е.<br>Сидорова Н.М.<br>Мелих Ю.Б.                                          | К.ф.н.<br>К.ф.н.<br>К.ф.н.<br>К.ф.н.<br>Д.ф.н.            | Доцент<br>Доцент<br>Ст.преп.<br>Доцент<br>Профессор                     | 27<br>31<br>13<br>43<br>25             |
| 2.     | Иностранный язык (английский)                                                                                   | Биккулова Г.Р.<br>Андреева О.К.<br>Конельская Е.А.<br>Марьяновская О.В.<br>Шведова Е.В.<br>Зотова Е.Л.<br>Рогоцкая И.А. | К.п.н.<br>-<br>-<br>К.ф.н.<br>-<br>-<br>-                 | -<br>-<br>-<br>Доцент<br>-<br>-<br>-                                    | 29<br>36<br>31<br>34<br>41<br>15<br>27 |
| 3.     | Иностранный язык (русский)                                                                                      | Касьянова В.М.<br>Хлопьянов А.В.                                                                                        | К.ф.н.<br>К.ф.н.                                          | Доцент<br>-                                                             | 24<br>17                               |
| 4.     | Физическая химия (химические науки, физико-математические науки)                                                | Боченкова А.В.<br>Пазюк Е.А.<br>Успенская И.А.                                                                          | К.х.н.<br>Д.ф.-м.н.<br>Д.х.н.                             | Доцент<br>Доцент<br>Доцент                                              | 19<br>24<br>24                         |
|        | <b>Обязательные дисциплины (модули)</b>                                                                         |                                                                                                                         |                                                           |                                                                         |                                        |
| 1.     | Междисциплинарность научного познания в исследованиях Московского университета (общеуниверситетская дисциплина) | Костенко О.А.<br>Щегловитов А.Е.<br>Мацкеплишвили С.Т.<br>Антипов Е.В.<br>Анохин К.В.<br>Аузан А.А.<br>Бородкин Л.И.    | -<br>-<br>Д.м.н.<br>Д.х.н.,<br>Д.м.н.<br>Д.э.н.<br>Д.и.н. | -<br>-<br>Профессор<br>Профессор<br>Профессор<br>Профессор<br>Профессор |                                        |
| 2.     | Основы управления НИР (общенаучная дисциплина)                                                                  | Зверева М.Э.<br>Мельников М.Я.<br>Проскурнин М.А.<br>Афанасов И.М.<br>Ивашко С.В.                                       | Д.х.н.<br>Д.х.н.<br>Д.х.н.<br>К.х.н.                      | Профессор<br>Профессор<br>Профессор<br>В.н.с.                           | 20<br>52<br>32<br>15<br>4              |
| 3.     | Обязательная дисциплина по выбору                                                                               |                                                                                                                         |                                                           |                                                                         |                                        |
| 3.1.   | Теория и практика гетерогенного катализа                                                                        | Голубина Е.В.                                                                                                           | К.х.н.                                                    | Доцент                                                                  | 23                                     |
| 3.2.   | Химия в интересах устойчивого развития                                                                          | Голубина Е.В.<br>Локтева Е.С.                                                                                           | Д.х.н.                                                    | Доцент<br>Доцент                                                        | 23<br>18                               |
| 3.3.   | Избранные разделы термодинамики                                                                                 | Борщевский А.Я.                                                                                                         | Д.х.н.                                                    | Профессор                                                               | 20                                     |
| 3.4.   | Количественные аспекты масс-спектрометрии                                                                       | Марков В.Ю.                                                                                                             | Д.х.н.                                                    | Доцент                                                                  | 15                                     |
| 3.5.   | Введение в MATLAB и регрессионный анализ                                                                        | Восков А.Л.                                                                                                             | К.х.н.                                                    | -                                                                       | 8                                      |
| 3.6.   | Вторичное квантование на Python                                                                                 | Безруков Д.С.                                                                                                           | К.ф.-м.н.                                                 | Доцент                                                                  | 18                                     |
| 3.7.   | Современные вычислительные методы в молекулярной спектроскопии                                                  | Курамшина Г.М.<br>Пазюк Е.А.                                                                                            | Д.х.н.<br>Д.х.н.                                          | Доцент<br>Доцент                                                        | 30<br>24                               |
| 3.8.   | Современные расчетные методы в химической термодинамике                                                         | Восков А.Л.<br>Успенская И.А.                                                                                           | К.х.н.<br>Д.х.н.                                          | -<br>Доцент                                                             | 8<br>24                                |
| 3.9.   | Теория электронно-колебательных переходов                                                                       | Щербинин А.В.                                                                                                           | К.ф.-м.н.                                                 | -                                                                       | 16                                     |

|                       |                                                                                           |                   |           |               |    |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|---------------|----|
| 3.10.                 | Описание структуры и свойств электронных состояний малых молекул методами квантовой химии | Хрустов В.Ф.      | К.ф.-м.н. | -             | 36 |
| 3.11.                 | Инструментальные методы определения строения вещества                                     | Яценко А.В.       | Д.х.н.    | —             | 17 |
| 3.12.                 | Экспериментальные и теоретические методы исследования фазовых равновесий                  | Керимов Э.Ю.      | К.х.н.    | Доцент        | 16 |
| 3.13.                 | Теоретические методы исследования неорганических веществ и материалов                     | Кузнецов А.Н.     | Д.х.н.    | Чл.-корр. РАН | 23 |
| 3.14.                 | Химические проблемы альтернативной энергетики                                             | Клямкин С.Н.      | Д.х.н.    | Доцент        | 32 |
| 3.15.                 | Основы современных технологий разделения и хранения газов                                 | Клямкин С.Н.      | Д.х.н.    | Доцент        | 32 |
| 3.16.                 | Современная радиационная химия                                                            | Фельдман В.И.     | Д.х.н.    | Профессор     | 39 |
| 3.17.                 | Прикладные аспекты радиационной химии                                                     | Фельдман В.И.     | Д.х.н.    | Профессор     | 39 |
| 3.18.                 | Лазерная спектроскопия атомов и молекул                                                   | Попов А.М.        | К.х.н.    | -             | 10 |
| 3.19.                 | Экспериментальные методы химической кинетики                                              | Шилина М.И.       | к.х.н.    | в.н.с         | 45 |
|                       |                                                                                           | Будынина Е.М.     | к.х.н.    | в.н.с.        | 22 |
|                       |                                                                                           | Янкова Т.С.       | к.х.н.    | н.с.          | 12 |
|                       |                                                                                           | Мельников М.Я.    | д.х.н.    | профессор     | 53 |
| Кандидатские экзамены |                                                                                           |                   |           |               |    |
| 1.                    | История и философия науки                                                                 | Шапошников В.А.   | К.ф.н.    | Доцент        | 27 |
|                       |                                                                                           | Киселев В.Н.      | К.ф.н.    | Доцент        | 31 |
|                       |                                                                                           | Жаринов С.Е.      | К.ф.н.    | Ст.преп.      | 13 |
|                       |                                                                                           | Сидорова Н.М.     | К.ф.н.    | Доцент        | 43 |
|                       |                                                                                           | Мелих Ю.Б.        | Д.ф.н.    | Профессор     | 25 |
| 2.                    | Иностранный язык (английский)                                                             | Биккулова Г.Р.    | К.п.н.    | -             | 29 |
|                       |                                                                                           | Андреева О.К.     | -         | -             | 36 |
|                       |                                                                                           | Конельская Е.А.   | -         | -             | 31 |
|                       |                                                                                           | Марьяновская О.В. | К.ф.н.    | Доцент        | 34 |
|                       |                                                                                           | Шведова Е.В.      | -         | -             | 41 |
|                       |                                                                                           | Зотова Е.Л.       | -         | -             | 15 |
|                       |                                                                                           | Рогоцкая И.А.     | -         | -             | 27 |
| 3.                    | Иностранный язык (русский)                                                                | Касьянова В.М.    | К.ф.н     | Доцент        | 24 |
|                       |                                                                                           | Хлопьянов А.В.    | К.ф.н     | -             | 17 |
| 4.                    | Физическая химия (химические науки, физико-математические науки)                          | Касьянов И.А.     | К.х.н.    | -             | 11 |
|                       |                                                                                           | Жирякова М.В.     | К.х.н.    | Доцент        | 20 |
|                       |                                                                                           | Леванов А.В.      | К.х.н.    | Доцент        | 15 |
|                       |                                                                                           | Боченкова А.В.    | К.ф.-м.н. | Доцент        | 19 |
|                       |                                                                                           | Пичугина Д.А.     | Д.х.н.    | Доцент        | 17 |
|                       |                                                                                           | Борщевский А.Я.   | Д.х.н.    | Профессор     | 20 |
|                       |                                                                                           | Безруков Д.С.     | К.ф.-м.н. | Доцент        | 18 |
|                       |                                                                                           | Голубина Е.В.     | К.х.н.    | Доцент        | 23 |
|                       |                                                                                           | Тифлова Л.А.      | К.х.н.    | Доцент        | 26 |
|                       |                                                                                           | Глебов И.О.       | К.ф.-м.н. | -             | 9  |
|                       |                                                                                           | Коробов М.В.      | Д.х.н.    | Профессор     | 30 |
|                       |                                                                                           | Локтева Е.С.      | Д.х.н.    | Доцент        | 18 |
|                       |                                                                                           | Пазюк Е.А.        | Д.ф-м.н.  | Доцент        | 24 |
|                       |                                                                                           | Каргов С.И.       | Д.х.н.    | Доцент        | 27 |
|                       |                                                                                           | Успенская И.А.    | Д.х.н.    | Доцент        | 24 |
|                       |                                                                                           | Мельников М.Я.    | Д.х.н.    | Профессор     | 50 |
|                       |                                                                                           | Фельдман В.И.     | Д.х.н.    | Профессор     | 39 |
|                       |                                                                                           | Зезин А.А.        | Д.х.н.    | -             | 37 |
|                       |                                                                                           | Рязанцев С.В.     | К.х.н.    | -             | 10 |
|                       |                                                                                           | Саночкина Е.В.    | К.х.н.    | -             | 15 |

|    | Практика                |                    |           |           |    |
|----|-------------------------|--------------------|-----------|-----------|----|
| 1. | Педагогическая практика | Луконина Н.М.      | К.х.н.    | Доцент    | 18 |
|    |                         | Горюнков А.А.      | Д.х.н.    | Доцент    | 27 |
|    |                         | Иоффе И.Н.         | Д.ф.-м.н. | Доцент    | 24 |
|    |                         | Касьянов И.А.      | К.х.н.    | Доцент    | 11 |
|    |                         | Жирякова М.В.      | К.х.н.    | Доцент    | 20 |
|    |                         | Леванов А.В.       | К.ф.-м.н. | Доцент    | 15 |
|    |                         | Боченкова А.В.     | Д.х.н.    | Доцент    | 19 |
|    |                         | Пичугина Д.А.      | Д.х.н.    | Доцент    | 17 |
|    |                         | Борщевский А.Я.    | К.х.н.    | Доцент    | 28 |
|    |                         | Голубина Е.В.      | К.х.н.    | Доцент    | 23 |
|    |                         | Тифлова Л.А.       | Д.х.н.    | Доцент    | 26 |
|    |                         | Коробов М.В.       | Д.х.н.    | Профессор | 30 |
|    |                         | Локтева Е.С.       | Д.ф.-м.н. | Доцент    | 18 |
|    |                         | Пазюк Е.А.         | Д.х.н.    | Доцент    | 24 |
|    |                         | Каргов С.И.        | Д.х.н.    | Доцент    | 27 |
|    |                         | Успенская И.А.     | Д.х.н.    | Доцент    | 24 |
|    |                         | Мельников М.Я.     | Д.х.н.    | Профессор | 50 |
|    |                         | Фельдман В.И.      | Д.х.н.    | Профессор | 39 |
|    |                         | Зезин А.А.         | К.х.н.    | Профессор | 37 |
|    |                         | Рязанцев С.В.      | К.х.н.    | -         | 10 |
|    |                         | Саночкина Е.В.     | К.х.н.    | -         | 15 |
|    |                         | Константинова Н.М. | К.х.н.    | Доцент    | 12 |

**Приложение 2**  
к программе аспирантуры  
Физическая химия (104-01-00-144-хн-фмн)

**Материально-техническое обеспечение  
образовательной деятельности по образовательной программе**

| N<br>п/п | Наименование<br>учебных предметов,<br>курсов, дисциплин<br>(модулей), практики,<br>иных видов учебной<br>деятельности,<br>предусмотренных<br>учебным планом<br>образовательной<br>программы                                                                                                                                                                           | Наименование<br>оборудованных учебных<br>кабинетов, объектов для<br>проведения практических<br>занятий, объектов<br>физической культуры и<br>спорта с перечнем<br>основного оборудования | Адрес (местоположение)<br>учебных кабинетов, объектов<br>для проведения практических<br>занятий, объектов физической<br>культуры и спорта (с указанием<br>площади и номера помещения<br>в соответствии с документами<br>бюро технической<br>инвентаризации) | Собственность или<br>оперативное управление,<br>хозяйственное ведение,<br>аренда (субаренда),<br>безвозмездное<br>пользование,<br>практическая подготовка | Полное<br>наименование<br>собственника<br>(арендодателя,<br>ссудодателя)<br>объекта<br>недвижимого<br>имущества | Документ -<br>основание<br>возникновения<br>права и<br>(реквизиты и<br>срок действия)                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3                                                                                                                                                                                        | 4                                                                                                                                                                                                                                                           | 5                                                                                                                                                         | 6                                                                                                               | 7                                                                                                                          |
| 1.       | Образовательный<br>компонент:<br>специальность для<br>сдачи канд.<br>минимума,<br>иностраный язык,<br>история и философия<br>науки, Основы<br>управления НИР<br>(общенаучная<br>дисциплина),<br>Междисциплинарност<br>ь научного познания в<br>исследованиях<br>Московского<br>Университета<br>(общеуниверситетска<br>я дисциплина),<br>обязательные<br>дисциплины по | Аудитория для проведения<br>лекционных и семинарских<br>занятий (стационарный<br>компьютер, монитор, выход<br>в Интернет, проектор, экран)                                               | г. Москва, Ленинские горы д.1<br>стр.10. (36 м <sup>2</sup> №313. 72 м <sup>2</sup><br>№308)                                                                                                                                                                | Оперативное управление                                                                                                                                    | Российская<br>Федерация                                                                                         | Свидетельство о<br>государственной<br>регистрации<br>права № 77-<br>01/31-270/2001-<br>3259 от<br>28.12.2001,<br>бессрочно |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Аудитория для проведения<br>семинарских занятий                                                                                                                                          | г. Москва, Ленинские горы д.1<br>стр.3. (36,2 м <sup>2</sup> №255 (48,1 м <sup>2</sup><br>№246)                                                                                                                                                             | Оперативное управление                                                                                                                                    | Российская<br>Федерация                                                                                         | Свидетельство о<br>государственной<br>регистрации<br>права № 77-<br>01/31-270/2001-<br>3256 от<br>28.12.2001,<br>бессрочно |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Аудитория для проведения<br>лекционных занятий<br>(стационарный компьютер,<br>монитор, выход в Интернет,                                                                                 | г. Москва, Ленинские горы д.1<br>стр.3. (400,6 м <sup>2</sup> БХА)                                                                                                                                                                                          | Оперативное управление                                                                                                                                    | Российская<br>Федерация                                                                                         | Свидетельство о<br>государственной<br>регистрации<br>права № 77-                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                            |                                                                                                                                            |                        |                         |                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| выбору:<br>-Введение в MATLAB<br>и регрессионный<br>анализ;<br>-Вторичное<br>квантование на<br>Python;<br>-<br>Экспериментальные и<br>теоретические методы<br>исследования<br>фазовых равновесий; -<br>Инструментальные<br>методы определения<br>строения веществ; -<br>Основы современных<br>технологий<br>разделения и<br>хранения газов;<br>-Химические<br>проблемы<br>альтернативной<br>энергетики; -<br>Теоретические<br>методы исследования<br>неорганических<br>веществ и<br>материалов; -<br>Современная<br>радиационная химия;<br>-Прикладные аспекты<br>радиационной химии;<br>-Избранные разделы<br>термодинамики; -<br>Количественные<br>аспекты масс-<br>спектрометрии; -<br>Современные<br>вычислительные<br>методы в<br>молекулярной | проектор, экран)                                                                                                                           |                                                                                                                                            |                        |                         | 01/31-270/2001-3256 от 28.12.2001, бессрочно                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Аудитория для проведения<br>лекционных и семинарских<br>занятий (стационарный<br>компьютер, монитор, выход<br>в Интернет, проектор, экран) | г. Москва, Ленинские горы д.1<br>стр.3. (28,3м <sup>2</sup> № 155, 43,6м <sup>2</sup> №<br>163, 247,0м <sup>2</sup> препаратурская<br>СХА) | Оперативное управление | Российская<br>Федерация | Свидетельство о<br>государственной<br>регистрации<br>права № 77-<br>01/31-270/2001-<br>3256 от<br>28.12.2001,<br>бессрочно |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |                                                                                                                    |                        |                      |                                                                                                     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>спектроскопии; -<br/>Современные<br/>расчетные методы<br/>химической<br/>термодинамики; -<br/>Теория и практика<br/>гетерогенного<br/>катализа; -Теория<br/>электронно-<br/>колебательных<br/>переходов; -Химия в<br/>интересах<br/>устойчивого<br/>развития; -Описание<br/>структуры и свойств<br/>электронных<br/>состояний малых<br/>молекул методами<br/>квантовой химии; -<br/>Лазерная<br/>спектроскопия атомов<br/>и молекул, -<br/>Экспериментальные<br/>методы химической<br/>кинетики</p> |                                                                                                                                        |                                                                                                                    |                        |                      |                                                                                                     |
| 2. | Педагогическая практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий (стационарный компьютер, монитор, выход в Интернет, проектор, экран)</p>  | г. Москва, Ленинские горы д.1 стр.3. (43,6м <sup>2</sup> №163, 247м <sup>2</sup> препаратурская СХА)               | Оперативное управление | Российская Федерация | Свидетельство о государственной регистрации права № 77-01/31-270/2001-3256 от 28.12.2001, бессрочно |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Помещения измерительного практикума, оснащенные:<br/>- электронным микроскопом с приставкой рентгеноспектрального микроанализа;</p> | г. Москва, Ленинские горы д.1 стр.3. (38,4м <sup>2</sup> №158, 21,5м <sup>2</sup> №164а, 43,8м <sup>2</sup> №165). | Оперативное управление | Российская Федерация | Свидетельство о государственной регистрации права № 77-01/31-270/2001-3256 от                       |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |                          |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--------------------------|
|  |  | <p>-блоком ИК спектрального анализа для изучения химических равновесий - 6 шт.;</p> <p>-спектральной приставкой видимого диапазона для изучения растворов и расчета скоростей химических реакций - 4 шт.;</p> <p>-электроннооптической приставкой для определения кристаллических структур веществ – 1 шт.;</p> <p>-электрохимическим потенцио- и гальваностатическим модулем - 5 шт.;</p> <p>-кондуктометрическим модулем для изучения электропроводности растворов - 8 шт.;</p> <p>-модулем для определения водородного показателя растворов электролитов – 11 шт.;</p> <p>-термохимическим калориметрическим блоком для определения теплот сгорания веществ – 6 шт.;</p> <p>-хроматографическим модулем для разделения и определения состава газовых смесей с целью расчета фундаментальных констант - 6 шт.;</p> |  |  |  | 28.12.2001,<br>бессрочно |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--------------------------|

|    |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |                      |                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                   | <p>-модулем термостатирования измерительных ячеек – 12 шт.;</p> <p>- спектрофотометр В-1100 (ТМ ЭКОВЬЮ) с поверкой «Shanghai Mapada Instrumen – 6 шт.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |                      |                                                                                                                                                                                                                       |
|    |                   | Помещение химического практикума                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | г. Москва, Ленинские горы д.1 стр. 3 ( 149,2м <sup>2</sup> № 154, 38,4 м <sup>2</sup> №158, 147,8м <sup>2</sup> №159, 47,3 м <sup>2</sup> №161, 21,5 м <sup>2</sup> №164а, 43,8м <sup>2</sup> №165)                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Оперативное управление | Российская Федерация | Свидетельство о государственной регистрации права № 77-01/31-270/2001-3256 от 28.12.2001, бессрочно                                                                                                                   |
| 3. | Научный компонент | <p>Лаборатории кафедры физической химии оснащены следующим оборудованием:</p> <p>- ГХ-МС Хромато-масс-спектрометр Thermo DSQII;</p> <p>- ГХ-МС Хромато-масс-спектрометр Trace GC Ultra DSQ II;</p> <p>- ГХ-МС Хромато-масс-спектрометр с системой подключения к термовесам NETZSCH TG 201 F1;</p> <p>-ВЭЖХ-МС Хромато-масс-спектрометрическая система;</p> <p>-Просвечивающий электронный микроскоп высокого разрешения JEOL</p> | г. Москва, Ленинские горы д.1 стр.3 ( 26,2 м <sup>2</sup> № ц-21, 27,7 м <sup>2</sup> № ц-23, 30,8м <sup>2</sup> № ц-46, 23,9м <sup>2</sup> № ц-48, 56,7м <sup>2</sup> №102, 29,7м <sup>2</sup> № 105, 49,0 м <sup>2</sup> №106а, 22,5 м <sup>2</sup> №1696), г. Москва, Ленинские горы д.1 стр.9 ( 21,8 м <sup>2</sup> № 105, 24,0 м <sup>2</sup> №109, 24,0 м <sup>2</sup> №110, 21,8 м <sup>2</sup> №115, 24,0 м <sup>2</sup> №119, 24,0 м <sup>2</sup> № П-02, 18,0 м <sup>2</sup> № П-05) | Оперативное управление | Российская Федерация | <p>Свидетельство о государственной регистрации права № 77-01/31-270/2001-3256 от 28.12.2001, бессрочно</p> <p>Свидетельство о государственной регистрации права № 77-01/31-270/2001-3261 от 28.12.2001, бессрочно</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | <p>JEM-2100F/Cs/GIF; -<br/> Сканирующий электронный<br/> микроскоп JEOLJSM-6480<br/> LV/EDS;<br/> -ИК спектрометр Nicolet<br/> Protégé 460 FT-IR;<br/> -Спектрометр КР Horiba<br/> LabRAM HR Evolution;<br/> -РФЭС спектрометр Kratos<br/> AXIS UltraDLD;<br/> -Спектрометр ЯМР Bruker<br/> AvanceII 400WB;<br/> -ИК спектрометр с ATR-<br/> приставкой;<br/> -Автоматический<br/> сорбтометр ASAP<br/> 2020N Micromeritics;<br/> -Дифрактометр Bruker D2<br/> PHASER;<br/> -Электроннограф ЭГ-100М;<br/> -Дифференциальный<br/> сканирующий калориметр<br/> высокого давления<br/> NETZSCHDSC 204 HP<br/> Phoenix;<br/> -Дифференциальные<br/> сканирующие калориметры<br/> NETZSCHDSC 204 F1 и DSC<br/> 200 F3 Maia;<br/> - Термовесы NETZSCHTG<br/> 209 F1 Iris;<br/> - Автоматизированный<br/> вакуумный адиабатический<br/> калориметр;<br/> - Рефлекторный<br/> времяпролетный масс-<br/> спектрометр Bruker Auto<br/> FlexII</p> |  |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

**Справка об информационном и учебно-методическом обеспечении  
реализации программы**

Химический факультет обеспечивает аспирантам доступ к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с Программой аспирантуры и индивидуальным планом работы. Обеспечение эффективной деятельности аспирантов, сотрудников факультета по реализации данной программы аспирантуры, включает в себя в том числе возможность:

- создания, поиска, сбора, анализа, обработки и представления информации (работа с текстами в бумажной и электронной форме, запись и обработка изображений и звука, выступления с аудио-, видео- и графическим сопровождением, общение в Интернете) – обеспечивает беспроводной доступ в сеть Интернет по WiFi в зданиях факультета; наличие систем видео конференц-связи.
- размещения и сохранения используемых участниками образовательного процесса информационных ресурсов, учебных материалов, предназначенных для образовательной деятельности обучающихся;
- мониторинга хода и результатов учебного процесса, фиксацию результатов деятельности обучающихся и педагогических работников – система АИС аспирант;
- дистанционного взаимодействия всех участников образовательного процесса: аспирантов и преподавателей, научных руководителей, администрации факультета и университета, методических служб, общественности, органов, осуществляющих управление в сфере образования посредством:
  - официального сайта факультета и официального сайта университета,
  - личной или корпоративной электронной почты,
  - Личного кабинета аспиранта, в специальной коммуникативной среде,
  - общеуниверситетской системы MS Teams,
  - проведения конференций ZOOM, free-conference, meat-conference, использования платформы BigBlueButton и т.п.;
- доступа ко всем фондам Научной библиотеки МГУ имени М.В.Ломоносова (НБ МГУ) - обособленного подразделения в структуре университета, а том числе доступа к интернет-библиотекам, таким, как eLibrary, infostat.ru, университетская информационная система РОССИЯ, электронная библиотека диссертаций РГБ;
- доступа к фондам факультетской библиотеки с полным спектром библиотечных услуг, укомплектованная учебниками по всем основным курсам, рекомендуемым в Рабочих программах Общенаучных, Обязательных и Факультативных дисциплин Программы аспирантуры,
- доступа к источникам информации и тематическим библиотекам, собранным на кафедрах факультета из специальной (научной и методической) литературы, необходимой для организации и ведения научной деятельности.

| №<br>п/п | Информационные и телекоммуникационные технологии, технологические средства, обеспечивающие функционирование электронной информационно-образовательной среды (в том числе идентификацию личности обучающегося, контроль прохождения этапов обучения, оценку промежуточных и итоговых достижений, учет и хранение результатов образовательного процесса)                                                             | Адрес местонахождения помещения с указанием площади (кв. м) – для оборудования/ссылки на адрес сайта в сети «Интернет» - для иных технологических объектов, обеспечивающих передачу по линиям связи информации, а также взаимодействие обучающихся с педагогическими работниками                 | Документ-основание возникновения права пользования (договоры, соглашения и другое, их реквизиты и сроки действия, либо собственность на балансе организации) |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4                                                                                                                                                            |
| 1.       | Технология доступа в сеть «Интернет» с указанием скорости передачи данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <a href="http://www.mmts9.ru/">http://www.mmts9.ru/</a> скорость передачи данных 2 Гигабита в секунду                                                                                                                                                                                            | Договор возмездного оказания услуг с АО «Московская междугородная телефонная станция № 9» № 64/1624-223-2022 от 26 декабря 2022 года                         |
| 2.       | Наличие официального сайта образовательной организации в сети «Интернет» (при реализации электронного обучения, дистанционных образовательных технологий посредством официального сайта образовательной организации, обеспечивающего идентификацию личности обучающегося, контроль прохождения этапов обучения, оценку промежуточных и итоговых достижений, учет и хранение результатов образовательного процесса) | Есть <a href="https://distant.msu.ru/">https://distant.msu.ru/</a> Центр развития электронных образовательных ресурсов МГУ имени М.В. Ломоносова, <a href="https://sdo.chem.msu.ru/">https://sdo.chem.msu.ru/</a> Сервер дистанционного обучения химического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова | На балансе организации                                                                                                                                       |
| 3.       | Наличие специализированной дистанционной оболочки (образовательной платформы), обеспечивающей идентификацию                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Коммуникативная среда «Личный кабинет аспиранта» <a href="https://phd.msu.ru">https://phd.msu.ru</a>                                                                                                                                                                                             | На балансе организации                                                                                                                                       |

|    |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | личности обучающегося, контроль прохождения этапов обучения, оценку промежуточных и итоговых достижений, учет и хранение результатов образовательного процесса)                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                 |
| 4. | Наличие телекоммуникационного оборудования (компьютеры, проекторы, многофункциональные устройства, технология видео-конференц-связи, коммутаторы, маршрутизаторы, точки доступа) | Локальная сеть факультета на 265 рабочих мест подключенных к сети Интернет и обеспеченных свободным доступом к Wi-Fi – то есть в учебном корпусе функционируют проводная и беспроводная сети, оснащенные всей необходимой инфраструктурой (коммутаторы, маршрутизаторы, точки доступа, терминалы видеоконференцсвязи и пр.) | На балансе организации                                                                          |
| 5. | Наличие серверного оборудования, обеспечивающего функционирование электронной информационно-образовательной среды, в том числе хранение результатов образовательного процесса    | Научно-исследовательский центр МГУ (НИВЦ) - мощный серверный комплекс информационных систем административного управления (28 блейд-серверов, 312 вычислительных ядер, свыше 3 Тб оперативной памяти и более 30 Тб пространства для хранения данных)                                                                         | На балансе организации                                                                          |
| 6. | Наличие аттестованных рабочих мест для педагогических работников (в том числе для обработки персональных данных обучающихся)                                                     | В наличии имеется 296 аттестованных рабочих мест для педагогических работников                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                 |
| 7. | Доступ к федеральной информационной системе «Федеральный реестр сведений о документах об образовании и (или) о квалификации, документах об обучении» <sup>2</sup>                | Доступ к ФИС ФРДО осуществляется через инфраструктуру университета                                                                                                                                                                                                                                                          | Аттестат соответствия № 1038/2021-АТ требованиям безопасности информации информационной системы |

<sup>2</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 31.05.2021 № 825 «О федеральной информационной системе «Федеральный реестр сведений о документах об образовании и (или) о квалификации, документах об обучении» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2021, № 23, ст. 4069; 2021, № 49, ст. 8309).

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | (при выдаче документов об образовании, обучении по результатам освоения программ профессионального обучения, профессионального образования)                                                                                                                                       |   | персональных данных обмена информацией с ИСПДн центра обработки данных ФГБУ ФЦТ от 07.06.2021, действителен до 07.06.2024 |
| 8. | Наличие государственных информационных систем, создаваемых, модернизируемых и эксплуатируемых для реализации основных общеобразовательных программ и образовательных программ среднего профессионального образования, предусматривающих обработку персональных данных обучающихся | - | -                                                                                                                         |

Наличие электронных информационных ресурсов, электронных образовательных ресурсов, обеспечивающих освоение обучающимися образовательной программы в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся:

| № п/п | Вид электронного образовательного ресурса, электронного информационного ресурса                                                                                               | Наименование электронного образовательного ресурса, электронного информационного ресурса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Документ-основание возникновения права пользования электронным образовательным ресурсом, электронным информационным ресурсом (договоры, соглашения и другое, открывающие доступ к электронному образовательному ресурсу, электронному информационному ресурсу, их реквизиты и сроки действия) |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                                                             | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.    | Вид электронного образовательного ресурса (электронный курс, электронный тренажер или симулятор, интерактивный учебник, мультимедийный ресурс, учебные видеоресурсы и другое) | <a href="https://npoad.ru/">https://npoad.ru/</a> Национальная платформа открытого образования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | На балансе организации                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2.    | Вид электронного информационного ресурса (электронно-библиотечные ресурсы и системы, информационные и справочно-правовые системы и другое)                                    | <a href="https://www.msu.ru/resources/electron.html">https://www.msu.ru/resources/electron.html</a><br><a href="https://nbmgu.ru/publicdb/">https://nbmgu.ru/publicdb/</a><br>Электронная библиотека МГУ имени М.В.Ломоносова:<br>- книги,<br>- периодика,<br>- мировые реферативные базы данных (Cambridge University Press, Carl Beck Papers, EBSCOhost, JSTOR, Oxford University Press, Project MUSE, Sage (STM&HSS), Springer, TAYLOR & FRANCIS, Wiley InterScience),<br>- полнотекстовые базы данных (SCOPUS, Web of Science) | Доступ к фондам предоставляется из сети МГУ или из личного кабинета через прокси-сервер                                                                                                                                                                                                       |
|       |                                                                                                                                                                               | <a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp?">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp?</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Доступ к фондам предоставляется из                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | eLibrary – российская научная электронная библиотека,<br><a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a>                                                                                                                                          | сети МГУ или из личного кабинета через прокси-сервер                                                                                                                                                                          |
|  |  | Проект «Полпред» - электронная библиотечная система. Мониторинг промышленности и услуг в России и за рубежом.                                                                                                                                             | Доступ к фондам предоставляется из сети МГУ или из личного кабинета через прокси-сервер                                                                                                                                       |
|  |  | Издательство "Лань<br>Полные тексты книг                      Правообладатель:<br>издательство "Лань" Контакты: 192029, Санкт-Петербург<br>Общественный пер., 5 (812) 412-14-45 (812) 412-05-97 <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> | Поставщик ресурса: ООО «Лань-Пресс» Контакты: 192029, Санкт-Петербург<br>Общественный пер., 5 (812) 412-14-45 (812) 412-05-97    Срок доступа: Срок доступа: с 01.09.2022 по 30.06.2023. Договор № 0753-44-2022 от 29.07.2022 |
|  |  | Лицензионное программно-информационное обеспечение:<br>Windows Server Enterprise 2008<br><br>Windows 7 Professional<br><br>Microsoft Office Professional Plus 2007<br><br>Dr.Web Desktop Security Suite<br><br>Statistica (Statsoft Russia)               | На балансе организации, номер соглашения / код активации:<br><br>W7RXX-.....<br><br>C7VFG--.....<br><br>FQV2P--.....<br><br>474J--.....<br>-.....                                                                             |