

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.02.2026 09:30:17  
Уникальный программный ключ:  
c6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e723c4582

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДЕНО  
Проректор по научной работе  
В.А. Баган

**Программа практики**

<b>по практике</b>	Научно-исследовательская практика
<b>по направлению</b>	04.06.01 Химические науки
<b>направленность (профиль)</b>	Химические науки
	Физтех-школа электроники, фотоники и молекулярной физики
<b>курс:</b>	1
<b>вид практики:</b>	Производственная
семестр, формы промежуточной аттестации:	Семестр: 1 (осенний) – дифференцированный зачет

## **Аннотация**

Научно-исследовательская практика является неотъемлемой частью учебного процесса, призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой, дать обучающимся опыт научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем программы.

### **1. Общая характеристика практики**

#### **Цель практики:**

Цель практики – получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Практика проводится с целью практической подготовки обучающихся и направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и умений обучающихся, комплекса навыков презентации результатов самостоятельной научно-исследовательской работы в рамках подготовки диссертации.

#### **Задачи научно-исследовательской практики:**

- изучение научной информации по теме исследования;
- изучение методик научно-исследовательской работы;
- освоение методов статистической обработки научных данных;
- выработка навыков ведения научной дискуссии и осуществление научной коммуникации с представителями исследовательского сообщества;
- формирование навыков презентации исследовательских результатов, публичной защиты научных положений;
- подготовка отчета по результатам практики.

#### **Место научно-исследовательской практики в структуре образовательной программы**

Научно-исследовательская практика относится к блоку «Практики» образовательной программы и является обязательной для обучающихся.

Научно-исследовательская практика проводится на первом курсе в осеннем семестре согласно графику учебного процесса.

**Вид практики:** производственная.

**Способ проведения практики:** рассредоточенная.

Практическая подготовка при проведении научно-исследовательской практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися научно-исследовательской работы, связанной с будущей профессиональной деятельностью.

Научно-исследовательская практика проводится в течение семестра и осуществляется путем чередования с другими видами подготовки обучающихся и научными исследованиями.

### **2. Перечень формируемых компетенций**

Процесс прохождения обучающимися практики направлен на формирование следующих компетенций

**Универсальные** компетенции:

Код универсальной компетенции	Наименование универсальной компетенции
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

**Общепрофессиональные** компетенции:

Код универсальной компетенции	Наименование универсальной компетенции
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2	организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук

**Профессиональные** компетенции:

Код универсальной компетенции	Наименование универсальной компетенции
Научная специальность 1.4.4. Физическая химия	
ПК-1	способность самостоятельно разрабатывать, исследовать и применять теоретические модели для исследования строения веществ, направления и скорости химических превращений в различных внешних условиях, количественные взаимодействия между химическим составом, структурой и свойствами веществ
ПК-2	владение методологией экспериментальных исследований термодинамических свойств веществ, кинетики и динамики химических реакций, межмолекулярных взаимодействий, физико-химических свойств растворов, систем при воздействии внешних полей, в том числе в условиях экстремальных воздействий
ПК-3	способность самостоятельного изучать и рассчитывать параметры строения молекул, пространственной структуры веществ, термодинамических функций

ПК-4	готовность к самостоятельному пониманию и изучению современных проблем физической химии и использованию фундаментальных представлений в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
------	--

### 3. Перечень планируемых результатов освоения

В результате освоения научно-исследовательской практики обучающийся должен **знать:**

- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
- основные нормы, принятые в научном общении на государственном и иностранном языках;
- теоретико-методологические, методические и организационные аспекты проведения научных исследований в выбранной области;
- принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации;
- принципы оформления результатов научно-исследовательской работы;

**уметь:**

- оценивать и критически анализировать современные научные достижения;
- придерживаться правовых и этических норм, принятых в профессиональной деятельности;
- применять современную вычислительную технику и сервисы сети Интернет в области профессиональной деятельности;
- планировать и проводить научные исследования самостоятельно или в качестве члена (руководителя) научного коллектива;
- проводить апробацию результатов научно-исследовательской работы посредством публикации научных статей и участия в конференциях;
- оформлять результаты научно-исследовательской работы.

**владеть:**

- навыками научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- навыками представления результатов самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- навыками оформления научных публикаций.

### 4. Содержание практики

#### 4.1. Основные этапы практики

№	Содержание этапа практики
1 семестр	
1.	Подготовительный этап
2.	Обзор, анализ и систематизация информации
3.	Проведение исследования, анализ и оформление результатов
4.	Подготовка отчета
Всего: 15 недель	

## **4.2. Содержание работы**

Семестр: 1 (Осенний)

Содержание научно-исследовательской практики определяется темой диссертации обучающихся и планируется обучающимся совместно с научным руководителем, отражается в индивидуальном плане аспиранта.

### **1. Подготовительный этап.**

Ознакомление обучающихся с информацией о научно-исследовательской практике в аспирантуре: о нормах и периоде прохождения практики, о местах прохождения практики, о форме отчетности и необходимости представления подтверждающих документах.

Проведение инструктажа по технике безопасности, ознакомление обучающихся с правилами внутреннего распорядка.

Постановка научно-исследовательской задачи, составление индивидуального плана прохождения практики.

### **2. Обзор, анализ и систематизация информации.**

Изучение научной, периодической литературы по теме исследования. Выбор и обоснование темы исследования для выступления на научной конференции. Составление аналитического обзора. Формулировка целей, задач и плана прохождения научно-исследовательской практики.

### **3. Проведение исследования, анализ и оформление результатов.**

Подготовка и проведение научных исследований, обработка данных и анализ полученных результатов.

### **4. Подготовка отчета.**

Подготовка отчета по научно-исследовательской практике, представление результатов.

## **4.3. Место прохождения научно-исследовательской практики**

Базой прохождения научно-исследовательской практики является МФТИ или другая образовательная или научная организация. Подразделением, являющимся непосредственным местом прохождения практики, является кафедра, на которую распределен обучающийся.

## **4.4. Руководство практикой**

Руководителем научно-исследовательской практики обучающегося является его научный руководитель.

Руководитель научно-исследовательской практики осуществляет следующие функции:

а) осуществляет руководство научной (научно-исследовательской) деятельностью обучающегося (в том числе при необходимости при выполнении экспериментов, технических разработок, при проведении наблюдений и измерений, изучении научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по исследуемой тематике), направленной на подготовку диссертации;

б) консультирует обучающегося по вопросам научно-исследовательской практики;

в) осуществляет первичное рецензирование текстов научных статей и (или) докладов, подготовленных обучающимся в рамках выполнения индивидуального плана научной деятельности, для представления на конференциях, симпозиумах и других коллективных обсуждениях;

г) осуществляет контроль за выполнением обучающимся индивидуального плана научно-исследовательской практики;

д) руководит научно-исследовательской практикой обучающегося;

е) оказывает содействие в публикации результатов научных исследований обучающегося.

По результатам прохождения научно-исследовательской практики руководитель практики выставляет обучающемуся рекомендуемую оценку, дает отзыв о работе обучающегося во время прохождения практики.

## **5. Описание материально-технической базы, необходимой для организации практики**

Для проведения научно-исследовательской практики необходимы: рабочее место в учебном или научном подразделении, рабочее место для самостоятельной работы, содержащее персональный компьютер, с доступом к сети «Интернет» и электронной образовательной среде МФТИ, учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения промежуточной аттестации (по месту прохождения практики).

## **6. Перечень рекомендуемой литературы, необходимой для прохождения практики**

Основная литература:

1. Искусство писать научные статьи, научно-практическое руководство / Е.З. Мейлихов. — Долгопрудный, Интеллект, 2020. — URL: <http://books.mipt.ru/book/301312> (дата обращения: 18.12.2020). - Полный текст (Режим доступа: из сети МФТИ / Удаленный доступ).

Дополнительная литература:

1. Воронцов К.В. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X<sub>2</sub> $\epsilon$  в примерах. [Электронный ресурс]: учеб. пособие – 2005.
2. Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.Н. Новиков. - 4-е изд., стереотип. - СПб.: Лань, 2019. URL: <https://e.lanbook.com/book/122187> (дата обращения: 29.01.2021). - Полный текст (Режим доступа: из сети МФТИ / Удаленный доступ).
3. ГОСТ Р 7.0.11 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.
4. ГОСТ Р 7.0.5–2008 Библиографическая ссылка.
5. ГОСТ Р 7.0.108-2022 Библиографические ссылки на электронные документы, размещенные в информационно-телекоммуникационных сетях.
6. ГОСТ Р 7.0.7-2021 Статьи в журналах и сборниках. Издательское оформление.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики**

1. Questel Orbit <https://www.orbit.com/> – объединяет около 100 баз данных, предназначенных специалистам в области патентования, дизайнерам и широкому кругу исследователей. Основная патентная база FamPat содержит данные 95 патентных ведомств всех регионов мира; патенты объединены в семьи по тематическому признаку.
2. Sage journals – более 100 журналов доступно в полнотекстовом режиме в области естественных наук, техники и медицины.  
<https://journals.sagepub.com/action/doSearch?filterOption=allJournal&AllField=research&content=journalTitle&target=titleSearch&pageSize=100&startPage=0>

3. Taylor&Francis journals – более 2000 журналов по всем областям знаний. Журналы разделены по коллекциям в области STM наук (Science, Technology & Medicine) и HSS (Humanities & Social Sciences), а также по более узким, конкретным областям знаний, <https://cmm-mipt.ru/education.html>

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При прохождении практики могут использоваться мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций, а также технологии дистанционной аудиовидеоконференцсвязи.

#### **9. Методические указания для обучающихся**

Задание на практику определяется научным руководителем с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры или базового предприятия. Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при выполнении программы практики составляет освоение методов, приемов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований и приобретение практических навыков осуществления научно-исследовательской деятельности с учётом интересов и возможностей кафедры или базового предприятия, где она проводится. При выполнении индивидуального задания обучающийся должен сочетать практическую работу по тематике задания с теоретической проработкой вопроса с использованием рекомендованных информационных ресурсов. Научно-исследовательская практика заканчивается написанием отчета в соответствии с формой.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ**

<b>по направлению</b>	04.06.01 Химические науки
<b>направленность (профиль)</b>	Химические науки
	Физтех-школа электроники, фотоники и молекулярной физики
<b>курс:</b>	1
семестр, формы промежуточной аттестации:	Семестр: 1 (осенний) – дифференцированный зачет

## 1. Компетенции, формируемые в процессе прохождения практики

### *Универсальные* компетенции:

Код универсальной компетенции	Наименование универсальной компетенции
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

### *Общепрофессиональные* компетенции:

Код универсальной компетенции	Наименование универсальной компетенции
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2	организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук

### *Профессиональные* компетенции:

Код универсальной компетенции	Наименование универсальной компетенции
Научная специальность 1.4.4. Физическая химия	
ПК-1	способность самостоятельно разрабатывать, исследовать и применять теоретические модели для исследования строения веществ, направления и скорости химических превращений в различных внешних условиях, количественные взаимодействия между химическим составом, структурой и свойствами веществ
ПК-2	владение методологией экспериментальных исследований термодинамических свойств веществ, кинетики и динамики химических реакций, межмолекулярных взаимодействий, физико-химических свойств растворов, систем при воздействии внешних полей, в том числе в условиях экстремальных воздействий

ПК-3	способность самостоятельного изучать и рассчитывать параметры строения молекул, пространственной структуры веществ, термодинамических функций
ПК-4	готовность к самостоятельному пониманию и изучению современных проблем физической химии и использованию фундаментальных представлений в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач

В результате освоения научно-исследовательской практики обучающийся должен **знать:**

- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
- основные нормы, принятые в научном общении на государственном и иностранном языках;
- теоретико-методологические, методические и организационные аспекты проведения научных исследований в выбранной области;
- принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации;
- принципы оформления результатов научно-исследовательской работы;

**уметь:**

- оценивать и критически анализировать современные научные достижения;
- придерживаться правовых и этических норм, принятых в профессиональной деятельности;
- применять современную вычислительную технику и сервисы сети Интернет в области профессиональной деятельности;
- планировать и проводить научные исследования самостоятельно или в качестве члена (руководителя) научного коллектива;
- проводить апробацию результатов научно-исследовательской работы посредством публикации научных статей и участия в конференциях;
- оформлять результаты научно-исследовательской работы;

**владеть:**

- навыками научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- навыками представления результатов самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- навыками оформления научных публикаций.

## 2. Ответность обучающихся по практике

Проведение промежуточной аттестации по практике осуществляется в форме дифференцированного зачета. По окончании научно-исследовательской практики обучающийся обязан сдать руководителю отчет о прохождении научно-исследовательской практики (Приложение 1). К отчету прилагаются подтверждающие документы (при наличии).

В период прохождения научно-исследовательской практики обучающийся обязан:

- полностью выполнить план практики;
- выполнять указания руководителя практики;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты.

Руководитель практики дает отзыв о работе обучающегося во время прохождения научно-исследовательской практики и выставляет рекомендуемую оценку.

Оценка по научно-исследовательской практике выставляется на основании документов, представленных обучающимся, и оценки, рекомендуемой научным руководителем.

При оценивании научно-исследовательской практики учитывается:

- отзыв руководителя;
- представление результатов;
- отчет о прохождении научно-исследовательской практики (Приложение 1);
- подтверждающие документы (при наличии).

Оценка «отлично» (8–10 баллов) ставится, если индивидуальное задание выполнено в полном объеме, обучающийся проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению.

Оценка «хорошо» (5–7 баллов) ставится, если индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала.

Оценка «удовлетворительно» (3–4 балла) ставится, если задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала.

Оценка «неудовлетворительно» (1–2 балла) ставится, если задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала.

<b>ОТЧЕТ</b> о прохождении научно-исследовательской практики _____ семестр 20__/20__ учебного года	
<b>Ф.И.О. аспиранта</b>	
<b>Физтех-школа, группа</b>	
<b>Базовая организация, кафедра</b>	
<b>Тема диссертации</b>	
<b>Направление подготовки</b>	
<b>Направленность (профиль)</b>	
<b>Научная специальность</b>	
<b>Итоги научно-исследовательской практики за семестр</b>	<b>Доклады на научных конференциях по теме исследования</b> <i>(авторы, название доклада и конференции, место и год проведения, ссылка на сайт)</i>
<b>Отзыв руководителя (руководителей) практики</b>	
<b>Оценка результатов выполнения аспирантом научно-исследовательской практики, рекомендуемая руководителем</b>	

Аспирант \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ дата составления отчета \_\_\_\_\_

Контактный телефон: \_\_\_\_\_

Руководитель практики \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Контактный телефон: \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_