

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова»**

**Институт математики, физики и компьютерных наук**

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета Университета  
от «19» января 2024 г., протокол № 8

**Программа научно-исследовательской практики**

Научная специальность

**2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника**

Квалификация:

**кандидат технических наук**

Форма обучения:

очная

Улан-Удэ  
2024

## **1. Цели практики**

Основной целью научно-исследовательской практики по научной специальности 2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника является формирование способности самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

## **2. Задачи практики**

Задачами научно-исследовательской практики являются получение следующих навыков:

- овладение современной методологией научного исследования;
- развитие умения самостоятельно формулировать и решать исследовательские задачи с привлечением необходимых методов исследования в соответствующей области профессиональной деятельности;
- получение новых научных результатов по теме научно-исследовательской деятельности;
- обработка, анализ и представление полученных результатов в виде законченных научно-исследовательских разработок;
- использование современных информационно-коммуникационных технологий в процессе библиографической работы, научно-исследовательской деятельности, анализе и оформлении ее результатов.

## **3. Вид практики, способ и форма (формы) проведения практики**

Вид практики: научно-исследовательская практика.

Научно-исследовательская практика проводится стационарным способом с учетом требований ФГТ.

Выбор места и способа прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья аспирантов и требований по доступности образовательной среды. Программа предусматривает разработку индивидуального плана взаимодействия с

аспирантом, с использованием информационных технологий, с учетом особенностей здоровья и в соответствии с индивидуальной программой медико-социальной реабилитации рекомендованной медико-социальной комиссией.

#### **4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате научно-исследовательской практики аспирант должен:

##### **Знать:**

- фундаментальные основы и основные концепции теоретической и прикладной теплотехники, современное состояние науки;
- содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач;
- методологию научного исследования;
- методы, средства и способы проведения научного исследования;
- правила оформления научного отчета, статьи или доклада;
- современные технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

##### **Уметь:**

- формулировать гипотезы и задачи в рамках научных исследований;
- обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость выбранной темы исследования;
- самостоятельно проводить научные исследования с использованием современных
- методов и информационно-коммуникационных технологий;
- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- критически анализировать и оценивать современные научные достижения, реферировать научные труды в области теоретической и прикладной теплотехники;

- обобщать полученные результаты, формулировать выводы и практические рекомендации;

- достойно представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.

**Владеть:**

- навыками проектирования комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения;

- современными методами и технологиями для проведения самостоятельных научных исследований в области теоретической и прикладной теплотехники;

- приемами доведения результатов исследований до широкого круга научной общественности;

- навыками обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учётом имеющихся научных данных.

## **5. Место практики в структуре образовательной программы**

Научно-исследовательская практика относится к разделу «П.А. Практика» образовательной программы аспирантов по научной специальности 2.4.6 «Теоретическая и прикладная теплотехника». Научно-исследовательская практика базируется на знаниях умениях и навыках, которые формируются дисциплинами образовательного процесса: «Методология научного исследования», «Информационные технологии в науке и образовании», «Информационные технологии в науке и образовании», «Теоретическая и прикладная теплотехника».

Научно-исследовательская практика осуществляется обучающимся в период, предусмотренный учебным планом в соответствии с индивидуальным планом аспиранта, утвержденным в установленном порядке.

## 6. Место и сроки проведения практики

Базой практики является кафедра машиноведения физико-технического факультета БГУ. Форма проведения практики непрерывно, организация проведения практики осуществляется непрерывно путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практик.

Научно-исследовательская практика организуется на кафедре машиноведения физико-технического факультета БГУ, по согласованию с научным руководителем, и включает проведение аспирантом научных исследований по выбранной тематике. Время прохождения практики аспирантом определяется графиком учебного процесса.

## 7. Объем и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц 432 академических часов (8 недель), в т.ч. в форме практической подготовки 432 академических часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике и трудоемкость (в акад. часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап: Инструктаж по поиску информации в соответствии с целями и задачами практики; Составление плана прохождения практики.	Самостоятельная работа. 88 ч. Определение цели, объекта и предмета исследования; определение задач исследования в соответствии с поставленной целью. Определение темы научно-квалификационной работы (диссертации). Формулирование научной новизны, актуальности, теоретической и практической значимости исследования. Составление плана научных исследований аспиранта. Сбор и анализ информации, обзор литературных источников, в том числе	План прохождения практики

		статей в реферируемых изданиях, монографий, электронно-библиотечных систем, специализированных баз данных по теме научно-квалификационной работы (диссертации).	
2.	Экспериментально-теоретический: Обработка и анализ полученной информации.	Самостоятельная работа. 172 ч. Анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований. Освоение методов проведения экспериментальных и теоретических исследований, информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящиеся к профессиональной сфере. Проведение исследования в рамках задач, поставленных планом научных исследований.	Проект отчета по практике
3.	Апробация результатов исследований	Самостоятельная работа. 172 ч. Выступление с докладами на научных конференциях, форумах различного уровня. Участие в научно-исследовательских семинарах, конкурсах, выставках. Подготовка и опубликование научных статей, в том числе публикации в изданиях, рекомендованных ВАК.	Заполненный дневник прохождения практики. Защита отчета по практике.

## 8. Формы отчетности по практике

1. Отчет по практике. В отчете аспирант систематизирует и обобщает выполненную работу.
2. Дневник практики.

3. Отзыв руководителя практики от предприятия с оценкой о выполнении задач практики. Отзыв предоставляется только в том случае, если базой прохождения практики является сторонняя организация.

### **9. Фонд оценочных средств для проведения итоговой аттестации обучающихся на практике**

Форма промежуточной аттестации – зачет (4 семестр).

Зачет выставляются научным руководителем при обязательном выполнении этапов исследовательской практики в соответствии с индивидуальным планом аспиранта при предоставлении дневника практики и отчета о проделанной работе.

По окончании практики аспирант в установленные администрацией сроки должен представить необходимые отчетные документы и защитить их на заседании выпускающей кафедры.

Научно-исследовательская практика считается завершенной при условии выполнения аспирантом всех требований программы практики.

Аспирант, работа которого на практике признана неудовлетворительной, считается не выполнившим учебный план. По решению научного руководителя, согласованному с заведующим аспирантурой, ему может назначаться повторное прохождение научно-исследовательской практики.

Аспиранты, не выполнившие Программу практики без уважительных причин или не предоставившие в указанный срок отчета по практике, являются не аттестованными за текущий период обучения.

Аспиранты, не аттестованные по итогам научно-исследовательской практики, к государственной итоговой аттестации не допускаются.

#### **Критерии оценки аспиранта на зачете:**

– «зачтено» ставится аспиранту, который выполнил весь намеченный объем работы в срок и на высоком уровне в соответствии с программой практики, проявил самостоятельность, творческий подход и соответствующую профессиональную подготовку, показал владение теоретическими знаниями и

практическими навыками проведения аналитического исследования, а также умение публично презентовать проделанную работу, делать выводы и аргументировать собственную позицию.

– «не зачтено» ставиться аспиранту при не полном выполнении намеченной на период практики программы, наличии грубых просчётов или ошибок методического характера. Представленный информационный материал не позволяет сформировать аналитическую базу научно-квалификационной работы и требует соответствующей дополнительной обработки и систематизации.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:**

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Показатели и критерии оценивания	Шкала оценивания (Мин-Макс)
1.	1	Положительный отзыв характеристика руководителя	20-40
2.	2	Отчет по практике, замечание руководителя в дневнике	20-30
3.	3	Защита отчета по практике	20-30
	ИТОГО:		60-100

**10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики:**

а) основная литература:

1. Резник С. Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности: учеб. пособие для аспирантов вузов/ С. Д. Резник. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 517 с.

2. Райзберг Б. А. Диссертация и ученая степень: новые положения о защите и диссертационных советах с авторскими комментариями (пособие для соискателей)/ Райзберг Б. А. – М.: ИНФРА-М, 2012. —251с.

3. Рузавин Г. И. Методология научного познания: учебное пособие для студентов и аспирантов высших учебных заведений/Г. И. Рузавин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 287 с.

4. Г. И. Андреев, В. В. Барвиненко, В. С. Верба. Основы научной работы и методология диссертационного исследования/Г. И. Андреев, В. В. Барвиненко,



В. С. Верба, А. К. Тарасов, В. А. Тихомиров. – М.: Финансы и статистика, 2012. —296 с.

Режим

доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=28348](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=28348)

б) дополнительная литература:

1. Кузин Ф. А. Диссертация: методика написания, правила оформления, порядок защиты: практическое пособие для докторантов, аспирантов и магистров/Ф. А. Кузин; под ред. В. А. Абрамова. – М.: Ось-89, 2011. – 447 с.

2. Браун О. М., Кившарь Ю. С. Модель Френкеля-Конторовой. Концепции, методы, приложения/О. М. Браун, Ю. С.Кившарь; пер. с англ. под ред. А. В. Савина. – М.: Физматлит, 2008. – 519 с.

в) интернет-ресурсы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»// Режим доступа: [window.edu.ru](http://window.edu.ru)

2. NT-INFORM. Информационный интернет – канал // Режим доступа: [http://www.rsci.ru/about\\_project.php](http://www.rsci.ru/about_project.php)

3. «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (Архив зарубежных научных журналов)// Режим доступа: <http://arch.neicon.ru/xmlui/community-list>

4. Электронные научные информационные ресурсы Wiley. Режим доступа: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

# **11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При реализации программы практики аспиранты пользуются материально-техническим оборудованием и библиотечными фондами университета и структурного подразделения, на котором проводится практика.

В течение всего периода обучения каждый аспирант обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «БГУ. Электронно-библиотечные системы и

электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на его территории, так и вне ее.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Обучающимся должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета.

Учебно-научные подразделения ФГБОУ ВО «БГУ» должны обеспечить рабочее место обучающегося компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики.

Для проведения практики ФГБОУ ВО «БГУ» предоставляет все необходимое материально-техническое обеспечение. Перечень материально-технических средств лаборатории «Физика плазмы и плазменные технологии» УПЦ-1 (ул. Учебная 1), для осуществления научно-исследовательской деятельности и проведения практик аспирантов по профилю подготовки:

№ п/ п	Наименование оборудования
1	Компьютер стационарный
2	Лабораторная установка «Модульная одноступенчатая плазменная установка»
3	Лабораторная установка «Огневой стенд – плазменно-вихревая горелка»
4	Лабораторная установка «Электродуговой подогреватель газа (плазмотрон)»
5	Лабораторная установка «Электродуговая плавильная печь»
6	Печь муфельная

7	Контрольно-измерительные приборы (осциллограф, микроскоп, весы аналитические, и т.д.).
8	Доска ученическая
9	Мебель (стол компьютерный, столы, стулья, шкаф)
10	Инструменты (наборы ключей, набор головок, воротки, отвертки, плазморез, углошлифовальная машинка, молоток, сварочный инвертор и др.)

Перечень материально-технических средств ауд. 0323 (ул. Смолина 24 а), для осуществления научно-исследовательской деятельности и проведения практик аспирантов по профилю подготовки:

№ п/ п	Наименование оборудования
1	Компьютер стационарный
2	Ноутбук переносной
3	Струйный плоттер Canon imagePROGRAF iPF770
4	Мебель учебная

Рабочая программа практики составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями.

Автор – к.т.н., доцент кафедры машиноведения Шишулькин С.Ю.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры машиноведения от 24 февраля 2022 года, протокол № 4.