

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Физико-технологический институт



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке
А.В. Германенко
2022 г.

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ и НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ в
АСПИРАНТУРЕ (программа аспирантуры)
Характеристика**

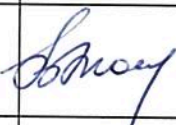

Теплофизика и теоретическая теплотехника

Перечень сведений о программе аспирантуры	Учетные данные
Программа аспирантуры Теплофизика и теоретическая теплотехника	Код ПА... 1.3.14
Группа специальностей Физические науки	Код ... 1.3
Федеральные государственные требования (ФГТ)	Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951
Самостоятельно утвержденные требования (СУТ)	Приказ «О введении в действие «Требований к разработке и реализации программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре УрФУ» №315/03 от 31.03.2022

Екатеринбург

2022 г.

Характеристика программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Структурное подразделение	Подпись
1	Токманцев Валерий Иванович	доктор технических наук, доцент	заведующий кафедрой	кафедра технической физики	
2	Мелких Алексей Вениаминович	доктор физико-математических наук, доцент	профессор	кафедра технической физики	

Рекомендовано учебно-методическим советом Физико-технологического института

Протокол № 1 от 09.09.22 г.

Председатель УМС института



С.В.Никифоров

Согласовано:

Начальник ОПНПК



Е.А.Бутрина

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Характеристика программы аспирантуры разработана на основе Самостоятельно утвержденных требований (СУТ), Приказ «О введении в действие «Требований к разработке и реализации программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре УрФУ» №315/03 от 31.03.2022, описывает общие требования к результатам освоения программы, соответствующим характеристике будущей профессиональной деятельности выпускника, а также структуру и условия реализации программы аспирантуры.

1.2. Перечень нормативных документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп.);
- Федеральный закон от 27 июля 2006 г. №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изм. и доп.);
- Федеральный закон от 27 июля 2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных» (с изм. и доп.);
- Федеральный закон от 23 августа 1996 г. №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (с изм. и доп.);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 №2122 «Об утверждении Положения о подготовку научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. №118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. №1093»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. №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)»;
- Положение о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина» (Приказ от 19.07.2021 №590/03);
- Устав и иные правовые, локальные нормативные акты ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина».

1.3. Программа аспирантуры согласована с работодателями – социальными партнерами:

Не предусмотрено

1.4. Форма обучения и срок освоения программы аспирантуры:

Очная, 4 года.

1.5. Объем программы аспирантуры

240 зачетных единиц.

1.6. Основные пользователи программы аспирантуры:

- работодатели;
- аспиранты;
- профессорско-преподавательский коллектив;
- администрация и коллективные органы управления вузом.

1.7. Требования к абитуриентам:

Определяются Правилами приема в УрФУ.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

Область профессиональной деятельности выпускника, виды и задачи профессиональной деятельности по научной специальности 1.3.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника согласованы с представителями работодателей – социальными партнерами.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Выпускник аспирантуры сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

- исследования, разработки и технологии, направленные на регистрацию и обработку информации, разработка теории, создание и применение установок и систем в области статистической физики, физики газов и плазмы, физики жидкостей, конденсированного состояния вещества, физики разделения изотопных и молекулярных смесей, фазовых переходов, критических явлений в парожидкостных потоках;
- исследования быстропротекающих неравновесных физических процессов;
- совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, связанных с разработкой, созданием и эксплуатацией аппаратов и установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую энергию.

Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на предприятиях и в организациях:

- организациях всех организационно-правовых форм, осуществляющих деятельность по разработке, проектированию, производству, испытанию, наладке и эксплуатации оборудования тепловых электрических станций, объектов малой энергетики, нетрадиционных источников энергии, энергоблоков, парогазовых и газотурбинных установок, тепловых насосов, топливных элементов, тепло- и массообменных аппаратов различного назначения;
- профильных и смежных научно-технических институтах и центрах.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- физические системы различного масштаба и уровней организации и процессы их функционирования;
- теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок, конденсированное состояние вещества;
- физические, инженерно-физические, биофизические, физико-химические, физико-медицинские и природоохранные технологии;
- физическая экспертиза и мониторинг, в том числе, экологический мониторинг окружающей среды.

2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Аспирант готовится к следующим видам и задачам профессиональной деятельности:

Таблица 1.

Перечень видов профессиональной деятельности и соответствующих им профессиональных задач

№ пп	Вид (виды) профессиональной деятельности (ВПД)	Профессиональные задачи (ПЗ)
	<p>Научно-исследовательская деятельность в области разработки новых способов производства и преобразования энергии (эксплуатации и разработки энергетических систем различного назначения), в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработка программ проведения научных исследований и технических разработок; – подготовка заданий для проведения исследовательских и научных работ; – сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач; – разработка методик и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов; 	<ul style="list-style-type: none"> – разработка и применение математических моделей объектов при разработке и внедрении физических технологий; – обоснование безопасности при проектировании и эксплуатации тепловых машин и технологий; – разработка технических заданий и технико-экономических обоснований на создание наукоемких изделий, а также использование показателей качества выпускаемых машин согласно существующим национальной и международной нормативным базам; – использование программного обеспечения в области решения проблем теплофизики и теоретической теплотехники; – сбор, обработка, анализ и

	<ul style="list-style-type: none"> – подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; – участие в конференциях, симпозиумах, школах семинарах; разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; – защита объектов интеллектуальной собственности; управление результатами научно-исследовательской деятельности; 	<ul style="list-style-type: none"> систематизация информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования; – использование знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности; – использование современных достижений науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах; – интерпретация результатов с целью составления практических рекомендаций по перспективному использованию данных научных исследований;
	Преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.	<ul style="list-style-type: none"> – способность и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях; – способность осуществлять разработку образовательных программ и учебно-методических материалов.

3. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

3.1. Структура программы аспирантуры включает три компонента: научный и образовательный компоненты, итоговую аттестацию.

Таблица 2. Компоненты программы аспирантуры

№	Название компонентов программы аспирантуры и их составляющих	Форма оценки результатов освоения программы
1	Научный компонент	
1.1	Научная деятельность аспиранта, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (далее-диссертация) к защите	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования
1.2	Подготовка публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научным изданиям, 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	
2	Образовательный компонент	
2.1	Дисциплины, направленные на подготовку и сдачу кандидатских экзаменов: - История и философия науки - Иностранный язык - Специальная дисциплина (Теплофизика и теоретическая теплотехника)	Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплин и практики
2.2	Элективные дисциплины: - Наукометрия и современные информационно-коммуникативные технологии в науке.	
2.3	Факультативные дисциплины	
2.4	Практика: - научно-исследовательская.	
3	Итоговая аттестация	Оценка диссертации на соответствие требованиям Федерального закона от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

4.1. Уральский федеральный университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом.

4.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УрФУ.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется сеть Интернет, и отвечает техническим требованиям организации, как на территории УрФУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда УрФУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе, сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе, синхронное и/или асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации и обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

4.3. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике

должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации 11 января 2011 г. №1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный №20237) и профессиональным стандартам

4.4. Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет не менее 85 процентов.

Научный руководитель, назначенный обучающемуся, имеет ученую степень (в том числе, ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляет самостоятельную научно-исследовательскую деятельность (участвует в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, имеет публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляет апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

4.5. Подразделения УрФУ имеют оборудованные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещение для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования по адресу: г. Екатеринбург, ул.Мира, 21.

Помещение для самостоятельной работы обучающегося оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации находится по адресу: г. Екатеринбург, ул.Мира, 21, ауд.Ф-114. Аудитория оборудована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для реализации программы аспирантуры в распоряжении подразделения имеются 5 высокопроизводительных вычислительных комплексов для параллельных расчетов на GPU, а также оригинальные программы моделирования методами молекулярной динамики диффузии частиц в кристаллах. Также имеются времяпролетный масс-спектрометр PNI TRIFT V NanoTOF, оптическая система на основе перестраиваемого лазера и два модифицированных масс-спектрометра МИ-1201. Последние адаптированы для изучения растворения изотопов гелия в конденсированных средах. Кроме того, имеются лаборатории теплофизики и механики сплошных сред с различными лабораторными установками и приборной базой.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) УрФУ и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 50% обучающихся по программе аспирантуры.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (в том числе, удаленный) к международным реферативным базам данных научных изданий и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и ежегодно обновляется.

4.6. Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 2 августа

5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Для обеспечения инклюзивного обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов программа аспирантуры реализует адаптивные условия обучения:

- предоставление возможности обучаться по индивидуальному учебному плану и индивидуальному графику обучения;
- организация свободного посещения занятий с консультациями преподавателей через Интернет.

6. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Запланированные результаты освоения образовательной программы формируются поэтапно в рамках дисциплин и практики в соответствии с учебным планом. Оценка результатов освоения программы аспирантом проводится в форме промежуточной и итоговой аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме сдачи аспирантом кандидатских экзаменов, зачетов по элективной и факультативной дисциплинам, научно-исследовательской практике, научно-исследовательской деятельности и подготовке диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Форма и порядок проведения промежуточной аттестации для кандидатских экзаменов устанавливаются министерством науки и высшего образования Российской Федерации, по другим дисциплинам – локальными нормативными актами университета.

Итоговая аттестация проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» и требованиям к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, установленным Положением о присуждении ученых степеней в УрФУ.

7. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания учебно- методического совета института	Дата заседания учебно- методического совета института	Всего листов в документе	Подпись руководителя ПА