

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор школы

компьютерных наук, проректор

Е.П. Вдовин

01.09.2025

**Образовательная программа  
подготовки научных и научно-педагогических  
кадров в аспирантуре**

1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы

Форма обучения: очная

Год начала освоения: 2025

## СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

1. Описание образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – ОП)
  - 1.1. Нормативные документы для разработки ОП
  - 1.2. Объем программы аспирантуры
  - 1.3. Срок освоения программы аспирантуры
  - 1.4. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры
    - 1.4.1. Планируемые результаты научной (научно-исследовательской) деятельности
    - 1.4.2. Планируемые результаты освоения дисциплин (модулей) и прохождения практики
  - 1.5. Структура и содержание программы аспирантуры
  - 1.6. Требования к условиям реализации программ аспирантуры
    - 1.6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры
    - 1.6.2. Кадровые условия реализации программы аспирантуры
  - 1.7. Формы аттестации
2. Учебный план
3. План научной деятельности
4. Календарный учебный график
5. Аннотации к рабочим программам дисциплин (модулей), практике
6. Рабочие программы дисциплин (модулей)
7. Рабочая программа практики
8. Оценочные материалы
9. Программа итоговой аттестации
10. Методические материалы

## **1. Описание образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – ОП)**

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» на основе федеральных государственных требований (далее – ФГТ) к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

ОП регламентирует условия реализации, сроки освоения программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

### **1.1. Нормативные документы для разработки ОП по научной специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы**

Нормативную правовую базу разработки ОП аспирантуры составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;

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)»;

Постановление правительства РФ «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» от 30 ноября 2021 г. № 2122;

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» представлен на сайте Университета в разделе «Документы» - <https://www.utmn.ru/o-tyumgu/ofitsialnye-dokumenty/ustav-i-litsenzii/index.php>.

### **1.2. Объем программы аспирантуры**

Обучение по образовательной программе аспирантуры осуществляется в очной форме.

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц.

### **1.3. Срок освоения программы аспирантуры**

Срок освоения программы аспирантуры, включая каникулы, предоставляемые после прохождения итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года.

При освоении программ аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок освоения программы не более чем на один год.

### **1.4. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры**

Планируемые результаты освоения программы аспирантуры включают в себя планируемые результаты научной (научно-исследовательской) деятельности, планируемые результаты освоения дисциплин (модулей) и прохождения практики.

#### **1.4.1. Планируемые результаты научной (научно-исследовательской) деятельности:**

- диссертация на соискание ученой степени кандидата наук, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны;

- публикации, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях и (или) заявки на государственную регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, предусмотренных абзацами первым и третьим пункта 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

#### **1.4.2. Планируемые результаты освоения дисциплин (модулей) и прохождения практики:**

Планируемые результаты освоения дисциплин (модулей) и прохождения практики представляют собой следующие компетенции обучающихся, установленные Университетом с учетом содержания научной специальности:

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-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

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;

ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

ПК-1 - знание закономерностей изменения параметров при течении жидкости, газа и плазмы;

ПК-2 - умение проводить расчеты термогазодинамических параметров для различных случаев течения жидкости, газа и плазмы с помощью аналитических расчётов и автоматизированных средств моделирования;

ПК-3 - владение методами постановки и решения задач механики жидкости, газа и плазмы, умение понятно и доступно излагать этот материал для различной

аудитории с учётом индивидуальных особенностей слушателей.

### 1.5. Структура и содержание программы аспирантуры

Программа аспирантуры включает в себя научный компонент, образовательный компонент и итоговую аттестацию.

| №   | Наименование компонентов программы аспирантуры и их составляющих                                                                                                                                  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Научный компонент                                                                                                                                                                                 |
| 1.1 | Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите                                                                                                                             |
| 1.2 | Подготовка публикаций и (или) заявок на государственную регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, предусмотренных абзацем четвертым пункта 5 федеральных государственных требований  |
| 1.3 | Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования                                                                                                                               |
| 2   | Образовательный компонент                                                                                                                                                                         |
| 2.1 | Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули) (в случае включения их в программу аспирантуры и (или) направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов) |
| 2.2 | Практика                                                                                                                                                                                          |
| 2.3 | Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике                                                                                                                                      |
| 3   | Итоговая аттестация                                                                                                                                                                               |

К содержанию Научного компонента программы аспирантуры относятся:

- научная деятельность, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите;

- подготовка публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях и (или) заявки на государственную регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, предусмотренных абзацами первым и третьим пункта 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

К содержанию Образовательного компонента программы аспирантуры относятся дисциплины (модули) и практика.

- Дисциплины (модули):

| Дисциплины                                              |
|---------------------------------------------------------|
| История и философия науки                               |
| Иностранный язык                                        |
| Специальная дисциплина Механика жидкости, газа и плазмы |
| Элективные дисциплины                                   |
| Теплофизика и теоретическая теплотехника                |
| Механика многофазных течений в пористых средах          |

Факультативные дисциплины в программу аспирантуры не включены.

- Практика:

| Наименование практики          |
|--------------------------------|
| Научно-педагогическая практика |

Аспиранты, совмещающие освоение программы аспирантуры с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям программы аспирантуры к проведению практики.

К содержанию Итоговой аттестации относится:

- Оценка 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».

### **1.6. Требования к условиям реализации программ аспирантуры**

Требования к условиям реализации программы аспирантуры включают в себя требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, к кадровым условиям реализации программы аспирантуры.

При реализации образовательной программы допускается применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, в том числе использование платформы для электронного обучения Яндекс Телемост.

Образовательная программа реализуется без использования сетевой формы.

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

#### **1.6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры**

Университет обеспечивает аспиранту доступ к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

Университет обеспечивает аспиранту в течение всего периода освоения программы аспирантуры индивидуальный доступ к электронной информационно-образовательной среде организации посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и (или) локальной сети организации в пределах, установленных законодательством Российской Федерации в области защиты государственной и иной охраняемой законом тайны.

Университет обеспечивает аспиранту доступ к учебно-методическим материалам, библиотечным фондам и библиотечно-справочным системам, а также информационным, информационно-справочным системам, профессиональным базам данных, состав которых определен соответствующей программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает доступ аспиранту ко всем электронным ресурсам, которые сопровождают научно-исследовательский и образовательный процессы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, в том числе к информации об итогах промежуточных аттестаций с результатами выполнения индивидуального плана научной деятельности и с оценками выполнения индивидуального плана работы.

Норма обеспеченности образовательной деятельности учебными изданиями определяется исходя из расчета не менее одного учебного издания в печатной и (или) электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры, на каждого

аспиранта по каждой дисциплине (модулю), входящей в индивидуальный план работы.

### **1.6.2. Кадровые условия реализации программы аспирантуры**

Не менее 60 % численности штатных научных и (или) научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры, должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

### **1.7. Формы аттестации**

Формы аттестации, ее периодичность и порядок ее проведения, а также порядок и сроки ликвидации академической задолженности устанавливаются в соответствии с локальными документами Университета.

Программа аспирантуры предусматривает следующие формы аттестации обучающихся по программе аспирантуры:

| <b>Промежуточная аттестация по этапам выполнения<br/>научного исследования:</b>                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дифференцированный зачет по этапу выполнения научного исследования                                                                                                                |
| <b>Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике:</b>                                                                                                              |
| Кандидатский экзамен «История и философия науки»                                                                                                                                  |
| Кандидатский экзамен «Иностранный язык»                                                                                                                                           |
| Кандидатский экзамен «Механика жидкости, газа и плазмы»                                                                                                                           |
| Дифференцированный зачет «Теплофизика и теоретическая теплотехника»                                                                                                               |
| Дифференцированный зачет «Механика многофазных течений в пористых средах»                                                                                                         |
| Дифференцированный зачет «Научно-педагогическая практика»                                                                                                                         |
| <b>Итоговая аттестация</b>                                                                                                                                                        |
| Оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» |

### **2. Учебный план**

Перечень этапов освоения образовательного и научного компонентов программы аспирантуры, распределение курсов дисциплин (модулей) и практики определяются учебным планом. В учебном плане отображается логическая последовательность составных частей программы аспирантуры, обеспечивающих формирование планируемых результатов освоения программы аспирантуры. Устанавливаются формы и сроки промежуточной аттестации по каждой дисциплине (модулю), практике, промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования с учетом сбалансированности их по курсам.

Учебный план по программе аспирантуры представлен на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», подразделе «Образование» - <https://sveden.utmn.ru/sveden/education/>.

### **3. План научной деятельности**

План научной деятельности включает в себя примерный план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации и публикаций, в которых

излагаются основные научные результаты диссертации, а также перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов.

План научной деятельности по программе аспирантуры представлен на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», подразделе «Образование» - <https://sveden.utmn.ru/sveden/education/>.

#### **4. Календарный учебный график**

Календарный учебный график устанавливает последовательность и продолжительность научного компонента, промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования, образовательного компонента, промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практике, каникул, итоговой аттестации.

Календарный учебный график по программе аспирантуры представлен на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», подразделе «Образование» - <https://sveden.utmn.ru/sveden/education/>.

#### **5. Аннотации к рабочим программам дисциплин (модулей), практике**

В аннотациях к рабочим программам дисциплин (модулей), практике представлены краткие характеристики программ, включающие в себя наименование дисциплины, цели и задачи дисциплины, объем и количество часов на изучение дисциплины, планируемые результаты освоения и краткое содержание дисциплины (модуля).

Аннотации к рабочим программам дисциплин (модулей), практике хранятся на кафедрах, ответственных за организацию подготовки, и в отделе аспирантуры и докторантуры.

#### **6. Рабочие программы дисциплин (модулей)**

Рабочие программы дисциплин (модулей) по программе аспирантуры представлены на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», подразделе «Образование» - <https://sveden.utmn.ru/sveden/education/>.

#### **7. Рабочая программа практики**

Рабочая программа практики по программе аспирантуры представлена на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», подразделе «Образование» - <https://sveden.utmn.ru/sveden/education/>.

#### **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы к рабочим программам дисциплин (модулей), практике представлены на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», подразделе «Образование» - <https://sveden.utmn.ru/sveden/education/>.

#### **9. Программа итоговой аттестации**

Программа итоговой аттестации представлена на Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», подразделе «Образование» - <https://sveden.utmn.ru/sveden/education/>.

#### **10. Методические материалы**

Методические материалы по программе аспирантуры включены в рабочие программы дисциплин (модулей), практики в виде методических рекомендаций обучающимся по освоению компонентов программы аспирантуры:

- методические рекомендации обучающимся по выполнению самостоятельной работы;
- методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям (при наличии);
- методические рекомендации по оформлению рефератов (для дисциплины «История и философия науки»);
- методические рекомендации по оформлению письменного перевода (для дисциплины «Иностранный язык»);
- методические рекомендации по оформлению презентаций (при наличии);
- методические рекомендации по подготовке к дифференцированному зачету (при наличии);
- методические рекомендации по подготовке к кандидатским экзаменам (при наличии).