

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Высшая медико-биологическая  
школа

\_\_\_\_\_  
18.07.2017 В. Э. Цейликман

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**научных исследований**  
**к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1394**

**Уровень аспирант**  
**направленность программы** Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05)  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Пищевые и биотехнологии

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 866

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
10.07.2017  
(подпись)

И. Ю. Потороко

Разработчик программы,  
д.техн.н., снс, профессор  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

\_\_\_\_\_  
10.07.2017  
(подпись)

Г. Д. Апалькова

# **1. Общая характеристика**

## **Форма проведения**

Дискретная

## **Цель научных исследований**

Целью обучения в аспирантуре является формирование специалиста, имеющего навыки выполнения научно-исследовательских работ и способного в научной сфере ставить и решать научные задачи, а также задачи образования в различных областях экономики.

Целями подготовки аспиранта являются:

углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков для последующей самостоятельной работы;  
развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические исследования;  
применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки;  
стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;  
овладение современными методами научного исследования;  
презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

## **Задачи научных исследований**

Механика жидкости, газа и плазмы – область естественных наук, изучающая на основе идей и подходов кинетической теории и механики сплошной среды процессы и явления, сопровождающие течения однородных и многофазных сред при механических, тепловых, электромагнитных и прочих воздействиях, а также происходящие при взаимодействии текучих сред с движущимися или неподвижными телами. Задачей механики жидкости, газа и плазмы является построение и исследование математических моделей для описания параметров потоков движущихся сред в широком диапазоне условий, проведение экспериментальных исследований течений и их взаимодействия с телами и интерпретация экспериментальных данных с целью прогнозирования и контроля природных явлений и технологических процессов, включающих движения текучих сред, а также разработки перспективных космических, летательных и плавательных аппаратов.

## **Краткое содержание научных исследований**

1. Реологические законы поведения текучих однородных и многофазных сред при механических и других воздействиях.
2. Гидравлические модели и приближенные методы расчетов течений в водоемах, технологических устройствах и энергетических установках.
3. Ламинарные и турбулентные течения.
4. Течения сжимаемых сред и ударные волны.
5. Динамика разреженных газов и молекулярная газодинамика.
6. Течения многофазных сред (газожидкостные потоки, пузырьковые среды, газозвеси, аэрозоли, суспензии и эмульсии).

7. Фильтрация жидкостей и газов в пористых средах.
  8. Физико-химическая гидромеханика (течения с химическими реакциями, горением, детонацией, фазовыми переходами, при наличии излучения и др.).
  9. Аэродинамика и теплообмен летательных аппаратов.
  10. Гидромеханика плавающих тел.
  11. Пограничные слои, слои смешения, течения в следе.
  12. Струйные течения. Кавитация в капельных жидкостях.
  13. Гидродинамическая устойчивость.
  14. Линейные и нелинейные волны в жидкостях и газах.
  15. Тепломассоперенос в газах и жидкостях.
  16. Гидромеханика сред, взаимодействующих с электромагнитным полем. Динамика плазмы.
  17. Экспериментальные методы исследования динамических процессов в жидкостях и газах.
  18. Аналитические, асимптотические и численные методы исследования уравнений кинетических и континуальных моделей однородных и многофазных сред (конечно-разностные, спектральные, методы конечного объема, методы прямого моделирования и др.).
  19. Гидродинамические модели природных процессов и экосистем.
- Ключевые слова: АСПИРАНТ, МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ, ГАЗА И ПЛАЗМЫ

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
<p>ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знать: Аналитические, асимптотические и численные методы исследования уравнений кинетических и континуальных моделей однородных и многофазных композиций биотехнологических процессов.</p>
	<p>Уметь: Самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биотехнологий с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий. На основе анализа отечественных и зарубежных исследований совершенствовать методы и средства контроля однородных и многофазных композиций биотехнологических процессов.</p>
	<p>Владеть: Навыками совершенствования и разработки методов и средств контроля однородных и многофазных композиций биотехнологических процессов.</p>

### 3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени (7 семестр)	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам аспиранта, необходимым для выполнения научных исследований и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени (7 семестр)	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

### 4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 22 по 37

### 5. Этапы и объем научных исследований

Общая трудоемкость составляет зачетных единиц 24, часов 864, недель 16.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов)	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Изложение содержания квалификационной работы в соответствии с требованиями ВАК	864	зачет

### 6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
1	Изложение содержания квалификационной работы в соответствии с требованиями ВАК: Введение, включающее актуальность, цель и задачи работы, их научная новизна, практическая ценность и положения, выносимые на защиту Глава 1, включающая обобщенные данные состояния рынка, предпосылки необходимости модификации технологий для формирования потребительских свойств и функциональности инновационного продукта, анализ научно-технической и патентной литературы по направлению исследования Глава 2, включающая описание структуры и организации	864

	<p>эксперимента, методов и средств исследования структуры и свойств и обработки данных.</p> <p>Последующие главы, включающие изложение результатов экспериментальных исследований диссертационной работы и их обсуждение.</p> <p>Основные результаты и выводы.</p> <p>Заключение.</p> <p>Список использованных источников.</p> <p>Приложения.</p>	
--	---	--

## 7. Формы отчетности

По результатам исследований подготовить 3 публикации по теме диссертации в журналах, рекомендованных ВАК

Принять участие в научных конференциях различного уровня

Принять участие в научно-квалификационной работе, финансируемой из внешних источников

Написание диссертации и автореферата в соответствии с требованиями ВАК

Обсуждение диссертации и автореферата на заседании выпускающей кафедры в соответствии с установленной процедурой

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Форма итогового контроля – зачет.

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Изложение содержания квалификационной работы в соответствии с требованиями ВАК	ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	текущий

### 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
текущий	зачет	зачтено: представленная диссертация соответствует требованиям ВАК не зачтено: представленная диссертация не соответствует требованиям ВАК

### 8.3. Примерная тематика научных исследований

По результатам исследований подготовить 3 публикации по теме диссертации в журналах, рекомендованных ВАК

Принять участие в научных конференциях различного уровня

Принять участие в научно-квалификационной работе, финансируемой из внешних источников

Написание диссертации и автореферата в соответствии с требованиями ВАК

Обсуждение диссертации и автореферата на заседании выпускающей кафедры в соответствии с установленной процедурой

### 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

#### Печатная учебно-методическая документация

##### *а) основная литература:*

1. Диссертация : как написать и защитить диссертацию [Текст] метод. рекомендации авт.-сост.: Т. В. Жмурова, Л. А. Зайцева ; под ред. И. М. Мацкевича ; Моск. гос. юрид. акад. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Элит, 2006. - 224 с. ил.
2. Волков, Ю. Г. Диссертация : Подготовка, защита, оформление [Текст] практ. пособие Ю. Г. Волков. - 4-е изд., перераб. - М.: Альфа-М : ИНФРА-М, 2016. - 158 с.
3. Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация [Текст] методика написания, правила оформ. и порядок защиты : практ. пособие для аспирантов и соискателей учен. степени Ф. А. Кузин. - 9-е изд., доп. - М.: Ось-89, 2007. - 224 с. 20 см.

##### *б) дополнительная литература:*

1. Акимов, Г. А. Развитие прикладной газодинамики учеными Ленинграда - Санкт-Петербурга во второй половине XX века [Текст] Автореф. дис. ... д-ра техн. наук : Специальность 07.00.10 - История науки и техники (по техническим наукам) Г. А. Акимов ; офиц. оппоненты : Б. А. Райзберг и др.; Балт. гос. техн. ун-т "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб., 2005. - 32 с. ил.
2. Райзберг, Б. А. Диссертация и ученая степень. Новые положения о защите и диссертационных советах с авторскими комментариями : пособие для соискателей [Текст] Б. А. Райзберг. - 11-е изд., доп. и перераб. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 251, [1] с. табл.

##### *из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. Апалькова, Г. Д. Основы научных исследований [Текст] учеб. пособие по направлению "Упр. качеством" Г. Д. Апалькова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экспертиза и упр. кач-вом пищевых пр-в ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 63, [1] с. электрон. версия
2. Положение о научно-квалификационной работе (диссертации) и научном докладе об основных результатах подготовленной научно-

квалификационной работы (диссертации) аспирантов в Южно-Уральском государственном университете. Утверждено 26.06.2017.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Липкин, А.И. Место и роль науки в контексте технических проектов XX века. [Электронный ресурс] / А.И. Липкин, В.С. Федоров. — Электрон. дан. // Российский гуманитарный журнал. — 2015. — № 5. — С. 321-338. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/journal/issue/296324">http://e.lanbook.com/journal/issue/296324</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Свободный

### 10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)

### 11. Материально-техническое обеспечение

Место выполнения научных исследований	Адрес	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Кафедра Пищевые и биотехнологии ЮУрГУ		Лаборатория "Синтез и анализ пищевых ингредиентов" кафедры Пищевые и биотехнологии ЮУрГУ Современные методы и средства исследования физико-механических и биохимических процессов на стадиях от подготовки до применения пищевых ингредиентов и готовой продукции