

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Механико-математический факультет
Кафедра газовой и волновой динамики



УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
/Нигматулин Р.И./
« 10 » июня 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля):

Научно-исследовательский семинар кафедры газовой и волновой динамики

наименование дисциплины (модуля)

Уровень высшего образования:

специалитет

Направление подготовки (специальность):

01.06.01 Математика и механика

(код и название направления/специальности)

Направленность (профиль) ОПОП: НИР

(если дисциплина (модуль) относится к вариативной части программы)

Форма обучения:

очная

очная, очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры газовой и волновой динамики
(протокол № 15, « 10 » июня 2019 года)

Москва 2019

На обратной стороне титула:

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности «Математика и механика» (программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки; программы специалитета; программы магистратуры) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение _____

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО (*относится к базовой части*)
2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть):
Предполагается знание основных направлений, проблем, теорий и методов современной математики и механики, основ механики сплошной среды в рамках программы ВУЗа.
3. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников (коды)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с компетенциями
УК-1	Способность формулировать научно обоснованные гипотезы, создавать теоретические модели явлений и процессов, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности
УК-2	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
УК-4	Способность осуществлять письменную и устную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации в процессе академического и профессионального взаимодействия с учетом культурного контекста общения на основе современных коммуникативных технологий
УК-6	Способность <i>в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях, объектах изучения и методах естествознания</i>
ОПК-1	Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики, механики сплошной среды, теории управления и оптимизации в будущей профессиональной деятельности
ОПК-3	Способность к самостоятельной научно-исследовательской работе
ПК-1	способность к самостоятельному анализу поставленной задачи, выбору корректного метода ее решения, построению алгоритма и его реализации, обработке и анализу полученной информации
ПК-2	способность к самостоятельному анализу физических аспектов в классических постановках математических задач и задач механики
ПК-3	способность создавать и исследовать новые математические модели явлений реального мира, сред, тел и конструкций
ПК-4	способность публично представлять собственные и известные научные результаты

4. Формат обучения _Стандартная_____ (*отметить, если дисциплина или часть ее реализуется с использованием электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий*)

5. Объем дисциплины (модуля) составляет __144__ з.е., в том числе __72__ академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, __72__ академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			Самостоятельная работа обучающегося, часы <i>(виды самостоятельной работы – эссе, реферат, контрольная работа и пр. – указываются при необходимости)</i>
		Занятия лекционного типа*	Занятия семинарского типа*	Всего	
1. Гетерогенные трубки тока для мега- и гига моделирования вытеснения углеводородов рабочими агентами с использованием суперкомпьютерных технологий.	4		2	2	2
2. Численное моделирование процессов деформации и разрушения материалов при импульсных нагрузках (по материалам кандидатской диссертации)	4		2	2	2
3. Экспериментальная методика моделирования распространения атмосферных загрязнений в жилой застройке	4		2	2	2

4. Численное исследование свободной конвекции жидкости в термовязких средах с немонотонной зависимостью вязкости гауссовского типа	4		2	2	2
5. Групповой анализ уравнений Больцмана и Власова	4		2	2	2
6. Эффективное решение трехмерных задач газовой динамики разрывным методом Галеркина с помощью алгоритма DiamondTorge на графических ускорителях	4		2	2	2
7. О генерации завихренности и присоединенных массах в вязкой жидкости	4		2	2	2
8. Структуры стационарной и нестационарной волны фильтрационного горения газов (ФГГ)	4		2	2	2
9. Различные модели для магнитных полей галактик	4		2	2	2
10. Влияние электромагнитных факторов и атмосферной турбулентности на формирование и динамику атмосферных вихрей	4		2	2	2
11. Исследование взрывных и детонационных процессов в каналах сложной формы и открытом пространстве	4		2	2	2
12. Магниторотационный механизм взрыва сверхновых с коллапсирующим ядром	4		2	2	2
13. Паро-газовая кавитация при скольжении цилиндра по поверхности	4		2	2	2
14. Исследование взаимодействия трехмерных трещин	4		2	2	2
15. Численное моделирование динамики многофазных гетерогенных сред в широком	4		2	2	2

диапазоне изменения параметров					
16. Верификация аналитической формулы движения наносов.	4		2	2	2
17. Текущий контроль успеваемости. Устный доклад. Аттестация аспирантов.	4				4
18. Численное моделирование динамики многофазных гетерогенных сред в широком диапазоне изменения параметров	4		2	2	2
19. О поддержании колебаний в локализованных турбулентных структурах в трубах	4		2	2	2
20. Ускорение пламён в ограниченных крупномасштабных объёмах	4		2	2	2
21. Теоретические основы процессов извлечения газа из гидратных залежей и образования газогидратов в снежных массивах, в трубчатых каналах и на поверхности газовых пузырьков	4		2	2	2
22. Групповой анализ одномерного уравнения Больцмана	4		2	2	2
23. Математическое моделирование электромагнитных и гравитационных явлений по методологии механики сплошной среды	4		2	2	2
24. Генерация периодических волн и уединенной волны согласно формулам Эйлера и Ландау-Лифшица	4		2	2	2
25. Защита трубопроводов от волн повышенного давления системами, содержащими газовые аккумуляторы	4		2	2	2

26. Многомасштабное моделирование течений газа в разделительных устройствах и мембранах	4		2	2	2
27. Краевые задачи термомеханики для цилиндра и сферы из сплавов с памятью формы	4		2	2	2
28. Об измерении расходов течений в жидкостях и газах	4		2	2	2
29. Одномерное моделирование термогидродинамики водоёмов суши	4		2	2	2
30. Исследование неустойчивого вытеснения вязких жидкостей из пористой среды	4		2	2	2
31. Устойчивость радиально-вращательного растекания-стока цилиндрического слоя	4		2	2	2
32. Термогидродинамическое исследование фильтрации бинарных смесей в широком диапазоне давлений и температур	4		2	2	2
33. Динамика систем с гибкими связями	4		2	2	2
34. Многомасштабное моделирование устройства для разделения газов на основе эффекта температурной транспирации	4		2	2	2
35. Пористая среда, насыщенная жидкостью, под действием движущейся сосредоточенной нагрузки	4		2	2	2
36. Текущий контроль успеваемости. Устный доклад. Аттестация аспирантов	4		2	2	2
Промежуточная аттестация_ аттестация аспирантов, подготовка НКР					4
Итого	144				(количество часов, ** отведенных на

			промежуточную аттестацию)

**Внимание! В таблице должно быть зафиксировано проведение текущего контроля успеваемости, который может быть реализован, например, в рамках занятий семинарского типа.*

*** Часы, отводимые на проведение промежуточной аттестации, выделяются из часов самостоятельной работы обучающегося*

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости. Устный доклад. Аттестация аспирантов.

Темы докладов.

1. Гетерогенные трубки токи для мега- и гига моделирования вытеснения углеводородов рабочими агентами с использованием суперкомпьютерных технологий.
2. Численное моделирование процессов деформации и разрушения материалов при импульсных нагрузках (по материалам кандидатской диссертации)
3. Экспериментальная методика моделирования распространения атмосферных загрязнений в жилой застройке
4. Численное исследование свободной конвекции жидкости в термовязких средах с немонотонной зависимостью вязкости гауссовского типа
5. Групповой анализ уравнений Больцмана и Власова
6. Эффективное решение трехмерных задач газовой динамики разрывным методом Галеркина с помощью алгоритма DiamondTorre на графических ускорителях
7. О генерации завихренности и присоединенных массах в вязкой жидкости
8. Структуры стационарной и нестационарной волны фильтрационного горения газов (ФГГ)
9. Различные модели для магнитных полей галактик
10. Влияние электромагнитных факторов и атмосферной турбулентности на формирование и динамику атмосферных вихрей
11. Исследование взрывных и детонационных процессов в каналах сложной формы и открытом пространстве
12. Магниторотационный механизм взрыва сверхновых с коллапсирующим ядром
13. Паро-газовая кавитация при скольжении цилиндра по поверхности
14. Исследование взаимодействия трехмерных трещин

15. Численное моделирование динамики многофазных гетерогенных сред в широком диапазоне изменения параметров
16. Верификация аналитической формулы движения наносов.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации. Аттестация аспирантов. Защита НКР.

1. Гетерогенные трубки токи для мега- и гига моделирования вытеснения углеводородов рабочими агентами с использованием суперкомпьютерных технологий.
2. Численное моделирование процессов деформации и разрушения материалов при импульсных нагрузках (по материалам кандидатской диссертации)
3. Экспериментальная методика моделирования распространения атмосферных загрязнений в жилой застройке
4. Численное исследование свободной конвекции жидкости в термовязких средах с немонотонной зависимостью вязкости гауссовского типа
5. Групповой анализ уравнений Больцмана и Власова
6. Эффективное решение трехмерных задач газовой динамики разрывным методом Галеркина с помощью алгоритма DiamondTorre на графических ускорителях
7. О генерации завихренности и присоединенных массах в вязкой жидкости
8. Структуры стационарной и нестационарной волны фильтрационного горения газов (ФГГ)
9. Различные модели для магнитных полей галактик
10. Влияние электромагнитных факторов и атмосферной турбулентности на формирование и динамику атмосферных вихрей
11. Исследование взрывных и детонационных процессов в каналах сложной формы и открытом пространстве
12. Магниторотационный механизм взрыва сверхновых с коллапсирующим ядром
13. Паро-газовая кавитация при скольжении цилиндра по поверхности

14. Исследование взаимодействия трехмерных трещин
15. Численное моделирование динамики многофазных гетерогенных сред в широком диапазоне изменения параметров
16. Верификация аналитической формулы движения наносов.
17. Численное моделирование динамики многофазных гетерогенных сред в широком диапазоне изменения параметров
18. О поддержании колебаний в локализованных турбулентных структурах в трубах
19. Ускорение пламён в ограниченных крупномасштабных объёмах
20. Теоретические основы процессов извлечения газа из гидратных залежей и образования газогидратов в снежных массивах, в трубчатых каналах и на поверхности газовых пузырьков
21. Групповой анализ одномерного уравнения Больцмана
22. Математическое моделирование электромагнитных и гравитационных явлений по методологии механики сплошной среды
23. Генерация периодических волн и уединенной волны согласно формулам Эйлера и Ландау-Лифшица
24. Защита трубопроводов от волн повышенного давления системами, содержащими газовые аккумуляторы
25. Многомасштабное моделирование течений газа в разделительных устройствах и мембранах
26. Краевые задачи термомеханики для цилиндра и сферы из сплавов с памятью формы
27. Об измерении расходов течений в жидкостях и газах
28. Одномерное моделирование термогидродинамики водоёмов суши
29. Исследование неустойчивого вытеснения вязких жидкостей из пористой среды
30. Устойчивость радиально-вращательного растекания-стока цилиндрического слоя
31. Термогидродинамическое исследование фильтрации бинарных смесей в широком диапазоне давлений и температур
32. Динамика систем с гибкими связями

33. Многомасштабное моделирование устройства для разделения газов на основе эффекта температурной транспирации

34. Пористая среда, насыщенная жидкостью, под действием движущейся сосредоточенной нагрузки

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине (модулю)				
Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	2	3	4	5
Знания (виды оценочных средств: устные и письменные опросы и контрольные работы, тесты, и т.п.)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: практические контрольные задания, написание и защита рефератов на заданную тему и т.п.)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) (виды оценочных средств: выполнение и защита курсовой работы, отчет по практике, отчет по	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

НИР и т.н.)				
-------------	--	--	--	--

8. Ресурсное обеспечение:

1. Рахматулин Х.А., Шемякин Е.И., Демьянов Ю.А., Звягин А.В. Прочность и разрушение при кратковременных нагрузках. Учебное пособие. – М: Университетская книга; Логос. 2008
- 2.Седов Л.И. Механика сплошной среды. Т. 1., Т. 2. – М.: Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука», 1976
- 3.Хайкин С.Э. Физические основы механики. – М.: Государственное издательство физико-математической литературы. 1963
- 4.Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твёрдого тела. – М: «Наука». Главная редакция физико-математической литературы. 1979
- 5.Новацкий В. Теория упругости. – М: Издательство «Мир». 1975
- 6.Нигматулин Р.И. Динамика многофазных сред. В 2-х томах Москва: Наука, 1987

9. Язык преподавания.

Русский.

10. Преподаватель (преподаватели).

Нигматулин Роберт Искандерович

Смирнов Николай Николаевич

Звягин Александр Васильевич

11. Автор (авторы) программы.

Смирнов Николай Николаевич

Звягин Александр Васильевич

Сагомоян Елена Артуровна

Шамина Анастасия Александровна