

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 для 3 курса

наименование дисциплины (модуля)

Уровень высшего образования:

специалитет

Направление подготовки (специальность):

01.05.01 Фундаментальные математика и механика

(код и название направления/специальности)

Направленность (профиль) ОПОП: НИР

Фундаментальная механика

(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 «Фундаментальные 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 _____ 2017 _____

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 __4__ з.е., 144 часа, 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. Волновые движения.	3		2	2	1
2. Основные уравнения теории волн.	3		2	2	1
3. Стоячие волны.	3		2	2	1
4. Прогрессивные волны.	3		2	2	1
5. Понятие о фазовой и групповой скорости.	4		2	2	2
6. Волны при конечной глубине (стоячие).	4		2	2	2

7. Волны при конечной глубине (бегущие).	4		2	2	2
8. Текущий контроль успеваемости. Собеседование в устной форме.	4		2	2	2
9. Капиллярные волны.	4		2	2	2
10. Трохоидальные волны.	4		2	2	2
11. Энергия волн.	4		2	2	2
12. Внутренние волны	4		2	2	2
13. Текущий контроль успеваемости. Собеседование в устной форме	4		2	2	2
14. Стационарные течения газа в трубах.	4		2	2	2
15. Основные предположения и основные уравнения.	4		2	2	2
16. Интегралы основных уравнений.	4		2	2	2
17. Условия обращения воздействия.	4		2	2	2
18. Поверхности разрыва и виды	4		2	2	2
19. Промежуточный контроль успеваемости. Собеседование в устной форме.	4		2	2	2
20. Адиабатическое течение идеального газа в трубе переменного сечения.	4		2	2	2
21. Движение газа в трубе постоянного сечения с подогревом (тепловое воздействие).	4		2	2	2
22. Адиабатическое течение газа в трубе при учете	4		2	2	2

сопротивления трения.					
23. Политропические процессы.	4		2	2	2
24. Динамические колебания балки под действием поперечной силы	4		2	2	2
25. Одномерная задача перистальтики	4		2	2	2
26. Колебания вращающейся нити с грузом	4		2	2	2
27. Коэффициенты интенсивности напряжений при численном решении задач механики трещин	4		2	2	2
28. Всплытие сферы в поле сил тяжести	4		2	2	2
29. Движение сферы в жидкости параллельно плоской границе	4		2	2	2
30. Взаимодействие соосных трещин	4		2	2	2
31. Стационарное сматывание нерастяжимой нити	4		2	2	2
32. Задача о двух трещинах, расположенных на одной прямой	4		2	2	2
33. Исследование среды с двумя параллельными трещинами методом граничных элементов	4		2	2	2
34. Вынужденные колебания пластины в идеальной несжимаемой жидкости	4		2	2	2
35. Движение вязкой несжимаемой жидкости при малых нормальных колебаниях ее границ	4		2	2	2
36. Движение жидкости внутри цилиндрической оболочки	4		2	2	2
Промежуточная аттестация зачет					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.

Вопросы к собеседованию 1

1. Волновые движения.
2. Основные уравнения теории волн. Стоячие волны.
3. Прогрессивные волны. Понятие о фазовой и групповой скорости.
4. Волны при конечной глубине (стоячие и бегущие).

Вопросы к собеседованию 2

1. Капиллярные волны.
2. Трохоидальные волны.
3. Энергия волн.
4. Внутренние волны.

Вопросы к собеседованию 3

1. Стационарные течения газа в трубах.
2. Основные предположения и основные уравнения.
3. Интегралы основных уравнений.
4. Условия обращения воздействия.
5. Поверхности разрыва и их виды.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

1. Волновые движения.
2. Основные уравнения теории волн. Стоячие волны.
3. Прогрессивные волны. Понятие о фазовой и групповой скорости.
4. Волны при конечной глубине (стоячие и бегущие).
5. Капиллярные волны.
6. Трохоидальные волны.
7. Энергия волн.
8. Внутренние волны.
9. Стационарные течения газа в трубах.

10. Основные предположения и основные уравнения.
11. Интегралы основных уравнений.
12. Условия обращения воздействия.
13. Поверхности разрыва и их виды.
14. Адиабатическое течение идеального газа в трубе переменного сечения.
15. Движение газа в трубе постоянного сечения с подогревом (тепловое воздействие).
16. Адиабатическое течение газа в трубе при учете сопротивления трения.
17. Политропические процессы.

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	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

защита курсовой работы, отчет по практике, отчет по НИР и т.п.)				
---	--	--	--	--

8. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной литературы
- Кочин Н. Е., Кибель И. А., Розе Н. В. Теоретическая гидромеханика, ч. 1 – 2.— Физматгиз, 1963.
- Бэтчелор Дж. Введение в динамику жидкости. — Мир, 1973.
- Милн – Томсон Л. М. Теоретическая гидромеханика. — Мир, 1964.
- Ламб Г. Гидродинамика. — ГТТИ, 1947.
- Лайтхил Дж. Волны в жидкости. — Мир, 1981.
- Рахматулин Х. А., Сагомоян А. Я., Бунимович А. И., Зверев И. Н. Газовая динамика — Выс. Школа, 1965.
- Липман Г. В., Рошко А. Элементы газовой динамики. — ИЛ, 1960.
- Зельдович Я. Б., Райзер Ю. П. Физика ударных волн и высокотемпературных гидродинамических явлений. — Наука, 1966.
- Абрамович Г. Н. Прикладная газовая динамика. — Наука, 1976.
- Прандтль Л. Гидроаэромеханика. — ИЛ, 1949 (РХД, 2000).
- Основы газовой динамики. Под ред. Г. Эмонса — ИЛ, 1963.
- Вулис Л. А. Термодинамика газовых потоков. — Госэнергоиздат, 1950.

9. Язык преподавания.

Русский.

10. Преподаватель (преподаватели).

Сагомоян Елена Артуровна

11. Автор (авторы) программы.

Сагомоян Елена Артуровна

Шамина Анастасия Александровна