

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 по динамике деформируемых сред

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 _____ 2015,2016,2017 _____

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 72 з.е., в том числе 36 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 36 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. Вынужденные колебания тяжелой жидкости, вызванные колебаниями пластины, плавающей на поверхности жидкости	2		1	1	1
2. Задача перемешивания однородной вязкой несжимаемой жидкости	2		1	1	1
3. Моделирование динамики колеса	2		1	1	1
4. Прямолинейная трещина в условиях антиплоской деформации	2		1	1	1
5. Контактная задача на примере балки Тимошенко	2		1	1	1

6. Изгиб балки на упругом основании под действием тела круглой формы	2		1	1	1
7. Динамическая неустойчивость балки под действием постоянной поперечной силы, перемещающейся вдоль пролета балки с постоянной скоростью	2		1	1	1
8. Расход жидкости в задаче о течении Куэтта с движущимися стенками	2		1	1	1
9. Движение вязкой жидкости в трубе с колеблющимися стенками	2		1	1	1
10. Нестационарное волновое воздействие на пласт пористой среды, насыщенной жидкостью	2		1	1	1
11. Вынужденные колебания тяжелой жидкости под действием неравномерно распределенного давления, заданного на части ее поверхности	2		1	1	1
12. Поперечные колебания пористой среды с жидкостью	2		1	1	1
13. Задача о двух трещинах, расположенных на одной прямой	2		1	1	1
14. Исследование среды с трещиной и отверстием методом граничных элементов	2		1	1	1
15. Вынужденные колебания пластины в идеальной жидкости	2		1	1	1
16. Промежуточный контроль успеваемости. Устный доклад.				1	1
17. Моделирование динамики колеса	2		1	1	1
18. Деформация упругого тела, ослабленного системой трещин	2		1	1	1
19. Фундаментальное решение задач на примере балки Тимошенко	2		1	1	1

20. Контактная задача о взаимодействии штампа и балки на упругом основании	2		1	1	1
21. Динамические колебания балки под действием поперечной силы	2		1	1	1
22. Одномерная задача перистальтики	2		1	1	1
23. Колебания вращающейся нити с грузом	2		1	1	1
24. Коэффициенты интенсивности напряжений при численном решении задач механики трещин	2		1	1	1
25. Всплытие сферы в поле сил тяжести	2		1	1	1
26. Движение сферы в жидкости параллельно плоской границе	2		1	1	1
27. Взаимодействие соосных трещин	2		1	1	1
28. Стационарное сматывание нерастяжимой нити	2		1	1	1
29. Задача о двух трещинах, расположенных на одной прямой	2		1	1	1
30. Исследование среды с двумя параллельными трещинами методом граничных элементов	2		1	1	1
31. Вынужденные колебания пластины в идеальной несжимаемой жидкости	2		1	1	1
32. Движение вязкой несжимаемой жидкости при малых нормальных колебаниях ее границ	2		1	1	1
33. Движение жидкости внутри цилиндрической оболочки	2		1	1	1
34. Метод разрывных смещений для моделирования криволинейных трещин	2		1	1	1
Промежуточная аттестация __ подготовка курсовой работы ____					4

Итого	72	(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.

1. Вынужденные колебания тяжелой жидкости, вызванные колебаниями пластины, плавающей на поверхности жидкости
2. Задача перемешивания однородной вязкой несжимаемой жидкости
3. Моделирование динамики колеса
4. Прямолинейная трещина в условиях антиплоской деформации
5. Контактная задача на примере балки Тимошенко
6. Изгиб балки на упругом основании под действием тела круглой формы
7. Динамическая неустойчивость балки под действием постоянной поперечной силы, перемещающейся вдоль пролета балки с постоянной скоростью
8. Расход жидкости в задаче о течении Куэтта с движущимися стенками
9. Движение вязкой жидкости в трубе с колеблющимися стенками
10. Нестационарное волновое воздействие на пласт пористой среды, насыщенной жидкостью
11. Вынужденные колебания тяжелой жидкости под действием неравномерно распределенного давления, заданного на части ее поверхности
12. Поперечные колебания пористой среды с жидкостью
13. Задача о двух трещинах, расположенных на одной прямой
14. Исследование среды с трещиной и отверстием методом граничных элементов
15. Вынужденные колебания пластины в идеальной жидкости

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

1. Вынужденные колебания тяжелой жидкости, вызванные колебаниями пластины, плавающей на поверхности жидкости
2. Задача перемешивания однородной вязкой несжимаемой жидкости
3. Моделирование динамики колеса
4. Прямолинейная трещина в условиях антиплоской деформации
5. Контактная задача на примере балки Тимошенко
6. Изгиб балки на упругом основании под действием тела круглой формы
7. Динамическая неустойчивость балки под действием постоянной поперечной силы, перемещающейся вдоль пролета балки с постоянной скоростью
8. Расход жидкости в задаче о течении Куэтта с движущимися стенками
9. Движение вязкой жидкости в трубе с колеблющимися стенками
10. Нестационарное волновое воздействие на пласт пористой среды, насыщенной жидкостью
11. Вынужденные колебания тяжелой жидкости под действием неравномерно распределенного давления, заданного на части ее поверхности
12. Поперечные колебания пористой среды с жидкостью
13. Задача о двух трещинах, расположенных на одной прямой
14. Исследование среды с трещиной и отверстием методом граничных элементов
15. Вынужденные колебания пластины в идеальной жидкости
16. Моделирование динамики колеса

17. Деформация упругого тела, ослабленного системой трещин
18. Фундаментальное решение задач на примере балки Тимошенко
19. Контактная задача о взаимодействии штампа и балки на упругом основании
20. Динамические колебания балки под действием поперечной силы
21. Одномерная задача перистальтики
22. Колебания вращающейся нити с грузом

23. Коэффициенты интенсивности напряжений при численном решении задач механики трещин

24. Всплытие сферы в поле сил тяжести

25. Движение сферы в жидкости параллельно плоской границе

26. Взаимодействие соосных трещин

27. Стационарное сматывание нерастяжимой нити

28. Задача о двух трещинах, расположенных на одной прямой

29. Исследование среды с двумя параллельными трещинами методом граничных элементов

30. Вынужденные колебания пластины в идеальной несжимаемой жидкости

31. Движение вязкой несжимаемой жидкости при малых нормальных колебаниях ее границ

32. Движение жидкости внутри цилиндрической оболочки

33. Метод разрывных смещений для моделирования криволинейных трещин

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине (модулю)				
Оценка	2	3	4	5

РФ и соответствующие виды оценочных средств				
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 НИР и т.п.)	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

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

9. Язык преподавания.

Русский.

10. Преподаватель (преподаватели).

Звягин Александр Васильевич

Лужин Александр Александрович

Шамина Анастасия Александровна

11. Автор (авторы) программы.

Звягин Александр Васильевич

Шамина Анастасия Александровна