МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.
_____
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Краевые задачи АГМ М2.ДВ.6

Направление подготовки: 010800.68 - Механика и математическое моделирование
Профиль подготовки: Механика жидкости, газа и плазмы
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Марданов Р.Ф.
Рецензент(ы):
Выборнов В.Г.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой:
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

Казань
2013

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Марданов Р.Ф. Кафедра аэрогидромеханики отделение механики , Renat.Mardanov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Изучить постановки и методы решения краевых задач теории фильтрации, аэрогидродинамики и взрыва на выброс.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.6 Профессиональный" основной образовательной программы 010800.68 Механика и математическое моделирование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3, 4 семестры.

Данная учебная дисциплина входит в раздел М.2. Профессиональный цикл. Вариативная часть.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в средней общеобразовательной школе, а также в процессе введения в профильную подготовку "Механика жид-кости, газа и плазмы". При изучении этой дисциплины студенты полу-чат теоретические знания о постановках и методах решения основных краевых задач теории фильтрации, аэрогидродинамики и взрыва на вы-брос, используемых математических моделях (идеальная несжимаемая жидкость, пограничный слой, газ Чаплыгина, твердо-жидкостная мо-дель взрыва на выброс), приобретут навыки постановок, выбора моде-лей, методов решений, расчетов, анализов, выводов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 3 семестре; зачет в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Сведение основной ОКЗА к внешней ОКЗ для функции с простым полюсом и логарифмической особенностью на бесконечности.	3	1	0	0	0	
2.	Тема 2. Решение основной ОКЗА способом сопоставления плоскостей.	3	2	0	0	0	
3.	Тема 3. Условия разрешимости основной ОКЗА.	3	3-4	0	0	0	
4.	Тема 4. Идея и определение квазирешения основной ОКЗА.	3	5-6	0	0	0	
5.	Тема 5. Построение квазирешения ОКЗА.	3	7	0	0	0	
6.	Тема 6. Способ Г.Г. Тумашева решения ОКЗА.	3	8-9	0	0	0	
7.	Тема 7. Решение ОКЗА для дозвукового потока по модели газа Чаплыгина; условия разрешимости и квазирешение.	3	10	0	0	0	
8.	Тема 8. ОКЗА с учетом вязкости по модели пограничного слоя; этапы решения.	3	11-12	0	0	0	
9.	Тема 9. ОКЗА для крыловых профилей экранопланов.	3	13-14	0	0	0	
10.	Тема 10. Обобщения на случаи проницаемых крыловых профилей и профилей с выдувом реактивной струи.	3	15	0	0	0	
11.	Тема 11. Прямые и обратные краевые задачи теории взрыва с неизвестными границами.	3	16-17	0	0	0	

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
12.	Тема 12. О явлении взрыва в сплошной среде, виды взрывов.	3	18	0	0	0	
13.	Тема 13. Импульсно-гидродинамическая постановка задач взрыва на выброс и пробивания преград.	4	1	0	0	0	
14.	Тема 14. Математические модели взрыва на выброс, краевые задачи. Примеры расчетов.	4	2	0	0	0	
15.	Тема 15. Краевые задачи фильтрации с неизвестными границами. Случаи напорной и безнапорной фильтрации.	4	3-4	0	0	0	
16.	Тема 16. ОКЗ фильтрации под бетонными плотинами, из каналов и в земляных плотинах.	4	5	0	0	0	
17.	Тема 17. Случай ограниченной и неограниченной глубины залегания водоупора.	4	6-7	0	0	0	
18.	Тема 18. Методы решения соответствующих краевых задач.	4	8	0	0	0	
.	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Сведение основной ОКЗА к внешней ОКЗ для функции с простым полюсом и логарифмической особенностью на бесконечности.

Тема 2. Решение основной ОКЗА способом сопоставления плоскостей.

Тема 3. Условия разрешимости основной ОКЗА.

Тема 4. Идея и определение квазирешения основной ОКЗА.

Тема 5. Построение квазирешения ОКЗА.

Тема 6. Способ Г.Г. Тумашева решения ОКЗА.

Тема 7. Решение ОКЗА для дозвукового потока по модели газа Чаплыгина; условия разрешимости и квазирешение.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Тема 8. ОКЗА с учетом вязкости по модели пограничного слоя; этапы решения.

Тема 9. ОКЗА для крыловых профилей экранопланов.

Тема 10. Обобщения на случаи проницаемых крыловых профилей и профилей с выдувом реактивной струи.

Тема 11. Прямые и обратные краевые задачи теории взрыва с неизвестными границами.

Тема 12. О явлении взрыва в сплошной среде, виды взрывов.

Тема 13. Импульсно-гидродинамическая постановка задач взрыва на выброс и пробивания преград.

Тема 14. Математические модели взрыва на выброс, краевые задачи. Примеры расчетов.

Тема 15. Краевые задачи фильтрации с неизвестными границами. Случаи напорной и безнапорной фильтрации.

Тема 16. ОКЗ фильтрации под бетонными плотинами, из каналов и в земляных плотинах.

Тема 17. Случай ограниченной и неограниченной глубины залегания водоупора.

Тема 18. Методы решения соответствующих краевых задач.

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Рекомендуемые образовательные технологии: лекционные занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, зачет. В течение семестра студенты изучают теоретический материал частично на лекционных занятиях, частично самостоятельно с последующим разбором и обсуждением на лабораторных занятиях. Зачет выставляется по положительным результатам выполнения самостоятельной работы в течении семестра, а также успешной сдачи теоретического материала по прилагаемой программе.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Сведение основной ОКЗА к внешней ОКЗ для функции с простым полюсом и логарифмической особенностью на бесконечности.

Тема 2. Решение основной ОКЗА способом сопоставления плоскостей.

Тема 3. Условия разрешимости основной ОКЗА.

Тема 4. Идея и определение квазирешения основной ОКЗА.

Тема 5. Построение квазирешения ОКЗА.

Тема 6. Способ Г.Г. Тумашева решения ОКЗА.

Тема 7. Решение ОКЗА для дозвукового потока по модели газа Чаплыгина; условия разрешимости и квазирешение.

Тема 8. ОКЗА с учетом вязкости по модели пограничного слоя; этапы решения.

Тема 9. ОКЗА для крыловых профилей экранопланов.

Тема 10. Обобщения на случаи проницаемых крыловых профилей и профилей с выдувом реактивной струи.

Тема 11. Прямые и обратные краевые задачи теории взрыва с неизвестными границами.

Тема 12. О явлении взрыва в сплошной среде, виды взрывов.

Тема 13. Импульсно-гидродинамическая постановка задач взрыва на выброс и пробивания преград.

Тема 14. Математические модели взрыва на выброс, краевые задачи. Примеры расчетов.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Тема 15. Краевые задачи фильтрации с неизвестными границами. Случаи напорной и безнапорной фильтрации.

Тема 16. ОКЗ фильтрации под бетонными плотинами, из каналов и в земляных плотинах.

Тема 17. Случай ограниченной и неограниченной глубины залегания водоупора.

Тема 18. Методы решения соответствующих краевых задач.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Все виды текущего контроля успеваемости и аттестации по итогам ос-воения дисциплины оцениваются по 100-балльной рейтинговой системе, принятой к КФУ. Программа зачёта приведена в приложении.

7.1. Основная литература:

1. Ильинский Н.Б., Абзалилов Д.Ф. Математические основы обратных крае-вых задач. Учебное пособие. - Казань: КГУ, 2005. - 56 с.

7.2. Дополнительная литература:

2. Тумашев Г.Г., Нужин М.Т. Обратные краевые задачи и их приложения. - Казань: Изд-во Казан. Ун-та, 1965.

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Краевые задачи АГМ" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010800.68 "Механика и математическое моделирование" и магистерской программе Механика жидкости, газа и плазмы .

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Автор(ы):
Марданов Р.Ф. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Выборнов В.Г. _____
"__" _____ 201 __ г.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ