

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «КубГУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
и инновациям, профессор
М.Г. Барышев
2015

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

для подготовки аспирантов

Специальность

01.02.05 Механика жидкости, газа и плазмы

Форма обучения

Очная

Краснодар
2015

ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ ЭКЗАМЕН
для аспирантов по специальности
«Механика жидкости, газа и плазмы»

1. Линейная алгебра.

- 1.1. Унитарный, сопряженный и самосопряженный операторы.
- 1.2. Разложение эвклидова пространства, теоремы Фредгольма.
- 1.3. Метод простых итераций, оценка.
- 1.4. Сингулярное разложение матрицы, применение.
- 1.5. Обусловленность систем и матриц, методы регуляризации.

2. Математический и функциональный анализ.

- 2.1. Формула Остроградского, Грина, Стокса.
- 2.2. Ограниченные и компактные операторы.
- 2.3. Пространства L_2 , W_2^* , теоремы вложения.
- 2.4. Обобщенные решения краевых задач.
- 2.5. Теорема Рисса, разрешимость краевых задач.
- 2.6. Обобщенные функции.

3. ТФКП.

- 3.1. Уравнения Коши-Римана, теорема Коши.
- 3.2. Интегральная формула Коши, следствия.
- 3.3. Теорема единственности для аналитических функций.
- 3.4. Аналитическое продолжение функции.
- 3.5. Конформные отображения.

4. Уравнения математической физики.

- 4.1. Вывод уравнений теплопроводности и волнового.
- 4.2. Задача Дирихле, свойства, спектральная задача.
- 4.3. Задача Неймана, разрешимость, спектральная задача.

- 4.4. Конечно-разностный метод для уравнения теплопроводности, явная и неявная разностная схема, аппроксимация, устойчивость.
- 4.5. Уравнение Пуассона, метод установления (метод Фурье).
- 4.6. Метод характеристик.

5. Элементы гидродинамики.

- 5.1. Элементы теории поля.
- 5.2. Точечные вихри и источники.
- 5.3. Гармонические течения, задача обтекания.
- 5.4. Функции тока.

- 5.5. Формула Жуковского, теорема Чаплыгина.

Основная литература

1. Давыдова М.А. Лекции по гидродинамике. Изд-во: ФИЗМАТЛИТ, 2011.
2. Краснов Н.Ф. Аэродинамика. Часть 1. Основы теории. Аэродинамика профиля и крыла. Изд-во: Либроком, 2012, 496с.
3. Краснов Н.Ф. Аэродинамика. Часть 2. Методы аэродинамического расчета. Изд-во: Либроком, 2010, 418с.
4. Петров А.Г. Аналитическая гидродинамика. Учебное пособие. Изд-во: ФИЗМАТЛИТ, 2010.
5. Мхитарян А.М. Аэродинамика. Изд-во: Эколит, 2012.
6. Елизаров А.М., Ильинский Н.Б., Поташев А.В. Обратные краевые задачи аэродинамики. Изд-во: Магадан, 2011.
7. Черный М.А., Кораблин В.И. Самолетовождение. Изд-во: КДУ, 2010.
8. Петров К.М. О достижениях аэродинамики летательных аппаратов. Время, события, люди. Изд-во: Едиториал УРСС, 2009.

Дополнительная литература

1. Владимиров В. С. Уравнения математической физики. - М.: Наука, 1985.
2. Голузин Г. М. Геометрическая теория функций комплексного переменного. - М.: Наука, 1966.

3. Забрейко П. П., Кошелев А. И., Красносельский М. А., Михлин С. Г., Раковщик Л. С., Стеценко В. Я. Интегральные уравнения. - М.: Наука, 1968.
4. Копачевский Н. Д., Крейн С. Г., Нью Зуи Кан. Операторные методы в линейной гидродинамике. - М.: Наука, 1989.
5. Кудрявцев Л. Д. Курс математического анализа. - М.: Высшая школа, 2012. Т. 2.
6. Ладыженская О. А. Математические модели гидродинамики несжимаемой жидкости. - М.: Физматгиз, 1970.
7. Михайлов В. П. Дифференциальные уравнения в частных производных. - М.: Наука, 1983,
8. Морс Ф. М., Фешбах Г. Методы теоретической физики. - М.: Мир, 1958. Т. 1.
9. Панченков А. Н. Теория потенциала ускорения. - Новосибирск: Наука, 1975
10. Белоцерковский С. М., Лифанов И. К. Численные методы в сингулярных интегральных уравнениях. - М.: Наука, 1985.
11. Бицадзе А. В. Сингулярные интегральные уравнения первого рода с ядрами Неймана // Дифференциальные уравнения, 1986. - Т. 22, №5.
- Лойцянский Л. Г. Механика жидкости и газа. - М.: Дрофа, 2003.
12. Марсден Дж. Э., Чорин А. Математические основы механики жидкости. - М.-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2004.
13. Морс Ф. М., Фешбах Г. Методы теоретической физики. - М.: Мир, 1958. Т. 1.
14. Рождественский К. В. Метод сращиваемых асимптотических разложений в гидродинамике крыла. - Л.: Судостроение, 1979.

Электронные ресурсы:

<http://e.lanbook.com/>

<http://www.sciencedirect.com/>

<http://www.scopus.com/>

<http://www.nature.com/siteindex/index.html>

<http://www.scirus.com/>

<http://www.elibrary.ru/>

<http://iopscience.iop.org/>

<http://online.sagepub.com/>

<http://scitation.aip.org/>

<http://www.annualreviews.org/ebvc/>

<http://www.uspto.gov/ratft/>