

УТВЕРЖДЕНА СОВЕТОМ  
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
ФАКУЛЬТЕТА МГУ  
17. 02. 2012.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ СОВЕТА  
профессор В.Н. Чубариков



ПРЕДСТАВЛЕНА КАФЕДРОЙ  
ОБЩИХ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Зав. кафедрой общих проблем  
управления, профессор  
А.В. Фурсиков

ПРОГРАММА  
II-й части кандидатского экзамена по специальности 01.01.09  
«Многомерное вариационное исчисление»

АВТОР ПРОЕКТА:

профессор М.И. Зеликин

## «Многомерное вариационное исчисление»

(программа кандидатского экзамена по специальности)

- 1) Проблемы естественнонаучного содержания, приводящие к задачам многомерного вариационного исчисления (вариационные принципы в теории упругости и пластичности, минимальные поверхности и т.д.). ([5], стр. 18-37, [3], стр. 11-38).
- 2) Постановка задачи вариационного исчисления; уравнения Эйлера; вариация функционала с переменной областью интегрирования. ([2], стр.338-369)
- 3) Теория минимальных поверхностей. ([6], стр. 11-97, [7], стр. 260-265).
- 4) Вторая вариация; необходимые условия Лежандра-Адамара. Условия Лежандра-Вейля; поля экстремалей. ([7], стр. 260-317).
- 5) Понятие эллиптичности квазилинейных систем; эллиптичность уравнений Эйлера и Эйлера-Якоби. ([8], стр. 280-380, [9], стр.152-157).
- 6) Теория Якоби; индекс Морса-Арнольда-Маслова. ([6], стр. 93-95, [1], стр. 409-416).
- 7) Прямые методы в вариационном исчислении; сильная квазивыпуклость в смысле Мори; достаточные условия оптимальности. ([4]). С. 19-25 ; С. 70-100
- 8) Существование решений вариационных задач; принцип компактности, пространства Соболева, их полнота и рефлексивность при  $p > 1$ . Теорема Тонелли: ([9], стр. 130-152).

### Литература.

1. Арнольд В.И. Математические методы классической механики. М., Наука, 1974.
2. Дубровин Б.А., Новиков С.П., Фоменко А.Т. Современная геометрия. М., Наука, 1979.
3. Мосолов П.П., Мясников В.П. Механика жесткопластичных сред. М., Наука, 1981.
4. Morrey Ch. Multiple Integrals in the calculus of variations. Springer, Berlin, 1966.
5. Фоменко А.Т. Вариационные методы в топологии. М., Наука, 1982.
6. Дао-Чонг-Тхи, Фоменко А.Т. Минимальные поверхности и проблема Плато. М., Наука, 1987.
7. Зеликин М.И. Однородные пространства и уравнения Риккати в вариационном исчислении. М., Факториал, 1998.
8. Ладыженская О.А., Уральцева Н.Н. Линейные и квазилинейные уравнения эллиптического типа. М.,Наука, 1964.
9. Галлеев Э.М., Зеликин М.И., Конягин С.В. и др. Оптимальное управление. М., МЦНМО, 2008.