

Кафедра математической физики

Курсовые работы для студентов II курса

Профессор УРАЛЬЦЕВА Нина Николаевна

1. *Функция расстояния и барьеры.*

Литература: Д. Гилбарг, Н.С. Трудингер. Эллиптические дифференциальные уравнения с частными производными второго порядка. М., Наука. 1989.

2. *Выпуклые функции.*

Литература: Л.К. Эванс, Р.Ф.Гариепи. Теория меры и тонкие свойства функций. Новосибирск, Научная книга, 2002. п.6.3, 6.4

Темы предполагают изучение литературы с последующим решением конкретных задач.

Профессор АРХИПОВА Арина Алексеевна

1. Рассмотреть вариационную задачу на множестве абсолютно непрерывных функций, заданных на отрезке $0, \ell$ и имеющих производные, суммируемые со степенью $m > 1$. Сформулировать наиболее общие условия на функционал, при которых производные решения вариационной задачи суммируются с некоторой степенью $p > m$.

Литературу можно получить у руководителя.

2. Изучить соотношения хаусдорфовой размерности множества и его емкости.

Литература: Л.К. Эванс, Р.Ф.Гариепи. Теория меры и тонкие свойства функций. Новосибирск, Научная книга, 2002, гл. 4.7.

Доцент КАРОЛЬ Андрей Игоревич

1. Асимптотические разложения интегралов: метод Лапласа, метод стационарной фазы.

Предполагается вначале освоить технику построения асимптотических разложений интегралов. Основным интерес для дальнейшего представляют разложения кратных интегралов в случае, когда фазовая функция в экстремальной точке вырождена.

Литература: М.В.Федорюк. Метод перевала, М., Наука, 1977г. 1-3 главы.

2. Асимптотика объема множества меньших значений функции.

Предполагается получить асимптотики объема меньших значений для функций, имеющих в данной точке минимума росток с данным многогранником Ньютона.

Литературу можно получить у руководителя.

Профессор НАЗАРОВ Александр Ильич

1. Задача Вентцеля – постановка и простейшие свойства.

Нужно изучить по литературе постановку простейших краевых задач для уравнений в частных производных "из физических соображений" и применить полученные навыки к одной из неклассических задач – так называемой задаче Вентцеля. Работа требует от студента наличия некоторых следов обучения физике в школе.

2. Собственные числа и собственные функции простейших краевых задач.

3. Перестановки функций (геометрические и аналитические свойства).

Симметричные и монотонные перестановки (rearrangements) последовательностей и функций имеют многочисленные применения в современном вариационном исчислении и в теории уравнений в частных производных. Работа предполагает изучение их свойств по литературе и вывод этих свойств для некоторых аналогичных операций над функциями.

Дальнейшие указания и литературу можно получить у руководителя.

Профессор ОСМОЛОВСКИЙ Виктор Георгиевич

1. Лемма Морса и простейшие задачи теории бифуркаций для обыкновенных дифференциальных уравнений.

2. Пространство Соболева на отрезке.

Одним из методов изучения задач математической физики является сведение краевой задачи к операторному уравнению в некотором функциональном пространстве. Зачастую этим пространством является пространство С.Л. Соболева $W_p^1(\Omega)$. Курсовая работа предполагает изучение свойств пространства Соболева в случае $\Omega = (0, \ell)$, ознакомление с техникой получения различных интегральных неравенств в этих пространствах с помощью теоремы об эквивалентных нормировках.

Литературу и дальнейшие указания можно получить у руководителя.