Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гробова Татьяна Анатольевна
Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени профессора Н.И. Червякова
Дата подписания: 01.08.2023 12:58:22
Уникальный программный ключ:
bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Вариационное исчисление и методы оптимизации
Краткое содержание	Простейшие задачи вариационного исчисления. Уравнение Эйлера. Основные понятия и определения функционального анализа, применимые в теории вариационного исчисления. Основная лемма вариационного исчисления. Простейшая задача вариационного исчисления. Вариация для функционала $J(y)=\int_a^b F(x,y,y')dx$. Уравнение Эйлера. Примеры решения вариационных задач. Некоторые обобщения простейшей вариационной задачи. Вариационная задача для функционала $J(\vec{y})=\int_a^b F(x,\vec{y},\vec{y}')dx$. Примеры решения вариационных задач. Вариационная задача для функционала $J(y)=\int_a^b F(x,y,y',....,y^{(n)})dx$. Примеры решения вариационных задач. Задачи с подвижными границами. Примеры решения вариационных задач. Вариационные задачи на множестве функций нескольких аргументов. Понятие о вариационном принципе в вариационных моделях. Вариационные задачи для функционала вида $J(u)=\iint_G F\left(x,y,u,\frac{\partial u}{\partial x},\frac{\partial u}{\partial y}\right)dxdy$. Уравнение Эйлера-Остроградского. Примеры решения многомерных вариационных задач. Теорема о минимуме квадратичного функционала. Задачи на условный экстремум. Формулировка задачи. Основные определения и теоремы. Задача на условный экстремум для функционала $J(\vec{y})=\int_a^b F(x,y_1,...,y_n,y_1',...,y_n')dx$. Вариационная задача Лагранжа. Пример решения изопериметрической задачи. Прямые методы вариационного исчисления. Прямые методы для квадратичных функционалов в гильбертовом пространстве H и Метод Ритца. Примеры решения вариационных задач. Метод наискорейшего спуска. Примеры решения вариационных задач. Пример численного решения интегрального уравнения. Примеры решения вариационных задач.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Знает базовые понятия, определения, теоремы и методы дисциплины «Вариационное исчисление и методы оптимизации». Умеет использовать фундаментальные знания в области вариационного исчисления и теории оптимизации в профессиональной деятельности. Владеет навыками применения математического аппарата вариационного исчисления и теории оптимизации в научно-исследовательской работе и профессиональной деятельности.
Трудоемкость, з.е.	3
Форма отчетности	зачет
Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	
Основная литература	Авербух Ю. В., Сережникова Т. И.. Простейшие задачи вариационного исчисления: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Екатеринбург: Издательство Уральского университета,2014. -42с. - ISBN

	978-5-7996-1250-4. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275720 Бренерман М. Х. Вариационное исчисление [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Х. Бренерман, В. А. Жихарев. - Электрон. текстовые данные. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 148 с. - ISBN 978-5-7882-2198-4. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79275.html
Дополнительная литература	Розова В.Н. Методы оптимизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Розова, И.С. Максимова. - Электрон. текстовые данные. - М.: Российский университет дружбы народов, 2010. - 112 с. - ISBN 978-5-209-03872-6. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11536.html Кочегурова Е.А. Теория и методы оптимизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Кочегурова. − Электрон. текстовые данные. − Томск: Томский политехнический университет, 2013. − 134 с. − ISBN 978-5-4387-0237-5. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34723.html Моклячук М. П. Вариационное исчисление. Экстремальные задачи [Электронный ресурс]: учебник / М. П. Моклячук. - Электрон. текстовые данные. - Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2006. - 428 с. - 5-93972-546-5. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16495.html