

Основные направления научных исследований для студентов разных курсов

- **Численное моделирование движения скейтборда, сноуборда, моноколеса, гироскутера, велосипеда, самоката и т.п.**
(Для студентов 2-го курса и старше. Преимущественно для тех, кто интересуется соответствующими видами спорта или сам катается на подобных средствах передвижения.)
- **Численное моделирование акробатических элементов, основанных на изменении моментов инерции, таких как гимнастические упражнения на перекладине, прыжки в воду с вышки, прыжки на батуте, трюки на скейтборде и т.п.**
(Для студентов 2-го курса и старше. Преимущественно для тех, кто интересуется соответствующими видами спорта.)

- **Численное моделирование движения и взаимодействия вращающихся твердых тел на горизонтальной поверхности, в случаях, когда важным является учет и адекватное моделирование трения между телом и поверхностью. Например, моделирование движения бильярдных шаров, шаров в боулинге, спортивных снарядов в керлинге и т.п. (Для студентов 2-го курса и старше. Преимущественно для тех, кто интересуется соответствующими видами спорта.)**
- **Численное моделирование движения взаимодействующих частиц с вращательными степенями свободы. Предполагается программирование на Питоне и использование моментных потенциалов, предложенных в статье E.A. Ivanova, Journal of Elasticity (2018). Возможна разработка новых моментных потенциалов. (Для студентов 3-го курса и старше.)**

- **Численное моделирование движения неклассических частиц (так называемых тел-точек), описанных в книге П.А. Жилина “Динамика твердого тела”, параграф 3.2.1. Данные задачи ориентированы на создание механических моделей элементарных частиц, например, электрона. Предполагается программирование на Питоне или использование пакетов Maple и Mathematica. Возможны также аналитические исследования с использованием асимптотических методов.**

(Численное моделирование – для студентов всех курсов. Аналитические исследования – для студентов старших курсов, хорошо знакомых с техникой прямого тензорного исчисления. В качестве примера можно посмотреть презентацию и постер И. Бублия.)

- **Определение упругих модулей криволинейных стержней, которые присутствуют в теории стержней П.А. Жилина, изложенной в книге “Прикладная механика. Теория тонких упругих стержней”. Предполагается проведение ряда численных экспериментов с использованием пакетов Ansys или Abaqus и обработка результатов с использованием Excel и пакетов Maple или Mathematica. Все необходимые формулы будут даны и методика эксперимента и обработки данных будет объяснена. Консультации по использованию пакетов не предусмотрены.** (Для студентов, знакомых с механикой сплошных сред и владеющих пакетами Ansys или Abaqus на элементарном уровне. Как пример такого исследования можно посмотреть магистерскую диссертацию (2017) А.Прокопенко, бакалаврскую работу (2017) и магистерскую диссертацию (2019) А.Филимонова и бакалаврскую работу (2019) В.Тимошенко.)

- **Численное моделирование применительно к задачам, связанным с моделированием гидроразрыва пласта. Моделирование динамических процессов в твердых деформируемых телах с использованием пространственного описания. Моделирование динамических процессов в многокомпонентных средах. Возможны расчеты с использованием пакетов Ansys или Abaqus. Возможны модификации программы, написанной на Питоне. Возможно создание собственных программ.** (Для студентов магистратуры, хорошо знакомых с механикой сплошных сред, хорошо знакомых с численными методами и умеющих программировать на Питоне или владеющих пакетами Ansys и Abaqus на высоком уровне. В качестве примера можно посмотреть магистерскую диссертацию М.Степанова.)

- **Численное моделирование волновых и других динамических процессов в сплошных средах специального вида, основанных на вращательных степенях свободы и моментных взаимодействиях. Подобные среды используются для создания механических моделей тепловых и электромагнитных процессов и анализа их взаимовлияния. Описание этих моделей можно найти в ряде статей, опубликованных журнале Acta Mechanica.**
(Для студентов магистратуры, хорошо знакомых с механикой сплошных сред, хорошо знакомых с численными методами и умеющих программировать на Питоне. Как пример подобного исследования можно посмотреть статью Ivanova, Matias в сборнике “State of the Art and Future Trends in Material Modeling”.)

Контакты:

Иванова Елена Александровна

E-mail: elenaivanova239@gmail.com

Тел.: +79119377698

Можно использовать WhatsApp

Время для консультаций: вторник в 16 часов в НОЦ
по предварительной договоренности. Пишите по e-mail.