**Темы курсовых работ для студентов 3-го курса 2017 года
кафедры механики композитов**

проф. Горбачев Владимир Иванович:

1. Применение метода Бубнова-Галёркина для вычисления структурных функций и расчёта эффективных свойств композитов с регулярной структурой.
2. Задача о собственных частотах поперечных колебаний неоднородной балки.
3. Устойчивость неоднородных стержней с переменным поперечным сечением.
4. Прочность конструкционных материалов.

доц., д.ф.-м.н. Никабадзе Михаил Ушангиевич:

1. Задача на собственные значения тензора любого четного ранга с некоторыми приложениями к механике.
2. К расщеплению начально-краевых задач в теории упругости.
3. Постановки начально-краевых задач в перемещениях в моментах относительно полиномов Лежандра.
4. Постановки краевых задач в напряжениях в моментах относительно системы полиномов Лежандра в теории тонких тел.
5. Теория плоских криволинейных стержней с применением системы полиномов Лежандра.
6. Задача на собственные значения тензорно-блочной матрицы любого четного ранга с некоторыми приложениями к механике.

проф. Лурье Сергей Альбертович:

1. О приближенной оценке жесткости и учете масштабных эффектов для композитов с периодической структурой на основе одномерных решений.
2. Модель пористой среды и ее динамические свойства.
3. Градиентная модель тонких стержней, особенности учета масштабных эффектов.
4. Моделирование эффекта усиления матрицы армированной углеродными нанотрубками. Приближенная аналитическая оценка эффективных свойств матрицы армированной короткими одинаково ориентированными нанотрубками.

доц., к.ф.-м.н. Демидович Павел Николаевич:

1. Использование высокоэффективных алгоритмов в задачах на собственные значения.
2. Биомодели (вязкоупругая модель глаза).
3. Задачи, связанные с реализацией численных методов и вычислительной механикой. Вязкоупругость, биомеханика, конечно-элементное моделирование, использование пакетов программ.

с.н.с., к.т.н. Хохлов Андрей Владимирович:

1. Сравнительный анализ арсеналов возможностей нелинейного соотношения наследственности Работнова и линейного соотношения вязкоупругости Больцмана-Вольтерры.
2. Разработка способов идентификации нелинейного соотношения Работнова для реономных материалов.
3. Экспериментальное исследование и моделирование поведения реакционно-связанных резорбируемых медицинских композитов и цементов на основе фосфатов кальция.
4. Моделирование поведения геотканей.
5. Моделирование рэтчетинга и виброползучести с помощью нелинейной модели упруговязкопластичности типа Максвелла.
6. Анализ и идентификация нелинейной модели упруговязкопластичности типа Максвелла по кривым нагружения и разгрузки и по кривым ползучести материала.
7. Описание эффекта влияния ползучести на величину мгновенно-упругой деформации с помощью нелинейного соотношения Работнова для реономных материалов.
8. Качественный анализ и выявление индикаторов применимости линейной теории наследственности.
9. Моделирование длительной прочности в рамках линейной теории вязкоупругости с использованием критериев разрушения, учитывающих историю деформирования.
10. Двусторонние оценки для функции релаксации линейной теории наследственности через кривые релаксации с начальной стадией деформирования и методики её идентификации.

н.с. Мансуров Ахмет Рахманович:

1. Механические свойства батута. Задачи моделирования и оптимизации.
2. Исследование прочности конструкции батута.
3. Форма и механические свойства пружины. Экспериментальное определение модуля Юнга.
4. Задачи, связанные с исследованием механических свойств батута. Вязкоупругость, механическое моделирование конструкций, композиты, прочность, механика разрушения, задачи оптимизации. Постановка и проведение экспериментов, определение материальных параметров механических моделей.

м.н.с. Вакулюк Василий Владимирович:

1. Использование нелинейной вязкоупругой модели для описания резинокордных композитов (совместно с НИИМех).
2. Дробная производная и дробный интеграл в механике сплошных сред.
3. Подготовка и проведение экспериментов с резиной и резинокордом (образцы из автомобильных шин) для идентификации материальных параметров механических моделей (совместно с НИИМех).
4. Моделирование биотканей (костная ткань, мышцы, кожа, кровеносные сосуды и др.) с использованием вязкоупругих определяющих соотношений.
5. Моделирование механических свойств нитей, волокон и тканей с использований вязкоупругих моделей (в том числе моделирование полотна батута).
6. Разработка критериев прочности альпинистских верёвок. Программа экспериментов для проверки надёжности (совместно с компанией Венто).