

**Специальные курсы и специальные семинары
кафедры механики композитов
для обучающихся в аспирантуре**

Специальные курсы

№ п/п	Название курса	Трудоемкость	Аннотация	Преподаватели	Дата утверждения программы курса
1	Основы метода конечных элементов в механике деформируемого твердого тела	72 ак. часа, 2 зачетные единицы	<p>Курс включает основные и специальные разделы механики деформируемого твердого тела и механики композитов, численные методы анализа, современные тенденции в разработке моделей механики.</p> <p>Даются навыки физически корректно ставить задачи механики деформируемого твердого тела и механики композитов, выбирать методы их конечно-элементного анализа, представлять и интерпретировать полученные результаты, давать качественные заключения о поведении сложных механических систем, анализировать протекающие процессы.</p> <p>Представлен метод конечных элементов; совершенствуются навыки создания и исследования новых методов вычислительной механики, востребованных в современной науке и инженерной практике.</p>	Проф. Шешенин С.В.	17 ноября 2014 г., протокол № 4
2	Механика композитов	72 ак. часа, 2 зачетные единицы	<p>Рассматриваются основные и специальные разделы механики композитов, методы анализа элементов конструкций из композитов, современные тенденции в разработке моделей механики композитов.</p> <p>Слушатели научатся физически корректно ставить задачи механики композитов, выбирать методы их решения, представлять и интерпретировать полученные результаты, давать качественные заключения о поведении элементов конструкций из композитов, анализировать протекающие процессы</p>	Проф. Горбачев В.И.	17 ноября 2014 г., протокол № 4
3	Постулаты и модели механики деформируемого твердого тела	72 ак. часа, 2 зачетные единицы	<p>Курс включает такие вопросы как: Кинематика сплошной среды. Теория деформаций. Распределение масс и сил в сплошной среде. Напряженное состояние в точке. Постулаты механики сплошной среды. Термодинамические параметры и законы. Линейная упругость. Анизотропия. Постановки задач. Решение основных пространственных задач теории упругости. Плоская задача теории упругости и методы ТФКП. Динамические задачи, волны. Упруго-пластическое поведение материалов. Теория эксперимента. Теория малых упруго-пластических деформаций. Идеально жесткопластические течения. Предельные нагрузки. Вязкоупругое поведение материалов. Комплексные модули в теории вязкоупругости. Механика композитов. Методы осреднения. Модели разрушения в механике деформируемого твердого тела.</p>	Проф. Георгиевский Д.В.	17 ноября 2014 г., протокол № 4

4	Математическая теория тонких тел	72 ак. часа, 2 зачетные единицы	Курс включает основы теории параметризации, теории классических ортогональных полиномов, микроконтинуальной механики деформируемого твёрдого тела, микрополярной и классической теорий пластин и оболочек.	Доц. Никабадзе М.У.	17 ноября 2014 г., протокол № 4
5	Теория концентрации напряжений и деформаций	72 ак. часа, 2 зачетные единицы	Рассматриваются основные и специальные разделы теории концентрации напряжений и деформаций, методы анализа концентрации напряжений и деформаций в элементах конструкций из традиционных конструкционных материалов и из современных структурированных материалов (композиты с макро, мезо и наноразмерными включениями), современные тенденции в разработке новых подходов к теории концентрации в телах с концентраторами различной природы. Даются навыки физически корректно ставить задачи теории концентрации, выбирать методы их решения, представлять и интерпретировать полученные результаты, давать качественные заключения о поведении элементов конструкций с концентраторами, анализировать процессы происходящие в материалах при развитии имеющихся концентраторов и при появлении новых концентраторов.	Проф. Горбачев В.И.	17 ноября 2014 г., протокол № 4
6	Основы механики разрушения	72 ак. часа, 2 зачетные единицы	Курс включает основные и специальные разделы теории разрушения, методы анализа накопления повреждений в элементах конструкций из традиционных конструкционных материалов и из современных структурированных материалов (композиты с макро, мезо и наноразмерными включениями), современные тенденции в разработке новых подходов к теории разрушения материалов. Слушатели научатся физически корректно ставить задачи теории разрушения, выбирать методы их решения, представлять и интерпретировать полученные результаты, давать качественные заключения о поведении элементов конструкций при накоплении повреждений	Проф. Горбачев В.И.	17 ноября 2014 г., протокол № 4
7	Основы теории дислокаций	72 ак. часа, 2 зачетные единицы	Рассматриваются основные и специальные разделы кристаллов, методы анализа типов дислокаций и их количества в материале, современные тенденции в разработке новых подходов к теории дислокаций. Даются навыки физически корректно ставить задачи теории дислокаций, выбирать методы их решения, представлять и интерпретировать полученные результаты, давать качественные заключения о поведении дислокаций при нагружении тела.	Проф. Горбачев В.И.	17 ноября 2014 г., протокол № 4
8	Численная реализация определяющих соотношений МДТТ	72 ак. часа, 2 зачетные единицы	Курс включает такие вопросы как: Функциональные определения соотношения. Предыстория деформирования. Общие требования к определяющим соотношениям. Полнота и ограниченность функциональной производной - условия, достаточные для корректности краевых задач. Независимость от предыстории - нелинейная теория упругости. Существование упругого потенциала - независимость от пути деформирования. Соотношения линейной теории термоупругости. Виды анизотропии. Случай изотропии. Смысл модулей E , k , коэффициента Пуассона. Описание экспериментов для определения упругих констант. Конечно-элементная формулировка. Понятие явления пластичности. Описание диаграмм. Деформационная теория пластичности. Описание разгрузки в деформационной теории. Процессы деформации и нагружения. Простые про-	Проф. Шешенин С.В.	17 ноября 2014 г., протокол № 4

			<p>цессы. Принцип макроскопической определенности. Постулат изотропии. Основные предположения теории течения. Постулат Дракера. Выпуклость поверхности текучести, закон градиентальности. Закон пластического течения. Трансляционно-изотропная теория. Учет скорости деформирования в теории течения. Модель вязкопластичности. Модель армированного железобетона. Теории анизотропной пластичности. Теория линейной вязкоупругости. Модели ползучести: теория упрочнения и теория течения. Определение эффективных упругих свойств. Оценки Фойгхта - Рейса. Закон Дарси и определяющие соотношения фильтрации.</p>		
9	Введение в механику шин	72 ак. часа, 2 зачетные единицы	<p>Курс включает основные и специальные разделы механики шин, методы исследования механического и теплового поведения шин, современные тенденции в разработке моделей механики шин.</p> <p>Даются навыки физически корректно ставить задачи механики шин, выбирать методы их анализа и решения, представлять и интерпретировать полученные результаты, давать качественные и количественные заключения о поведении шин, анализировать протекающие процессы в них процессы</p>	Проф. Шешенин С.В.	17 ноября 2014 г., протокол № 4
10	Механика грунтов	72 ак. часа, 2 зачетные единицы	<p>Курс включает такие вопросы как: Основные особенности механического поведения грунтов. Основные задачи механики грунтов. задача Буссинеска, задача Леви, задача Митчелла, задача Фламана, задача Галеркина, задача Кирша, задача Кулона. Контактные задачи. Критерий устойчивого равновесия Вывод уравнения пьезопроводности в задачах фильтрации. Модель Ботвина нелинейно-упругого поведения грунта. Постановка задачи в приращении напряжений и деформаций. Вариационная постановка нелинейно-упругой модели поведения грунта. Обобщенное решение краевой задачи. Метод Галеркина.</p>	Доц. Киселев Ф.Б.	17 ноября 2014 г., протокол № 4
11	Высокопроизводительные вычисления в механике деформируемого твердого тела	72 ак. часа, 2 зачетные единицы	<p>Рассматриваются проблемы, возникающие при решении систем линейных уравнений большой размерности, характерные для численных методов решения задач МДТТ. Обсуждаются современные аппаратные и программные инструменты. Темы иллюстрируются численной реализацией как на персональных компьютерах, так и на высокопроизводительном кластере СКИФ МГУ-Чебышев.</p>	Доц. Демидович П.Н.	17 ноября 2014 г., протокол № 4

Специальные семинары

№ п/п	Название курса	Трудоемкость	Аннотация	Преподаватели	Дата утверждения программы курса
1	Аспирантский семинар кафедры механики композитов	72 ак. часа, 2 зачетные единицы	<p>Обсуждаются основные вопросы механики сплошных сред, механики деформируемого твердого тела, механики композитов, вычислительной механики. Описываются различные подходы и методы численной реализации.</p>	Проф. Б.Е.Победря, проф. С.В. Шешенин,	17 ноября 2014 г., протокол № 4

				проф. В.И. Горбачев, доц. М.У. Никабадзе	
2	Межкафедральный семинар по механике деформируемых сред	72 ак. часа, 2 зачетные единицы	Обсуждаются основные и специальные разделы механики твердого деформируемого тела и механики композитов, метода конечных элементов, численные методы исследования проблем механики деформируемого твердого тела, современные тенденции в вычислительной механике и в разработке моделей механики. Закрепляются навыки корректно ставить задачи механики твердого деформируемого тела и механики композитов, выбирать вычислительные методы их анализа и решения, представлять и интерпретировать полученные результаты, давать качественные заключения о поведении деформируемых твердых тел, анализировать протекающие процессы	проф. С.В. Шешенин, проф. А.Б. Киселев, проф. А.В. Звягин	17 ноября 2014 г., протокол № 4
3	Научный семинар кафедры механики композитов	72 ак. часа, 2 зачетные единицы	Обсуждаются фундаментальные проблемы механики композитов, механики сплошной среды, вычислительной механики, нелинейного функционального анализа, термодинамики сплошных сред и др. Основные темы семинара: теория определяющих соотношений и тензорные анизотропные функции и операторы, вычислительная механика композитов, параллельные вычисления, статистическая механика композитов, связанные задачи механики деформируемого твердого тела с взаимодействием тепловых и электромагнитных полей и с учетом химических реакций и диффузии, адгезионная прочность и эрозионная стойкость, асимптотические методы в механике композитов и теория осреднения, биокомпозиты, геокомпозиты и резинорubberные композиты, устойчивость процессов деформирования, механика тонкостенных конструкций,	Проф. Б.Е.Победря, проф. С.В. Шешенин, проф. В.И. Горбачев	17 ноября 2014 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой механики композитов

механико-математического факультета МГУ, д.ф.-м.н., профессор



/ Победря Б.Е. /