

Аннотации программ практик и программы «Научные исследования» подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 01.06.01 МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА, направленность (профиль) «Механика деформируемого твердого тела»

<p>вид практики «Педагогическая» <i>место практики - вариативная часть Блока 2. Практики, в том числе «Научные исследования», проводится на 3 курсе (5 семестр)</i> <i>трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часов</i> <i>форма промежуточной аттестации - зачет</i></p>	
<i>Цель и задачи прохождения практики</i>	<ul style="list-style-type: none"> – изучение основ педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях, овладение педагогическими навыками проведения отдельных видов учебных занятий по дисциплинам профилирующих кафедр.
<i>Компетенции, формируемые в результате прохождения практики</i>	<ul style="list-style-type: none"> – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики</i>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность общепедагогических методов и форм воспитания; – особенности педагогических технологий и механизм их реализации в конкретном вузе; – виды учебной работы, используемые в высших учебных заведениях в том числе – виды учебной работы кафедры; – цели и задачи учебной дисциплины, по которой проводились занятия в ходе практики; – методические приемы, применяемые при проведении конкретного вида учебной работы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать и развивать отношения со студентами, способствующие успешной педагогической деятельности; – доходчиво доносить до студентов содержание тем изучаемой учебной дисциплины; – организовать работу группы студентов при проведении семинарских занятий; – осуществлять организацию самостоятельной работы студентов и контролировать ее результаты. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными методическими приемами организации разных видов учебной работы; – учебным материалом и содержанием преподаваемой дисциплины; – методами организации самостоятельной работы студентов.
<i>Содержание практики</i>	<p>Содержание практики определяется научными руководителями, заведующими кафедр, осуществляющих подготовку аспирантов.</p> <p>Программа практики увязана с возможностью последующей преподавательской деятельности лиц, оканчивающих аспирантуру, в том числе и на кафедрах высшего учебного заведения.</p> <p>В период прохождения научно-педагогической практики аспирант</p>

	<p>должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомиться с государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом по одной из основных образовательных программ ВПО; – освоить организационные формы и методы обучения в высшем учебном заведении на примере деятельности кафедры; – изучить современные образовательные технологии высшей школы; – получить практические навыки учебно-методической работы в высшей школе, подготовки учебного материала по требуемой тематике к лекции, практическому занятию, лабораторной работе, навыки организации и проведения занятий с использованием новых технологий обучения; – изучить учебно-методическую литературу, лабораторное и программное обеспечение по рекомендованным дисциплинам учебного плана ВПО; – принять непосредственное участие в учебном процессе, выполнив педагогическую нагрузку, предусмотренную индивидуальным заданием. <p>В период практики аспирант ориентирован на подготовку и проведение лабораторных работ, практических занятий и занятий по курсовому проектированию по профилю специализации. Аспирант участвует в чтении пробных лекций, в приеме зачетов совместно с руководителем и привлекается к профориентационной работе со студентами.</p> <p>Конкретное содержание практики планируется научным руководителем аспиранта, согласовывается с зав. кафедрой и отражается в индивидуальном плане аспиранта.</p>
<p><i>Способы и формы проведения практики</i></p>	<p>Педагогическая практика является стационарной и проводится на базе кафедры механики.</p>
<p>вид практики «Научно-исследовательская» <i>место практики - вариативная часть Блока 2. Практики, в том числе «Научные исследования», проводится на 3 курсе (6 семестр)</i> <i>трудоемкость - 2 ЗЕ/ 72 часа</i> <i>форма промежуточной аттестации - зачет</i></p>	
<p><i>Цель и задачи прохождения практики</i></p>	<p>выработка навыков написания и публичного представления докладов, опыта критического анализа работ других ученых, знакомства с последними достижениями в области механики деформируемого твердого тела.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате прохождения практики</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1); – знание научных принципов организации процессов разработки программных продуктов, реализующих численные методики решения

	<p>задач механики деформируемого твердого тела (ПК-1);</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность использования в практической деятельности знаний свойств конструкционных материалов для разработки методов расчета элементов конструкций (ПК-2).
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологию использования результатов теоретических и экспериментальных исследований для обоснования выбора методов решения задач механики деформируемого твердого тела; – методологию научного познания и структуру организации научной деятельности, а также ее основные принципы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть современными методами исследования и основными направлениями развития методов решения задач механики деформируемого твердого тела; – применять знания и умения при выборе наиболее целесообразных методов для решения конкретных задач и современных информационных технологий для решения задач механики деформируемого твердого тела; – самостоятельно обобщать информацию, повышать свои знания, принимать обоснованные решения в расчетах элементов конструкций, отражать перспективы научно-технического прогресса в этой области; – использовать полученные знания для оригинального развития и применения идей в контексте научных исследований, критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к анализу процессов и явлений, интегрировать знания, полученные в рамках разных дисциплин для решения исследовательских задач в новых незнакомых условиях; проводить информационно-аналитическую и информационно-библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками владения современными методами расчета элементов конструкций; – навыками самостоятельно изучать и понимать специальную (отраслевую) научную и методическую литературу, связанную с проблемами МДТТ; – навыками самостоятельно обобщать информацию и принимать решения при создании новых методов решения задач механики деформируемого твердого тела; – навыками исследовательской деятельности в области создания методов решения задач механики деформируемого твердого тела.
<p><i>Содержание практики</i></p>	<p>Этап 1. Овладение теоретическими проблемами, оценка разработанности темы, составление индивидуального плана практики:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Анализ состояния разработанности научной темы, формулирование научной гипотезы; 1.2. Составление индивидуальных планов практики и путей решения. <p>Этап 2. Определение методологии, предмета, объекта и методов</p>

	<p>исследования:</p> <p>2.1. Обоснованность выбора объектов и методов исследования;</p> <p>2.2. Подготовка сырьевых материалов, полуфабрикатов, разработка плана испытаний.</p> <p>Этап 3. Проведение и анализ научных исследований:</p> <p>3.1. Проведение предварительных исследований для формулировки научной гипотезы;</p> <p>3.2. Проведение научных исследований;</p> <p>3.3. Обработка данных и анализ результатов научного исследования.</p> <p>Этап 4. Оформление результатов исследований, формулирование выводов и заключения по работе:</p> <p>4.1. Подготовка научных выступлений на научных семинарах кафедры;</p> <p>4.2. Подготовка материала для написания научных статей и докладов на конференциях по профилю исследования;</p> <p>4.3. Составление и сдача отчета по научно-исследовательской практике.</p>
<p><i>Способы и формы проведения практики</i></p>	<p>Научно-исследовательская практика является стационарной и проводится на базе КГАСУ.</p>
<p align="center">«Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» <i>место дисциплины - вариативная часть Блока 3. «Научные исследования», проводится во время всего периода обучения (1-8 семестры (1-10 семестры при заочной форме обучения))</i> <i>трудоемкость - 196 ЗЕ/ 7056 часа</i> <i>форма промежуточной аттестации - зачет</i></p>	
<p><i>Цель и задачи прохождения практики</i></p>	<p>формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций для выполнения научного исследования и написания диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате прохождения практики</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей

	<p>профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);</p> <ul style="list-style-type: none"> – к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2); – готовностью к использованию научных принципов для создания математических моделей поведения деформируемого твердого тела под действием различных факторов в условиях эксплуатации (ПК-1); – способностью использовать в практической деятельности знаний математических моделей поведения деформируемого твердого тела под действием различных факторов в условиях эксплуатации, использовать современные методы и компьютерные технологии при решении системы разрешающих уравнений для этих моделей, методологию использования результатов теоретических и экспериментальных исследований для обоснования выбора моделей поведения деформируемого твердого тела (ПК-2); – знание научных принципов создания математических моделей поведения композиционных материалов под действием различных факторов в условиях эксплуатации и их влияния на свойства материалов (ПК-3); – способность разрабатывать методы решения систем уравнений, входящих в математические модели механики деформируемого твердого тела (ПК-4); – знание научных принципов создания математических моделей деформирования пластин и оболочек, знание методов решения систем уравнений, входящих в эти модели (ПК-5); – знание научных принципов создания условий потери устойчивости и моделей колебаний тонкостенных конструкций, знание методов решения систем уравнений, входящих в эти модели (ПК-6).
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики</i></p>	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Методы научно-исследовательской деятельности:</i> <ul style="list-style-type: none"> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); - методы научно-исследовательской деятельности (УК-2); - методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); 2. <i>Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира:</i> <ul style="list-style-type: none"> - основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира (УК-2); 3. <i>Знать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме:</i> <ul style="list-style-type: none"> - особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах (УК-3); - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на

государственном и иностранном языках (УК-4).

- методологию использования результатов теоретических и экспериментальных исследований для обоснования выбора моделей поведения деформируемого твердого тела (ПК-1);

- законы механики сплошных сред, формы записи связей между напряженным и деформированным состояниями,

- современные информационные технологии, применяемые при решении задач механики деформируемого твердого тела (ПК-2);

- естественнонаучные основы (законы) поведения композиционных материалов;

- понятие об анизотропии упругого тела. Тензор упругих модулей. Частные случаи анизотропии: трансверсально изотропное и ортотропное упругое тело. Виды композитных конструкций (дискретно армированные, слоистые, сэндвичи, намоточные) и особенности их изготовления и работы (ПК-3);

- основные уравнения механики деформируемого твердого тела; постановку и методы решения задач теории упругости в напряжениях и перемещениях; постановку и методы решения задач теории предельного равновесия; постановку и методы решения задач теории ползучести и вязкоупругости (ПК-4);

- основные уравнения теории пластин и оболочек; постановку и методы решения задач теории упругих тонкостенных конструкций, теорий пластичности, ползучести и вязкоупругости для пластин и оболочек (ПК-5);

- естественнонаучные основы теории колебаний и устойчивости тонкостенных конструкций; методы решения задач устойчивости и колебаний сооружений, используемые при расчете их на воздействие статических и динамических нагрузок; современные вычислительные алгоритмы, используемые в компьютерных технологиях при расчетах на колебания и устойчивость (ПК-6).

Уметь:

1. Анализировать альтернативные пути решения исследовательских и практических задач и оценивать риски их реализации:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов (УК-1-a);

- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений (УК-1-b);

2. Использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений:

- использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений (УК-2);

3. Следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта:

- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках (УК-4);

- следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта (УК-5);

4. *Осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом:*

- осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом (УК-3);

- осуществлять личный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности (УК-5);

5. *Формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей:*

- формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей (УК-5).

6. *Уметь:*

- использовать естественнонаучные основы (законы) для составления полной системы разрешающих уравнений для выбранной модели поведения элементов конструкций в зависимости от условий работы; - использовать современные методы и компьютерные технологии при решении системы разрешающих уравнений для различных моделей поведения деформируемого твердого тела; - применять знания и умения при выборе наиболее целесообразных методов для решения конкретных задач расчета конструкций (ПК-1);

- законы механики сплошных сред, формы записи связей между напряженным и деформированным состояниями; современные информационные технологии, применяемые при решении задач механики деформируемого твердого тела (ПК-2);

- естественнонаучные основы (законы) поведения композиционных материалов; понятие об анизотропии упругого тела. Тензор упругих модулей. Частные случаи анизотропии: трансверсально изотропное и ортотропное упругое тело. Виды композитных конструкций (дискретно армированные, слоистые, сэндвичи, намоточные) и особенности их изготовления и работы (ПК-3);

- основные уравнения механики деформируемого твердого тела; постановку и методы решения задач теории упругости в напряжениях и перемещениях; постановку и методы решения задач теории предельного равновесия; постановку и методы решения задач теории ползучести и вязкоупругости (ПК-4);

- основные уравнения теории пластин и оболочек; постановку и методы решения задач теории упругих тонкостенных конструкций, теорий пластичности, ползучести и вязкоупругости для пластин и оболочек (ПК-5);

- естественнонаучные основы теории колебаний и устойчивости тонкостенных конструкций; методы решения задач устойчивости и колебаний сооружений, используемые при расчете их на воздействие

статических и динамических нагрузок; современные вычислительные алгоритмы, используемые в компьютерных технологиях при расчетах на колебания и устойчивость (ПК-6).

Владеть:

1. Навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития:

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития (УК-2);

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах (УК-3);

- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках (УК-4);

2. Технологиями оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач:

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке (УК-3);

- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития (УК-5);

3. Технологиями планирования профессиональной деятельности:

- технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований (УК-2);

- технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач (УК-5);

4. Различными типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности:

- различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на

	<p>государственном и иностранном языках (УК-4).</p> <p><i>5. Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками создания математических моделей поведения деформируемого твердого тела под действием различных факторов в условиях эксплуатации (ПК-1); - навыками исследовательской деятельности в области создания и внедрения наиболее целесообразных методов для решения конкретных задач расчета конструкций (ПК-2); - методами составления полной системы разрешающих уравнений для выбранной модели поведения элементов конструкций из композиционных материалов в зависимости от условий работы; навыками решения задач механики композиционных материалов, в т.ч. с использованием автоматизированных пакетов расчета (ПК-3); - методами составления полной системы разрешающих уравнений для выбранной модели поведения элементов конструкций в зависимости от условий работы; навыками применять современные аналитические и численные методы расчета конструкций при решении задач механики, в том числе с использованием автоматизированных пакетов расчета (ПК-4); - методами составления полной системы разрешающих уравнений для выбранной модели поведения пластин и оболочек; навыками применять современные аналитические и численные методы их расчета, в т.ч. с использованием автоматизированных пакетов расчета (ПК-5); - методами составления полной системы разрешающих уравнений для выбранной модели поведения тонкостенных конструкций в зависимости от условий работы; навыками решения задач устойчивости и колебаний тонкостенных конструкций, в т.ч. с использованием автоматизированных пакетов расчета; навыками самостоятельно изучать и понимать специальную (отраслевую) научную и методическую литературу, связанную с проблемами устойчивости и колебаний тонкостенных конструкций; навыками самостоятельно обобщать информацию и принимать решения при создании моделей устойчивости и колебаний тонкостенных конструкций; навыками исследовательской деятельности в области создания моделей и разработки методов решения задач устойчивости и колебаний тонкостенных конструкций (ПК-6).
<p><i>Содержание практики</i></p>	<p>1. Обоснование актуальности, утверждение темы исследования, подготовка аналитического обзора - Составление индивидуального плана работы аспиранта в части НИД. Литературный обзор по теме диссертации на основании работы с литературными источниками (статьи в рецензируемых журналах, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты НИД, теоретические и технические публикации, патентная информация).</p> <p>Использование библиотечных каталогов и указателей, межбиблиотечный абонемент, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы.</p> <p>Изучение актуальности планируемого исследования. Формулировка научной новизны и практической значимости. Объект и предмет исследования.</p>

	<p>Определение главной цели. Определение задач исследования в соответствии с поставленной целью. Разработка рабочих гипотез.</p> <p>Определение необходимых требований и ограничений (временных, материальных, информационных и др.).</p> <p>Разработка дизайна исследования.</p> <p>2. Набор материала - Проведение запланированных исследований согласно плану исследования.</p> <p>3. Обработка полученных данных. Подготовка публикаций, текста диссертации. Апробация работы - Статистическая обработка полученных результатов. Анализ полученных результатов. Предложение и обоснование концепций, моделей, подходов. Подготовка докладов, тезисов, научных статей, методических рекомендаций. Участие в написании научных монографий по теме исследования. Оформление заявок на изобретения, гранты. Выступления с докладами на научных конференциях, научных семинарах. Подготовка текста диссертации.</p>
<p><i>Способы и формы проведения практики</i></p>	<p>Для проведения НИД аспирантам предоставляются необходимые рабочие места и оборудование в помещениях и лабораториях профильной кафедры.</p>