

Институт	НТИ (филиал) УрФУ
Направление (код, наименование)	<i>1.1.8 Механика деформируемого твердого тела</i>
Образовательная программа (программа аспирантуры)	<i>Механика деформируемого твердого тела</i>
Описание образовательной программы	<p>Образовательная программа разработана на основе Самостоятельно утвержденных требований (СУТ), Приказ «О введении в действие «Требований к разработке и реализации программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре УрФУ» №315/03 от 31.03.2022, описывает общие требования к результатам освоения программы, соответствующим характеристике будущей профессиональной деятельности выпускника, а также структуру и условия реализации программы аспирантуры.</p> <p>Осуществляется обучение по очной форме, срок освоения программы – 4 года.</p> <p>Объем образовательной программы 240 зачетных единиц (з.е.).</p> <p>Область профессиональной деятельности выпускника, виды и задачи профессиональной деятельности по научной специальности 1.1.8 Механика деформируемого твердого тела, согласованы с представителями работодателей – социальными партнерами.</p> <p>Выпускник аспирантуры сможет осуществлять профессиональную деятельность в следующих областях (согласно паспорту научной специальности, утвержденному ВАК):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Законы деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых. 2. Теория моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой. 3. Мезомеханика многоуровневых сред со структурой. 4. Механика композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций. 5. Теория упругости, пластичности и ползучести. 6. Теория накопления повреждений, механика разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения. 7. Постановка и решение краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. 8. Математические модели и численные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования. 9. Экспериментальные методы исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях. <p>Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на предприятиях и в организациях:</p> <p>в научно-производственной сфере - наукоемкие высокотехнологичные производства оборонной промышленности, аэрокосмического комплекса, авиастроения, машиностроения, проектирования и создания новых материалов, строительства, научно-исследовательские и аналитические центры разного профиля.</p>
Краткая аннотация образовательной программы	<p>Специальность «Механика деформируемого твердого тела» представляет собой интеграцию механики, математического моделирования и конструкционной механики с применением физико-технических наук и технологий.</p> <p>Аспирант готовится к следующим видам и задачам профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области изучения закономерностей процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов различной природы, а также напряженно-деформированного состояния твердых тел из этих материалов, при механических, тепловых, радиационных, статических и динамических воздействиях в пассивных и активных, газовых и жидких средах и полях различной природы.</p>

		<p>Объектами профессиональной деятельности выпускников являются: понятия, гипотезы, теоремы, физико-математические модели численные алгоритмы и программы, методы экспериментального исследования свойств материалов и природных явлений, физико-химических процессов, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.</p>
№ п/п	Наименования модулей	Аннотации модулей
Базовая часть		
1.	История и философия науки	<p>Учебная дисциплина «История и философия науки» входит в блок «Дисциплины» образовательного компонента учебного плана и является обязательной дисциплиной подготовки аспирантов по научной специальности 1.1.8 Механика деформируемого твердого тела.</p> <p>При изучении данной дисциплины у аспирантов должны сформироваться компетенции, а также знания, умения и владения, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности, в том числе и для успешной сдачи кандидатского экзамена. Учебная дисциплина «История и философия науки» изучается на первом году обучения.</p> <p>Предметом изучения дисциплины «История и философия науки» выступают основные концепции философии и истории науки, и конкретной группы наук, в частности.</p> <p>В качестве основной цели изучения данной предметной области выступает постижение философии и истории научного знания, в области которого работает аспирант.</p> <p>Достижение представленной цели становится возможным посредством решения ряда задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассмотрение принципов научного познания и их философского осмысления; - формирование понятия о специфике научной сферы, которой определяется техническая наука; - развитие умений анализа истории собственной науки, в рамках которой работает аспирант.
2.	Иностранный язык	<p>Учебная дисциплина «Иностранный язык» входит в блок «Дисциплины» образовательного компонента учебного плана и является обязательной дисциплиной подготовки аспирантов по научной специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.</p> <p>При изучении данной дисциплины у аспирантов должны сформироваться компетенции, а также знания, умения и владения, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности, в том числе и для успешной сдачи кандидатского экзамена.</p> <p>В результате освоения дисциплины аспирант должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стилистику и структуру изучаемого языка; • разговорную и письменную речь иностранного языка, профессиональную лексику; • правила делового и научного общения на иностранном языке; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • четко и ясно излагать свою точку зрения по проблеме на иностранном языке; • понимать чужую точку зрения по научной проблеме, стремиться к сотрудничеству, достижению согласия, выработке общей позиции в условиях различия взглядов и убеждений; • осуществлять полный письменный перевод научных текстов в определенной области знаний; • проводить презентации на иностранном языке по проблемам, связанным с научной работой аспиранта (соискателя); • составлять аннотации/рефераты по прочитанному материалу на иностранном языке (устно, письменно). <p>Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> • ведением беседы по теме исследования и общенаучным проблемам;

		<ul style="list-style-type: none"> • этикетными формами научного общения; • техникой свободного чтения и понимания оригинальной литературы, соответствующей отрасли знаний на иностранном языке. • различными методами и технологиями научной коммуникации при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.
3.	Механика деформируемого твердого тела	<p>Учебная дисциплина «Механика деформируемого твердого тела» входит в блок «Дисциплины» образовательного компонента учебного плана и является обязательной дисциплиной подготовки аспирантов по научной специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.</p> <p>При изучении данной дисциплины у аспирантов должны сформироваться компетенции, необходимые для научной и научно-педагогической деятельности в области механики и ее приложений в промышленности, а также знания, умения и владения, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности, в том числе и для успешной сдачи кандидатского экзамена по указанной научной специальности.</p> <p>В результате освоения дисциплины аспирант должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • моделирование быстропротекающих процессов; • физические особенности взрывных, детонационных, ударно-волновых и ударных процессов; основные закономерности, физико-математические модели и методики расчета взрывных и ударных процессов; • критерии разрушения твердых тел; • модели твердых тел и их применение при описании условий нагружения • современные прикладные программы численного расчета параметров взрывных и ударных процессов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать математические методы, физические законы и химические закономерности для решения научных задач в области проектирования изделий с учетом экологических последствий; • использовать при проектировании и объективно оценивать результаты исследований и разработок и информационные технологии; • применять новые методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности и в области профессиональной деятельности; • применять современные прикладные программы численного расчета параметров быстропротекающих процессов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; • навыками выбора конструктивных решений для выполнения поставленных задач; • новыми методами исследования и их применением в самостоятельной научно-исследовательской деятельности при расчете параметров конструкции и действия, оптимизации параметров конструкции и оценки эффективности ее действия.
Элективные дисциплины (модули), выбор вуза		
4.	Наукометрия и современные информационно-коммуникационные технологии	<p>Учебная дисциплина «Наукометрия и современные информационно-коммуникационные технологии» входит в блок «Дисциплины» образовательного компонента учебного плана и является обязательной дисциплиной подготовки аспирантов по научной специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.</p> <p>При изучении данной дисциплины у аспирантов должны сформироваться компетенции, необходимые для научной и научно-педагогической деятельности в области механики и ее приложений в промышленности, а также знания, умения и владения, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности, в том числе и для успешной сдачи кандидатского экзамена по указанной научной специальности.</p> <p>В результате освоения дисциплины аспирант должен:</p> <p>Знать:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • количественные закономерности развития науки; • основные виды и типы деятельности ученого; • методы оценки результативности научной деятельности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методы оценки результативности научной деятельности; • собирать и систематизировать информацию, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических, прикладных и экспериментальных задач, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; • навыками отбора источников, работы с патентной документацией в рамках собственных исследований с применением отечественных и международных библиографических систем.
Факультативные дисциплины (модули), выбор аспиранта		
5.	Научные коммуникации	<p>Учебная дисциплина «Научные коммуникации» входит в блок «Дисциплины» образовательного компонента учебного плана и является факультативной дисциплиной подготовки аспирантов по научной специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.</p> <p>При изучении данной дисциплины у аспирантов должны сформироваться компетенции, необходимые для научно-исследовательской деятельности в области механики, а также знания, умения и владения, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности, в том числе и для подготовки диссертации.</p> <p>В результате освоения дисциплины аспирант должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы ведения научной коммуникации; • современные парадигмы в предметной области науки; современные тенденции развития образовательной системы; • критерии инновационных процессов в образовании; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять профессиональную коммуникацию на государственном (русском) и иностранном языках; • анализировать тенденции современной науки; • самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками совершенствования и развития своего научного потенциала; • современными методами научного исследования в предметной сфере; способами осмысления и критического анализа научной информации; • готовностью к систематизации, обобщению и распространению методического опыта (отечественного и зарубежного) в профессиональной области.
6.	Моделирование быстропротекающих процессов	<p>Учебная дисциплина «Моделирование быстропротекающих процессов» входит в блок «Дисциплины» образовательного компонента учебного плана и является факультативной дисциплиной подготовки аспирантов по научной специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.</p> <p>При изучении данной дисциплины у аспирантов должны сформироваться компетенции, необходимые для научно-исследовательской деятельности в области механики, а также знания, умения и владения, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности, в том числе и для подготовки диссертации.</p> <p>В результате освоения дисциплины аспирант должен:</p>

		<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разностные методы вычислительной математики применительно к задачам физики быстропротекающих процессов; • фундаментальные теории разностных схем; • основные сеточные конечно-разностные методы, численный метод характеристик, конечно-разностные методы семейства частиц в ячейках; • алгоритмы численного решения одномерных и двумерных нестационарных задач; • современные прикладные программы численного расчета параметров быстропротекающих процессов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять разностные методы вычислительной математики применительно к задачам физики быстропротекающих процессов; • применять основные сеточные конечно-разностные методы, численный метод характеристик, конечно-разностные методы семейства частиц в ячейках • использовать при проектировании и объективно оценивать результаты исследований и разработок и информационные технологии; • применять новые методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности и в области профессиональной деятельности; • применять современные прикладные программы численного расчета параметров быстропротекающих процессов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; • навыками выбора конструктивных решений для выполнения поставленных задач; • навыками численного решения одномерных и двумерных нестационарных задач; • новыми методами исследования и их применением в самостоятельной научно-исследовательской деятельности при расчете параметров конструкции и действия, оптимизации параметров конструкции и оценки эффективности ее действия.
7.	Практика	<p>Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приобретение аспирантами навыков научно-исследовательской работы на полигонах и измерительные и вычислительные комплексы, в лабораториях и специально оборудованные кабинетах - приобретение аспирантами навыков научно-исследовательской деятельности, а также навыков интеграции результатов научно-исследовательской деятельности в производственный процесс. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; • проводить научную деятельность на предприятии, составлять описания проводимых исследований и анализировать их результаты; • составлять литературные обзоры, производственные отчеты и научные публикации. <p>Демонстрировать навыки и опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • в осуществлении коммуникативной деятельности; • в проведении научных исследований в области механики деформируемого твердого тела; • в анализе и представлении результатов научных исследований в области механики деформируемого твердого тела; • в осуществлении деятельности по организации и финансированию научных исследований в области механики деформируемого твердого тела.
8.	Итоговая аттестация	<p>Итоговая диссертация по программе аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».</p> <p>К итоговой аттестации допускается аспирант, полностью выполнивший индивидуальный план работы, в том числе</p>

		<p>подготовивший диссертацию к защите.</p> <p>Итоговая аттестация является обязательной.</p> <p>Аспиранту, успешно прошедшему итоговую аттестацию по программе аспирантуры, не позднее 30 календарных дней с даты проведения итоговой аттестации выдается заключение о соответствии критериям, установленным Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».</p> <p>Аспирантам, не прошедшим итоговую аттестацию, а также аспирантам, освоившим часть программы аспирантуры и (или) отчисленным из НТИ (филиал) УрФУ, выдается справка об освоении программ аспирантуры или о периоде освоения программ аспирантуры.</p> <p>Отчисление из НТИ (филиал) УрФУ осуществляется в порядке, установленном нормативным актом УрФУ.</p>
--	--	--

Руководитель ОП

Е.А. Хмельников