



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
**«Институт автоматки и процессов управления
Дальневосточного отделения Российской академии наук»**
(ИАПУ ДВО РАН)

«СОГЛАСОВАНО»

Зам. директора по научно-
образовательной и инновационной
деятельности, д.ф.-м.н.

Н.Г. Галкин

«14» августа 2014 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ИАПУ ДВО РАН
академик

Ю.Н. Кульчин

«14» августа 2014 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ
Направление подготовки 01.06.01 - «Математика и механика»
профиль «Механика деформируемого твердого тела»

Образовательная программа

«Программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»

Форма подготовки очная

Институт автоматки и процессов управления ДВО РАН (ИАПУ ДВО РАН)
Объединенная кафедра подготовки аспирантов
курс 1, 2, 3, 4 семестр 1-8
зачет 1-8 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 866

Рабочая программа обсуждена на заседании МК ПКВК, протокол № 1 от «14» августа 2014 г.
Заведующий (ая) кафедрой: д-р физ.- мат. наук, профессор Н.Г. Галкин
Составитель(и): д-р физ.- мат. наук, зав. лаб. Л.В. Ковтанюк, к.ф.-м.н. О.В. Дудко, к.ф.-м.н. М.В. Полоник

Владивосток
2014

Оборотная сторона титульного листа

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа научно-исследовательской работы (НИР) предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательной программе «Механика деформируемого твердого тела» и относится к вариативной части учебного плана подготовки аспирантов.

При разработке рабочей программы НИР использованы Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика», учебный план подготовки аспирантов по профилю «Механика деформируемого твердого тела»

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Цель научно-исследовательской работы – подготовка аспиранта к самостоятельному осуществлению научно-исследовательской деятельности, результатом которой будет являться написание и успешная защита выпускной квалификационной работы. Выполнение научно-исследовательской работы аспиранта осуществляется под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательской работы определяется в соответствии с направленностью основной образовательной программы и темой научно-исследовательской работы.

Задачи научно-исследовательской работы:

1. Закрепление теоретических знаний, умений и навыков, полученных обучающимися в процессе изучения дисциплин программы направленности 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела»;
2. развитие у обучающихся исследовательских способностей;
3. приобретение практического опыта научной и аналитической деятельности;
4. привитие навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научной деятельности аспирантов;
5. углубление и закрепление навыков решения практических задач;

6. развитие способности к организации самостоятельной исследовательской деятельности, а также формирование умения решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности;
7. проведение исследования по выбранной теме научно-исследовательской работы;
8. умение ставить цели и формировать профессиональные задачи, осуществлять кооперацию с коллегами по работе;

II. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Универсальные компетенции:

УК-1 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-2 Способность 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 -3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК -4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке;

УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК - 1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

Профессиональные компетенции:

ПК - 1 Способность самостоятельно выполнять научные исследования в области механики деформируемого твердого тела, используя соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии, с целью установления законов деформирования, повреждения и разрушения материалов; выявлять новые связи между структурой материалов, характером внешних воздействий и процессами деформирования;

ПК - 2 Способность самостоятельно применять методы механики и вычислительной математики, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования к постановке и решению краевых задач механики деформируемого твердого тела;

ПК - 3 Способность овладевать новыми современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований процессов деформирования; планировать и проводить эксперименты; интерпретировать экспериментальные данные; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов;

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Объем научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа осуществляется аспирантами на 1, 2, 3, 4 курсах (семестры 1-8) освоения образовательной программы аспирантуры.

Общий объем научно-исследовательской работы составляет 195 зачетных единиц. Продолжительность научно-исследовательской работы 7020 часов.

Распределение НИР по семестрам:

Семестр	Объем НИР		
	Всего (час./з.е./неделя)	Концентрированная НИР (час./з.е./ неделя)	Распределенная НИР (час./з.е./ неделя)
1	918/25.5/17	0/0	918/25.5/17
2	918/25.5/17	0/0	918/25.5/17
3	702/19.5/13	0/0	702/19.5/13
4	486/13.5/9	0/0	486/13.5/9
5	1080/30/20	1080/30/20	0/0
6	1080/30/20	1080/30/20	0/0
7	1080/30/20	1080/30/20	0/0
8	756/21/14	756/21/14	0/0

Содержание научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа реализуется обучающимися в течение 4 лет обучения, результатом научно-исследовательской работы является подготовка окончательного текста выпускной квалификационной работы.

Год	Этапы научно-исследовательской работы
1	Выбор темы и представление развернутого плана НИР с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы. Подробный обзор литературы по теме НИР, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках НИР, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов.
2	Подбор и обоснование методов и методик осуществления исследования. Разработка математических и компьютерных моделей процессов, явлений и объектов, необходимых для осуществления НИР. Разработка методик проведения экспериментальных исследований (для работ, содержащих эмпирические исследования). Оформление проделанной работы в виде научных статей или тезисов конференции методологического характера.

3	Проведение исследований по теме НИР и обработка полученных результатов, оценка их достоверности и достаточности для завершения НИР. Оформление проделанной работы в виде научных статей или тезисов конференции. Участие в научных и научно-практических конференциях.
4	Письменное оформление теоретического и эмпирического материала в виде целостного текста. Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Публикация результатов исследования в виде научных статей (в том числе в журналах, включенных в список ВАК). Участие в научных и научно-практических конференциях.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Научно-исследовательская работа планируется в соответствующем разделе индивидуального учебного плана аспиранта. В индивидуальном учебном плане аспиранта определяется тема научно-исследовательской работы, направления ее разработки, содержание и ожидаемые результаты НИР по семестрам.

Тема научно-исследовательской работы проходит обсуждение на семинаре отдела МДТТ ИАПУ ДВО РАН и утверждается на заседании объединенной кафедры подготовки аспирантов ИАПУ ДВО РАН.

Планирование научно-исследовательской работы осуществляется аспирантом совместно с научным руководителем.

Основанием для контроля достижения аспирантом целей НИР является соответствующий раздел аттестационного листа аспиранта, который заполняется аспирантом в каждом семестре.

В аттестационном листе указывается содержание проделанной аспирантом научно-исследовательской работы за отчетный период и полученные им результаты (участие в конференциях (выступления, доклады), подготовка публикаций и другие). В заключении научного руководителя дается оценка выполненной аспирантом в семестре НИР.

Итоги НИР, зафиксированные в аттестационном листе аспиранта, проходят обсуждение на семинаре отдела МДТТ ИАПУ ДВО РАН.

Форма аттестации по итогам НИР (концентрированная / рассредоточенная) в каждом семестре – зачет с оценкой.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Основная литература (печатные и электронные издания)

1. Циглер Ф. Механика твердых тел и жидкостей. Ижевск: НИЦ Регулярная и хаотическая динамика. 2002. – 912 с.
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books>.
2. Пикуль В. В. Механика деформируемого твёрдого тела. / В. В. Пикуль. – Владивосток: Издательство: М. Наука 1989, 221с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН.
3. Ильюшин А.А. Механика сплошной среды : Москва Издательство Московского университета 1990 г., 306 с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН
4. Работнов Ю.Н. Ползучесть элементов конструкций. – М.: Наука, 1966. 752 с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН.
5. Куликовский А.Г., Погорелов Н.В. Семенов А.Ю. Математические вопросы численного решения гиперболических систем уравнений. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. – 608 с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН, <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/>.
6. Фомин В.М. Численные методы решения задач теории упругости и пластичности. Новосибирск: Параллель, 2009. - 267 с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН.
7. Ишлинский А.Ю. Ивлев Д.Д. Математическая теория пластичности. М.: Физматлит. 2001. – 704 с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН, <http://www.iprbookshop.ru/>.

8. Быковцев Г.И., Ивлев Д.Д. Теория пластичности. – Владивосток: Дальнаука, 1996. 527 с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН.
9. Новацкий В. Динамические задачи термоупругости. – М.: Мир, 1970. 256с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН.
10. Куликовский А.Г., Свешникова Е.И. Нелинейные волны в упругих средах. – М.: Московский Лицей, 1998. – 412 с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН,
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books>.
11. Мухачев Г. А. Щукин В.К. Термодинамика и теплопередача, Издательство: Москва Высшая школа, 1991, 480с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН.
12. Исаев С.И. Термодинамика, М. Издательство МГТУ им. А.Н. Баумана 2000, 411 с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН.
13. Бауэр С.М., Смирнов А.Л., Товстик П.Е., Филиппов С.Б. Асимптотические методы в механике твердого тела [Электронный ресурс]/ С.М. Бауэр [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2007.— 356 с.
<http://www.iprbookshop.ru/>
14. Зубчанинов В.Г. Механика процессов пластических сред [Электронный ресурс]/ Зубчанинов В.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010.— 352 с.
<http://www.iprbookshop.ru/>
15. Кошелев А.И. , Нарбут М.А. Механика деформируемого твёрдого тела: Электронный учебник, Санкт-Петербург 2012, 287с.
<http://window.edu.ru/resource/046/30046>

Дополнительная литература
(печатные и электронные издания)

1. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень. Пособие для соискателей. - М.: ИНФРА-М, 2002. - 400 с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН.
2. Быковцев Г.И. Избранные проблемные вопросы механики деформируемых сред, Владивосток Дальнаука 2002, 565 с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН.
3. Садовский В.М. Мясников В.П. Разрывные решения в задачах динамики упругопластических сред. М.: Физматлит. 1997. – 208 с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН.
4. Васидзу К. Вариационные методы в теории упругости и пластичности. М.: Мир. 1987. 542с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН.
5. Григоренко Я.М. Василенко А.Т. Панкратова Н.Д., Задачи теории упругости неоднородных тел, Издательство: Киев Наукова думка 1991. 216 с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН.
6. Вейник А.И. Термодинамика реальных процессов, Минск. Наука и Техника. 1991. 576 с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН.
7. Ковтанюк Л.В. Математическая модель больших упругопластических деформаций и закономерности формирования полей остаточных напряжений в окрестностях неоднородностей материалов. Диссертация на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. Издательство: Владивосток Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН. 2006. 277 с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН.
8. Буренин А.А. Динамика упругих сред при ударных воздействиях. Диссертация на соискание ученой степени доктора физико-

математических наук. Издательство: Владивосток Институт автоматки и процессов управления ДВО РАН. 1990. 236 с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН.

9. Проблемы механики [Электронный ресурс]: сборник статей. К 90-летию со дня рождения А.Ю. Ишлинского/ Л.Д. Акуленко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003.— 830 с. Справочно-информационный фонд ИАПУ ДВО РАН, <http://www.iprbookshop.ru/>
10. Проблемы механики деформируемых твердых тел и горных пород [Электронный ресурс]: сборник статей к 75-летию Е.И. Шемякина/ Е.И. Шемякин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006.— 864 с. <http://www.iprbookshop.ru/>
11. Андрианов И., Аврейтевич Я. Методы асимптотического анализа и синтеза в нелинейной динамике и механике деформируемого твердого тела [Электронный ресурс]/ Андрианов И., Аврейтевич Я.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2013.— 276 с. <http://www.iprbookshop.ru/>
12. Матвиенко Ю.Г. Модели и критерии механики разрушения [Электронный ресурс]/ Матвиенко Ю.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006.— 328 с. <http://www.iprbookshop.ru/>

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

№ п/п	2	3
1	<p>Компьютерный класс: 5 персональных компьютеров; МФУ HP Laser Jet PRO M1212nf – 1 шт; Принтер HP Laser Jet – 1 шт.; сканер Epson – 1 шт.; аппарат копировальный Ricoh Aficio – 1 шт.</p>	<p>ИАПУ ДВО РАН, 690041, Приморский край, г. Владивосток ул. Радио 5, ауд. 526</p>
2	<p>Лаборатория экспериментальной механики твердого деформируемого тела: Машина испытательная настольная универсальная AG-10rNX – 1 шт.; Измерительный комплекс «SigmaUSB» - 1 шт.; Устройство измерительно-управляющее УИУ 2002 – 1 шт.; Устройство для испытания по раскрытию трещины – 1 шт.</p>	<p>ИАПУ ДВО РАН, 690041, г. Владивосток, ул. Радио 5, каб. 111.</p>