

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Пермский государственный национальный
исследовательский университет»

Утверждено на заседании
Ученого совета университета
от 30.03.2011 №8

Основная образовательная программа высшего
профессионального образования

Направление подготовки

01.04.03 Механика и математическое моделирование

Магистерская программа

Механика жидкости, газа и плазмы

Квалификация (степень)

магистр

Учтены изменения 2013 года

1. Общие положения

Основная образовательная программа (далее - ООП), реализуемая в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» (далее - Университет), по направлению подготовки 01.04.03 Механика и математическое моделирование, магистерской программе Механика жидкости, газа и плазмы, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (далее - ФГОС ВПО), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы высшего профессионального образования (далее - ПООП ВПО).

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: календарный учебный график, учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), программы учебной и производственной практик, материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии. Нормативную правовую базу разработки ООП составляют:

- Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании";
- Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14.02.2008 г. № 71 (далее - Типовое положение о вузе);
- ФГОС по направлению подготовки 010800.68 Механика и математическое моделирование ВПО, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации; от «21» декабря 2009 г. №771
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;
- ПООП ВПО по направлению подготовки; (носит рекомендательный характер);
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет».
- Приказ от 18 ноября 2013 г. № 1245 «Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования – бакалавриата, направлений подготовки высшего образования – магистратуры, специальностей высшего образования – специалитета, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061, направлениям подготовки высшего профессионального образования, подтверждаемого присвоением лицам квалификаций (степеней) «бакалавр» и «магистр», перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 сентября 2009 г. № 337, направлениям подготовки (специальностей) высшего профессионального образования, подтверждаемого присвоением лицу квалификации (степени) «специалист», перечень которых утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2009 г. № 1136».

1.1. Цель ООП

ООП магистратуры по направлению «Механика и математическое моделирование» имеет своей целью подготовку студентов к профессиональной научно-исследовательской деятельности в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии, решение задач с использованием математического моделирования, разработку методов решения задач естествознания, техники, управления, программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности, преподавание цикла физико-математических дисциплин. ООП магистратуры нацелена на развитие у студентов таких

личностных качеств, как ответственность, стремление к развитию и раскрытию своего творческого потенциала, владение культурой мышления, осознание социальной значимости профессии механика и математика, способность принимать решения и готовность нести за них ответственность, формирование универсальных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) компетенций.

Целью магистратуры по направлению 01.04.03 Механика и математическое моделирование является также формирование профессиональных компетенций, таких как понимание значимости профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности; владение основами теории фундаментальных разделов механики (прежде всего механики жидкости, газа и плазмы); владение навыками механического эксперимента, основными аналитическими и численными методами построения решений краевых задач механики деформируемого твердого тела. Магистр в условиях развития науки и техники должен быть готов к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу своих возможностей, способен использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач; понимать основные возможности приобретения новых знаний с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций.

1.2 Срок освоения и трудоемкость ООП

Наименование ООП	Квалификация (степень)		Нормативный срок освоения ООП, включая последипломный отпуск	Трудоемкость в зачетных единицах*
	Код в соответствии с принятой классификацией ООП	Наименование		
ООП магистратуры по направлению 01.04.03 Механика и математическое моделирование	01.04.03	магистр	2	120

* 1 зачетная единица равна 36 академическим часам.
Трудоемкость ООП за учебный год равна 60 зачетным единицам.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Областью профессиональной деятельности магистров по направлению 01.04.03 Механика и математическое моделирование является:

научно-исследовательская и научно-изыскательская деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии, решение различных задач с использованием математических моделей процессов и объектов, разработка эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления, программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности, преподавание цикла физико-математических дисциплин (в том числе информатики).

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению 01.04.03 Механика и математическое моделирование являются:

понятия, гипотезы, теоремы, методы и математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики, физики и других естественных наук.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Магистры готовятся к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательская и научно-изыскательская деятельность, производственно-технологическая деятельность, организационно-управленческая деятельность, преподавательская деятельность

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:
применение методов физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе процессов и объектов реального мира, решении задач механики;
проведение научно-исследовательских и научно-изыскательских работ в области механики и математического моделирования (в соответствии с профилем подготовки);
развитие теоретических основ механики и математики с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники;
анализ результатов научно-исследовательской работы, подготовка научных публикаций, рецензирование и редактирование научных статей.

разработка новых математических моделей в механике и создание специализированного программного обеспечения;

корректное использование специальных программных комплексов при постановке и решении задач механики (в соответствии с профилем подготовки);

внедрение результатов научно-исследовательских и научно-изыскательских работ в области механики в практику.

анализ результатов производственно-технологической деятельности, качественная и количественная оценка последствий принимаемых решений;

организация работы научно-исследовательских коллективов в области механики и математического моделирования;

организация и проведение научно-исследовательских семинаров, конференций, симпозиумов в области механики;

проведение экспертиз научно-исследовательских работ в области механики и математического моделирования.

преподавание математики, механики и информатики в высших учебных заведениях;

социально ориентированная деятельность, направленная на популяризацию точного знания, распространение научных знаний среди широких слоев населения, в том числе молодежи, поддержку и развитие новых образовательных технологий.

3. Требования к результатам освоения ООП

3.1. Компетенции, формируемые в результате освоения ООП

ОК. 1 способность работать в междисциплинарной команде

- способен работать в междисциплинарной команде
- знает особенности работы в междисциплинарной команде

ОК.2 способность общаться со специалистами из других областей

- знает особенности общения со специалистами из других областей
- способен общаться со специалистами из других областей

ОК.3 способность к активной социальной мобильности и работе в международной среде

- способность к работе в международной среде
- способность к активной социальной мобильности

ОК.4 глубокие знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов

- обладать глубокими знаниями правовых и этических норм при оценке последствий своей

профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов

- способность расширять и углублять свое научное мировоззрение

ОК.5 способность порождать новые идеи

ОК.6 способность работать самостоятельно, забота о качестве, стремление к успеху

- демонстрирует стремление к успеху в избранной сфере подготовки
- способность работать самостоятельно
- умение качественно выполнить работу

ОК.7 способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом

- способность к управлению научным коллективом
- способность к организации научно-производственных работ
- способность к организации научно-исследовательских работ

ОК.8 способность к проявлению инициативы и лидерских качеств

- способность к проявлению лидерских качеств
- способность к проявлению инициативы

ОК.9 способность к организации и планированию

ОК.10 умение находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию, в том числе

относящуюся к новым областям знаний, непосредственно не связанным со сферой профессиональной деятельности

ОКВ.1 способен использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности

- использует знание иностранного языка в профессиональной сфере деятельности
- способность свободно пользоваться иностранными языками как средством делового общения

ПК. 1 владение методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук

- умение применять методы математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук
- знание методов математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук

ПК. 2 владение методами математического и алгоритмического моделирования при анализе проблем техники и естествознания

- владение методами математического моделирования при анализе проблем механики
- владение методами математического моделирования при анализе проблем техники и естествознания
- владение методами алгоритмического моделирования при анализе проблем техники и естествознания

ПК.3 способность к интенсивной научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности

- способность к интенсивной научно-исследовательской деятельности
- способность к интенсивной научно-изыскательской деятельности

ПК.4 способность создавать и исследовать новые математические модели реальных тел и конструкций

ПК. 5 глубокое понимание теории эксперимента

ПК. 6 способность к нахождению из определяющих экспериментов материальных функций (функционалов, постоянных) в моделях реальных тел и сред

ПК. 7 способность к самостоятельному анализу физических аспектов в классических постановках математических задач и задач механики

ПК. 8 умение публично представить собственные новые научные результаты

ПК. 9 умение ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, совершенствовать, углублять и развивать математическую теорию и физико-механические модели, лежащие в их основе

ПК. 10 способность к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках

ПК. 11 способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах

ПК. 12 способность к определению общих форм, закономерностей, инструментальных средств для групп дисциплин

- способность к использованию инструментальных средств гуманитарных дисциплин
- владеть навыками решения задач компьютерного моделирования в области механики
- способность к определению общих форм и закономерностей естественных и социально-гуманитарных дисциплин
- владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени
- иметь представление об основных понятиях, принципах, характеристиках методов компьютерного моделирования
- способность понимать философские концепции естествознания
- способность к определению общих форм, закономерностей, инструментальных средств выпуклого анализа и методов оптимизации
- способность к определению общих форм и закономерностей естественнонаучных дисциплин
- знать теоретические основы и практические реализации современных численных алгоритмов

вычислительной механики и готовых программных средств

- способность к использованию инструментальных средств естественнонаучных дисциплин

ПК. 13 способность к самостоятельному построению целостной картины дисциплины

ПК. 14 владение методами физического и математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин, теории эксперимента и компьютерных наук

- владение методами физического и математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин

- владение методами физического и математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний теории эксперимента и компьютерных наук

ПК. 15 способность различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории

ПК. 16 способность к управлению и руководству научной работой коллективов

ПК. 17 умение формулировать в проблемно-задачной форме нематематические типы знания (в том числе гуманитарные)

ПК. 18 способность к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в средней школе, средних специальных и высших учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения

ПК. 19 умение извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов

ПКВ.1 способность применять пакеты вычислительного моделирования для решения конкретных задач конкретной предметной области

ПКВ.2 способность к построению математических моделей для решения конкретных задач в соответствии с профилем и целями магистерской программы

ПКВ.3 способность применять методы параллельного программирования для решения задач механики

ПКВ.5 способность к построению и анализу численных решений задач механики

ПКВ.6 уметь использовать историко-научные знания в профессиональной научно-педагогической и практической деятельности

ПКВ.7 способность к применению технологий сетевого программирования для решения задач механики сплошных сред

ПКВ.8 владение математическими методами решения задач идентификации механических систем

ПКВ.9 способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям

4. Ресурсное обеспечение ООП

4.1. Кадровое обеспечение

Кадровое обеспечение ООП сформировано на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ по направлению подготовки 01.04.03 Механика и математическое моделирование, с учетом рекомендаций ООП.

- базовое образование преподавателей соответствует профилям преподаваемых дисциплин (модулей);

- преподаватели систематически занимаются научной и (или) научно-методической деятельностью; о чем свидетельствуют ежегодные отчеты по научной и учебно-методической работе кафедр, ведущих занятия по дисциплинам учебного плана.

- преподаватели профессионального цикла соответствуют требованиям ФГОС ВПО по направлению подготовки 01.04.03 Механика и математическое моделирование

- Общее руководство научным содержанием и образовательной частью ООП магистратуры осуществляет Русаков Сергей Владимирович. Руководитель программы магистратуры за последние 5 лет имеет 85 публикаций в отечественных научных журналах, 5 публикаций в зарубежных реферируемых журналах, имеет публикации в трудах национальных и международных конференций,

симпозиумов.

Непосредственное руководство магистрами осуществляется руководителями, имеющими ученую степень и ученое звание.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение (обеспеченность литературой)

Блоки дисциплин учебного плана	Коэфф. книгообеспеченности
Общенаучный цикл. Базовая часть	0.94
Общенаучный цикл. Вариативная часть	0.87
Общенаучный цикл. Дисциплины по выбору студента	0.50
Профессиональный цикл. Базовая часть	0.96
Профессиональный цикл. Вариативная часть	0.65
Профессиональный цикл. Дисциплины по выбору студента	1.00
Факультативные дисциплины	1.00

4.3. Материально-техническое обеспечение

Механико-математический факультет ПГНИУ располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы студентов-механиков, которые предусмотрены учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Имеющаяся в настоящий момент материальная база обеспечивает: проведение лекционных занятий - мультимедийной аппаратурой для демонстрации иллюстративного материала; выполнение лабораторных работ по базовым дисциплинам - учебным (учебно-научным) оборудованием в соответствии с программой лабораторных работ; выполнение лабораторных работ по профильным (специальным) дисциплинам - учебно-научным и научным оборудованием в соответствии с реализуемой научной тематикой лабораторий; проведение семинарских занятий - компьютерами для выполнения вычислений и использования информационных систем.

Для обработки результатов измерений и их графического представления, расширения коммуникационных возможностей имеется возможность работать в компьютерных классах с соответствующим программным обеспечением и выходом в Интернет.

При изучении специальных дисциплин ООП магистратуры и выполнении выпускной квалификационной работы обучающимся предоставляется возможность использования научного оборудования университета, а также возможность пользования электронными изданиями через сеть Интернет в компьютерных классах и через персональные компьютеры кафедр из расчета не менее шести часов в неделю на каждого обучающегося.

Материально-техническая база выпускающих кафедр механики в достаточной степени обеспечивает реализацию учебного процесса (аудиторный фонд, учебные и научные лаборатории, терминальные классы, кафедральные библиотеки).

Без современного лабораторного оборудования невозможна подготовка высококвалифицированного, конкурентоспособного выпускника.

Лаборатории выпускающих кафедр:

- термомеханических методов испытаний;
- динамических методов испытаний;
- аэродинамики;
- общей механики.

Учебно-научная лаборатория термомеханических методов испытаний оснащена немецкой универсальной испытательной машиной ZWICK Z-250 (2007 г.), которая позволяет испытывать все: от картонной коробки до образцов из горных пород и др. Машина предназначена для определения прочностных и деформационных характеристик различных материалов и деталей при растяжении, сжатии, изгибе и кручении. Также в лаборатории установлен многофункциональный испытательный комплекс с современным интерфейсом ЛКСМ-1М «Прочность материалов и соединений» (2004 г.). Учебно-научная лаборатория динамических методов испытаний оснащена портативным лазерным виброметром PDV-100 (2010 г.) фирмы «POLYTEC GmbH» (Германия), большим (до 150 кг) и малым (до 3 кг) вибростендами фирмы «TIRA» (Германия), оборудованием DMA/SDTA861e фирмы «Mettler Toledo» (2006 г., Швейцария).

Вибростенды позволяют проводить 4 типа исследований влияния вибрации и динамических воздействий на различные виды изделий.

Модуль динамического анализа DMA позволяет проводить динамические испытания для определения механических характеристик (модуль Юнга и др.) различных материалов. Испытания можно проводить в широком диапазоне температур (от - 150°C до 200°C).

Лаборатория аэродинамики оснащена единственной в крае дозвуковой аэродинамической трубой. Параметры трубы: длина рабочей части 800 мм, сечение потока 900x600 мм, скорость потока до 40 м/с. Имеющееся измерительное оборудование (микроманометры МКВ-250-0.02, PIV Flow Master 3, ЛДИС ЛАД-0.5) позволяют использовать ее не только в учебном процессе, но и осуществлять серьезные научные исследования.

Научная лаборатория структурно-механических испытаний находится в стадии формирования. Но уже сейчас она оснащена ультрасовременным уникальным оборудованием, позволяющим изучать свойства материалов, их структуру на микро- и наноуровнях (NanoTest 600 и АСМ Dimension ICON). Американский сканирующий атомно-силовой микроскоп «BRUKER Dimension ICON» (2010 г.) основан на взаимодействии зонда кантилевера с поверхностью исследуемого образца. В отличие от классической АСМ позволяет дополнительно проводить исследования на основе контактного и торсионного режима работы в широком диапазоне температур (от - 30° до + 250°C). Экспериментальная установка NanoTest-600 (2006 г., Великобритания) предназначена для исследования физико-механического поведения тонких покрытий и материалов, обладающих микроструктурой. Принцип работы установки основан на воздействии алмазного наконечника (индентора) на исследуемую поверхность и обработке полученных графиков «сила - глубина внедрения». Особенностью настоящей установки является возможность с высокой точностью измерять прилагаемые к индентору усилие (≈1 мкН) и глубину его внедрения (~1нМ). Высокоточные прецизионные двигатели делают возможным позиционировать место индентирования с точностью до 10 нМ. В сочетании с оптическими микроскопами высокого разрешения (увеличение до 2000x) это позволяет исследовать образцы, имеющие микроразмеры. Учебная лаборатория общей механики предназначена для: научно-исследовательской работы студентов, аспирантов и преподавателей; работы по грантам РФФИ и заданий Министерства образования и науки РФ; проведения семинаров, в том числе научного семинара по механике; научно-исследовательской и научно-педагогической практики. В лаборатории имеется следующее учебное оборудование: лабораторный комплекс серии FPM (Польша), приборы класса ТМД, интерактивная доска SMART Board (Канада), проектор.

Также в рамках учебных курсов, НИРС студентам-механикам предоставляется доступ к научному оборудованию ИМСС УрО РАН, с которым имеется договор и где расположен филиал кафедры механики сплошных сред и вычислительных технологий.

Установленные в лабораториях приборы и устройства находятся в рабочем состоянии. Уровень оснащения приборами и оборудованием позволяет успешно выполнять учебный план подготовки студентов-механиков и проводить научно-исследовательскую работу.

За период с 2007 по 2010 гг. лабораторная база подготовки студентов-механиковполнилась новым оборудованием:

- машина универсальная для испытаний на растяжение, сжатие, изгиб ZWICKZ-250 (2007 г., 13 300 000 р.);
- сервер Aquarius Server T50 D60 (2008 г., 4 шт. по 104 380 р.);
- видеокамера со штативом SONY HDR-XR500E (2009 г., 40 839 р.);
- информационная система для обработки результатов экспериментов (2009 г., 28 900 р.);
- атомно-силовой микроскоп «Bruker Dimension ICON» (2010 г. 14 500 000 р.);
- портативный лазерный виброметр PDV-100 (2010 г., 1 350 000 р.);
- и др. оборудование.

ООП планируется реализовать с широким привлечением современной вычислительной техники и средств телекоммуникации. В учебном процессе будут задействованы компьютерные классы факультета и компьютерного центра механико-математического факультета, в составе которых имеются: аудитория 517-13 компьютеров; аудитория 519-12 компьютеров, 1 проектор; аудитория 427 - 13 компьютеров и 1 сервер; аудитория 308 - 11 компьютеров, 1 сервер, 1 проектор; аудитория 521 - 9 компьютеров, 1 сервер; аудитория 210 - 12 компьютеров, 1 проектор, 2 кластера (16*2 и 5*8), 2 сервера.

Парк компьютерной техники постоянно обновляется, в том числе в связи с получением университетом статуса национального исследовательского университета.

Для занятий студентов-механиков имеется специальный терминальный класс параллельных вычислений и вычислительный кластер HP C3000. Этот класс состоит из локальной сети, объединяющей 12 компьютеров и учебного кластера из пяти серверов (каждый: 8CPU: Intel XEON CPU E5410 2.33GHz/ RAM16Gb); 6 HDD SATA 500GB, объединенных в 3 RAID-массива. Также эти компьютеры обеспечены выходом в Интернет, что позволяет обеспечивать самостоятельную работу студентов.

Для обучения студентов-механиков и проведения ими научно-исследовательских работ, практик имеется программное обеспечение, включающее:

1. ANSYS Mechanical (полнофункциональная бессрочная коммерческая лицензия; инициализация лицензионного файла выполнена 08.12.2006.).
2. ANSYS CivilFEM INTRO Unlimited с дополнительными модулями Мосты/ нелинейности/ геотехника/ преднапряженный бетон (полнофункциональная бессрочная коммерческая лицензия; инициализация лицензионного файла выполнена 08.12.2006).
3. ANSYS Multiphysics (полнофункциональная бессрочная коммерческая лицензия; Инициализация лицензионного файла выполнена 06.12.2007).
4. ANSYS DesignModeller (полнофункциональная бессрочная коммерческая лицензия; инициализация лицензионного файла выполнена 08.12.2006).
5. ANSYS Geometry Interface for SAT (полнофункциональная бессрочная коммерческая лицензия; инициализация лицензионного файла выполнена 08.12.2006).
6. Parallel Performance for ANSYS (на 10 процессоров) (полнофункциональная бессрочная коммерческая лицензия; инициализация лицензионного файла выполнена 08.12.2006).
7. ANSYS CFX Flo (полнофункциональная бессрочная коммерческая лицензия; инициализация лицензионного файла выполнена 08.12.2006).
8. ANSYS LS-DYNA (полнофункциональная бессрочная коммерческая лицензия; инициализация лицензионного файла выполнена 08.12.2006).
9. Ansys ACADEMIC Research (полнофункциональная бессрочная академическая лицензия; инициализация лицензионного файла выполнена 01.02.2008).
10. SolidWorks 2D и 3D моделирование (полнофункциональная бессрочная коммерческая лицензия).
11. Mathcad 14,0 EN Academic Media set (полнофункциональная бессрочная академическая лицензия; инициализация лицензионного файла выполнена 08.12.2007).
12. Maple 11 Universities (полнофункциональная бессрочная университетская лицензия).
13. Surfer I User (обычная пользовательская лицензия).
14. MATHLAB Individual AcademicEdition (индивидуальная бессрочная академическая лицензия).

15. Mathematica Professional Version Class A Educational Bundled (профессиональная Версия А бессрочная академическая лицензия).

16. Borland Developer Studio 2006 Professional Academic Edition (профессиональная бессрочная академическая лицензия).

17. Intel Visual Fortran Compiler 9.1 for Windows - Academic (Box) Cd (полнофункциональная бессрочная академическая лицензия).

Все лицензии являются бессрочными, т.е. программы могут использоваться сколь угодно долго. Новые релизы выходят каждые 2-3 года. Старые продолжают быть актуальными примерно 5-7 лет. Используются также свободно распространяемые программы Maxima, OpenOffice, MikTeX и другие. Все штатные преподаватели факультета имеют в пользование ноутбуки, приобретенные в рамках нацпроекта «Образование». Наличие беспроводной сети университета позволяет широко использовать разнообразные электронные информационные ресурсы непосредственно на аудиторных занятиях. В целом, материально-техническое обеспечение можно определить как достаточное и соответствующее требованиям ФГОС ВПО.

5. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников

Устав Университета определяет в качестве основных воспитательных задач Университета задачи удовлетворения потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, воспитания у обучающихся чувства патриотизма, любви и уважения к народу, национальным традициям и духовному наследию России, бережного отношения к репутации Университета, формирования у обучающихся гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современной цивилизации и демократии, которые реализуются в совместной образовательной, научной, производственной, общественной и иной деятельности обучающихся и работников.

Воспитательная деятельность в Университете осуществляется системно через учебный процесс, производственную практику, научно-исследовательскую работу студентов и систему внеучебной работы по всем направлениям. В вузе создана воспитательная среда, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.

Основные характеристики воспитательной среды вуза:

- Это среда, построенная на ценностях, устоях общества, нравственных ориентирах, принятых вузовским сообществом.

- Это правовая среда, где в полной мере действует основной закон нашей страны Конституция РФ, законы, регламентирующие образовательную деятельность, работу с молодежью, и более частное - Устав Университета и правила внутреннего распорядка.

- Это высокоинтеллектуальная среда, содействующая приходу молодых одаренных людей в фундаментальную и прикладную науку, где сообщество той или иной научной школы - одно из важнейших средств воспитания студентов.

- Это среда высокой коммуникативной культуры, толерантного диалогового взаимодействия студентов и преподавателей, студентов друг с другом.

- Это среда продвинутых информационно-коммуникационных технологий.

- Это среда, открытая к сотрудничеству с работодателями, с различными социальными партнерами, в том числе с зарубежными.

- Это среда, ориентированная на психологическую комфортность, здоровый образ жизни, богатая событиями, традициями, обладающими высоким воспитательным потенциалом.

Создание социокультурной среды осуществляется с ориентацией на учет специфики ООП ВПО, в рамках которой разрабатывается и будет реализовываться среда вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.

Воспитательная среда Университета способствует тому, чтобы каждый студент имел возможность проявлять активность, включаться в социальную практику, в решение проблем вуза, города, страны, развивая при этом соответствующие общекультурные и профессиональные компетенции.

В инфраструктуре Университета в настоящее время созданы условия для получения молодым человеком информационной, консультационной, ресурсной, практической профессиональной поддержки социально значимой деятельности в тех областях, которые способствуют его становлению как конкурентоспособного специалиста в условиях инновационного развития страны. Научная библиотека Университета насчитывает 1,5 млн. единиц хранения и активно использует современные информационные технологии. На комплектование и подписку отечественных и зарубежных изданий Университет расходует ежегодно до 14 млн. руб. В Университете имеется возможность удаленного доступа к базе данных электронной библиотечной системы "КнигаФонд", которая насчитывает более 85 000 изданий: учебных, учебно-методических, научных и периодических. В Университете создана уникальная материально-техническая база: более 250 аудиторий оснащены системами аудиовизуального обучения, действует гигабитная проводная сеть по всей территории Университета, включая все корпуса и общежития, территория кампуса полностью покрыта единой беспроводной компьютерной сетью. Персональные ноутбуки предоставлены каждому преподавателю, программное обеспечение - полностью лицензионное.

Университет обладает развитой социальной инфраструктурой, в нем созданы условия для проживания, питания, занятий спортом, отдыха и оздоровления студентов и сотрудников. Отлажена система контроля за распределением фонда материальной помощи студентов, отстроена системная работа со студентами-сиротами и студентами, оставшимися без попечения родителей, без нарушений выполняется программа по оздоровлению и курортно-санаторному лечению студентов. Университет успешно интегрируется в мировое образовательное пространство, участвует в международных образовательных и научных программах в кооперации с ведущими университетами стран СНГ, США, Западной Европы, Китая и других стран. Интеграционная деятельность основана на проведении совместных научно-образовательных сессий и летних школ для молодых ученых, аспирантов и студентов стран-партнеров, обмене публикаций, выполнении совместных научных проектов и исследований, организации курсов специализаций и повышения научной квалификации, организации конференций, семинаров и выставок.

Молодежная политика в Университете реализуется по всем ключевым направлениям: гражданско-патриотическое воспитание; духовно-нравственное воспитание; студенческое самоуправление; профессионально-трудовое воспитание; физическое воспитание; культурно-эстетическое воспитание; научная деятельность студентов.

Гражданско-патриотическое воспитание реализовано в ходе выполнения проектов и программ, направленных на укрепление гражданского и патриотического сознания студентов, развитие студенческого самоуправления. Студенческое самоуправление в Университете реализует профсоюзная студенческая организация студентов (СПО), основной функцией которой является защита социально-экономических прав студентов, а также их представительство перед администрацией Университета. Одни из основных задач студенческой профсоюзной организации это: юридическая, материальная, психологическая и консультационная помощь, оказываемая студентам Университета, организация профилактики правонарушений в студенческой среде, заключение коллективных договоров с администрацией Университета по вопросам, касающимся студенчества, участие в разработке и реализации социально-экономических программ, касающихся студенчества, на территории Пермского края.

Профессионально-трудовое воспитание реализует Центр профориентации и карьеры "Alma Mater". Это структура, призванная оказывать информационно-консультационную поддержку студентам и выпускникам для построения успешной карьеры, профессионального роста и развития. Центр проводит индивидуальное консультирование по личностному росту, профориентации, трудоустройству, развитию профессиональной деятельности и карьеры, оказывает помощь в составлении резюме; проводит ежегодные Молодежные форумы с целью продвижения в молодежной среде ценностей труда, профессионального образования, карьерного роста, решает проблемы временного и постоянного трудоустройства студентов и выпускников Университета, осуществляет партнерское взаимодействие с предприятиями и организациями региона, страны, местными и

региональными администрациями, кадровыми агентствами.

Физическое воспитание осуществляет кафедра физической культуры и спорта. Одним из важнейших направлений деятельности кафедры является учебно-методическая и научная работа в области физической культуры. В связи с переходом на новое поколение государственных образовательных стандартов и реализацией концепции многоуровневого образования, коллектив кафедры больше внимания уделяет внедрению в учебный процесс инновационных методов проведения теоретических и практических занятий. В распоряжении кафедры физической культуры и спорта находятся: игровой зал; зал борьбы самбо; зал аэробики; зал штанги; тренажерный зал; лыжная база; легкоатлетический манеж; открытая плоскостная площадка.

Культурно-эстетическое воспитание в Университете реализуют студенческий дворец культуры и отдел внеучебной работы. Целью работы дворца культуры является организация деятельности творческой молодежи, развитие и реализация потенциала студенческой молодежи посредством эффективного ее включения в культурную жизнь Университета. Основные задачи: выявление талантливой студенческой молодежи и создание условий для развития и реализации творческого потенциала; выявление эстетических потребностей студентов, включение их в эстетическую деятельность; создание условий для участия талантливой молодежи в организации и проведении различных праздничных и культурно-массовых мероприятиях; помощь молодежи в проявлении талантов, организация досуговой деятельности молодежи; объединение молодежи средствами культуры; активизация творческих связей студентов разных подразделений; техническое обеспечение научных, праздничных и культурно-массовых мероприятий Университета.

Отдел внеучебной работы является самостоятельным структурным подразделением Университета, созданным с целью улучшения внеучебной и воспитательной работы. Отдел призван обеспечивать комплексное и текущее планирование внеучебной и воспитательной работы Университета и ее реализация. Деятельность отдела направлена на создание оптимальных условий для раскрытия творческих способностей, всестороннего и гармоничного развития личности студентов; сохранение и возрождение традиций Университета, разработка новых форм и приемов внеучебной воспитательной работы; методическое и практическое обеспечение работы по организации досуга и быта студентов (в том числе в общежитиях и в рамках студенческого городка); организацию и проведение культурно-массовых мероприятий в Университете и на факультетах.

Научную деятельность студентов Университета координируют выпускающие кафедры подразделений Университета и координационный совет по вопросам научной деятельности студентов, аспирантов и молодых ученых. Совет представляет собой молодежное собрание представителей подразделений Университета. Он выполняет экспертно-консультативные функции по вопросам молодежной политики в научной сфере, представляет интересы молодых ученых и специалистов. Задачами деятельности Совета является: содействие информационному обеспечению научных исследований молодых ученых, пропаганда научно-технического творчества молодежи; содействие укреплению и развитию международных связей молодых ученых; консолидация усилий молодых ученых и специалистов в разработке актуальных научных проблем и решении приоритетных научных задач; проведение пропаганды новейших достижений науки силами молодых ученых.

6. Требования к выпускной квалификационной работе, итоговому государственному экзамену

Требования к выпускной квалификационной работе, итоговому государственному экзамену регламентируются Положением «Об итоговой государственной аттестации выпускников ПГНИУ (с изменениями на 29 июня 2011 года)» (www.psu.ru/psu2/files/7867/polozh_gak.pdf)

7. Соответствие профессиональным стандартам и требованиям работодателей (профессиональных сообществ)

Разработанная ООП по направлению 01.04.03 «Механика и математическое моделирование» соответствует требованиям работодателей (профессиональных сообществ), т.к. в разработке данной ООП принимали участие следующие представители работодателей :

ОАО «Авиадвигатель»

Сипатов А.М. - начальник отдела камер сгорания, д.т.н.;

Синер А.А. - начальник отдела систем инженерного анализа, к.т.н.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Горный институт Уральского отделения Российской академии науки

Самоделкина Н.И. - к.т.н., вед. н.с.;

Лобанов СЮ. - к.т.н., с.н.с.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии науки

Матвеев В.П. - академик РАН, д.т.н.;

Роговой А.А. - д.ф.-м.н., вед. н.с.;

Шардаков И.Н. - д.т.н., вед. н.с.;

Свистков А.Л. - д.ф.-м.н., вед. н.с.;

Вертгейм И.И. - к.ф.-м.н., вед. н.с.

К учебному процессу привлекаются научные сотрудники данного института.

8. Соответствие образовательным программам ведущих вузов

Наиболее близкими программами подготовки являются профили «Механика жидкости, газа и плазмы», реализуемые Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Самарский государственный университет»