

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю:
Ректор

И.А. Носков

«_____» _____ 2010_ г.

**Основная образовательная программа
высшего профессионального образования**

Направление подготовки

010800.68 Механика и математическое моделирование

Магистерская программа «Механика деформируемых тел и сред»

Квалификация (степень)

МАГИСТР по направлению

«Механика и математическое моделирование»

Самара

2010

Содержание

| | Стр. |
|---|------|
| 1. Общие положения | 3 |
| 1.1. Определение. | 3 |
| 1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки 010800 – Механика и математическое моделирование, реализуемой в Самарском государственном университете | 3 |
| 1.3. Общая характеристика ООП ВПО | 4 |
| 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки 010800- Механика и математическое моделирование | 5 |
| 2.1. Область профессиональной деятельности | 5 |
| 2.2. Объекты профессиональной деятельности | 5 |
| 2.3. Виды профессиональной деятельности | 6 |
| 2.4. Задачи профессиональной деятельности | 6 |
| 3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения данной ООП | 7 |
| 4. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 010800.68 | 10 |
| 4.1. Учебный план подготовки магистра по направлению Механика и математическое моделирование (приложение 1) | 10 |
| 4.2. Программы учебных дисциплин | 11 |
| 4.3. Программа практики | 11 |
| 5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 010800- Механика и математическое моделирование | 11 |
| 5.1. Педагогические кадры | 11 |
| 5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса | 12 |
| 5.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса | 14 |
| 6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников | 16 |
| 6.1. Профессионально-трудовая составляющая воспитательной среды | 16 |
| 6.2. Гражданско-правовая составляющая воспитательной среды | 17 |
| 6.3. Культурно-нравственная составляющая воспитательной среды | 18 |
| 7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 10800.68 – Механика и математическое моделирование | 19 |
| 8. Список разработчиков ООП и экспертов | 23 |
| 9. Приложения | |
| 9.10 Приложение 1. Учебный план и годовой учебный график | |
| 9.10 Приложение 2. Программы дисциплин | |
| 9.11. Приложение 3. Программа практики | |
| 9.12. Приложение 4. Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП | |
| 9.13. Приложение 5. Примерная тематика выпускных квалификационных работ | |

1. Общие положения

1.1. Определение. Основная образовательная программа высшего профессионального образования (ООП ВПО) по направлению подготовки 010800.68 – Механика и математическое моделирование (магистр механики и математического моделирования) является системой учебно-методических документов, сформированной на основе положений Федерального закона № 309 – ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» (статья 5, п. 6), Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования подготовки магистров по направлению 010800 – Механика и математическое моделирование (раздел «Требования к условиям реализации основных образовательных программ подготовки магистров) и рекомендаций Департамента государственной политики в образовании Минобрнауки.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки 010800 – механика и математическое моделирование, реализуемой в Самарском государственном университете
Нормативную правовую базу разработки ООП магистратуры составляют

- Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (от 10 июля 1992 года №3266-1) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 года №125-ФЗ);
- Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 года № 71 (далее - Типовое положение о вузе);
- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по направлению подготовки 010800 – «Механика и математическое моделирование» высшего профессионального образования (ВПО) (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» декабря 2009 г. №771;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Примерная основная образовательная программа (ПООП ВПО) по направлению подготовки 010800 - «Механика и математическое моделирование», утвержденная советом по механике и математическому моделированию УМО по классическому университетскому образованию 20.12.2010 (носит рекомендательный характер);
- Устав Самарского государственного университета

1.3. Общая характеристика ООП ВПО

1.3.1. Цель ООП

ООП магистратуры по направлению «Механика и математическое моделирование» имеет своей целью подготовку студентов к профессиональной научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии, решение различных задач с использованием математических моделей процессов и объектов, разработку 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. ООП магистратуры нацелена на развитие у студентов таких личностных качеств, как ответственность, толерантность, стремление к саморазвитию и раскрытию своего творческого потенциала, владение культурой мышления, стремление к воплощению в жизнь гуманистических идеалов, осознание социальной значимости профессии механика и математика, способность принимать организационные решения в стандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность, умение критически оценивать собственные достоинства и недостатки, выбирать пути и средства развития первых и устранения последних, формирование общекультурных универсальных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) компетенций.

Целью магистратуры по направлению Механика и математическое моделирование является также формирование профессиональных компетенций, таких как понимание сущности и социальной значимости профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности; владение основами теории фундаментальных разделов механики (прежде всего механики деформируемого твердого тела: теории упругости, математической теории пластичности, теории вязкоупругости и ползучести, механики разрушения, асимптотических методов в механике, теории обратных задач механики деформируемого твердого тела); владение навыками механического эксперимента, основными аналитическими и численными методами построения решений краевых задач механики деформируемого твердого тела.

Магистр механики 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;

1.3.2. Срок освоения ООП магистратуры

Срок освоения программы магистратуры составляет 2 (два) года при очной форме обучения.

1.3.3. Трудоемкость ООП магистратуры

Общая трудоемкость программы магистратуры, включая теоретическое обучение, сессии, практики, ИГА и каникулы, составляет 120 зачетных единиц (104 недели).

1.4 Требования к абитуриенту

Лицо, поступающее на основную образовательную программу по направлению «Механика и математическое моделирование», должно успешно завершить обучение по основной образовательной программе высшего профессионального образования и иметь диплом государственного образца о высшем профессиональном образовании (квалификация бакалавр, специалист, магистр) по направлениям Математика, Прикладная математика и информатика, Механика и математическое моделирование, Физика, а также по смежным направлениям и специальностям, и в соответствии с правилами приема в Самарский государственный университет представить диплом бакалавра, специалиста или магистра. Правила приема ежегодно устанавливаются решением Ученого совета университета. Список вступительных испытаний и необходимых документов определяется Правилами приема в Самарский государственный университет.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки 010800 -«Механика и математическое моделирование»

2.1. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности магистров включает: научно-исследовательскую и научно-изыскательскую деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии, решение различных задач с использованием математических моделей процессов и объектов, разработку 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

Объектами профессиональной деятельности магистров 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

Магистр по направлению подготовки 010800.68 Механика и математическое моделирование готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательской и научно-исследовательской;

производственно-технологической;

организационно-управленческой;

преподавательской (в установленном порядке).

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится выпускник, должны определять содержание его образовательной программы, разрабатываемой высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

2.4. Задачи профессиональной деятельности

Магистр по направлению подготовки 010800 Механика и математическое моделирование должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры и видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность:

применение методов физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе процессов и объектов реального мира, решении задач механики;

проведение научно-исследовательских и научно-исследовательских 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;

производственно-технологическая деятельность:

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;

организационно-управленческая деятельность:

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;

преподавательская деятельность:

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. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения данной ООП

Выпускник магистратуры механико-математического факультета Самарского государственного университета по направлению подготовки «Механика и математическое моделирование» с квалификацией «магистр» должен обладать следующими компетенциями.

а) общекультурными (ОК):

способностью работать в междисциплинарной команде (ОК-1);

способностью общаться со специалистами из других областей (ОК-2);

способностью к активной социальной мобильности и работе в международной среде (ОК-3);

глубоким знанием правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-4);

способностью порождать новые идеи (ОК-5);

способностью работать самостоятельно, заботой о качестве, стремлением к успеху (ОК-6);

способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ОК-7);

способностью к проявлению инициативы и лидерских качеств (ОК-8);

способностью к организации и планированию (ОК-9);

умением находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию, в том числе относящуюся к новым областям знаний, непосредственно не связанным со сферой профессиональной деятельности (ОК-10);

умение составлять библиографические списки и работать с библиотечными базами данных (ОК-11);

способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-12);

знание иностранного языка и стремление пополнения своего лексического запаса в сфере профессиональной коммуникации (ОК-13);

умение активно использовать базовые знания в области гуманитарных и естественных наук в профессиональной деятельности (ОК-14).

б) профессиональными компетенциями (ПК):

научно-исследовательская и научно-изыскательская деятельность:

владением методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук (ПК-1);

владением методами математического и алгоритмического моделирования при анализе проблем техники и естествознания (ПК-2);

способностью к интенсивной научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности (ПК-3);

способностью создавать и исследовать новые математические модели реальных тел и конструкций (ПК-4);

глубоким пониманием теории эксперимента (ПК-5);

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

способностью к самостоятельному анализу физических аспектов в классических постановках математических задач и задач механики (ПК-7);

умением публично представить собственные новые научные результаты (ПК-8);

производственно-технологическая деятельность:

умением ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, совершенствовать, углублять и развивать математическую теорию и физико-механические модели, лежащие в их основе (ПК-9);

способностью к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках (ПК-10);

способностью к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах (ПК-11);

организационно-управленческая деятельность:

способностью к определению общих форм, закономерностей, инструментальных средств для групп дисциплин (ПК-12);

способностью к самостоятельному построению целостной картины дисциплины (ПК-13);

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

способностью различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории (ПК-15);

способностью к управлению и руководству научной работой коллективов (ПК-16);

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

преподавательская деятельность:

способностью 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-18);

умением извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов (ПК-19);

умение самостоятельно математически корректно ставить инженерно-физические задачи (ПК-20);

умение самостоятельно математически корректно ставить задачи механики (ПК-21);

владение навыками интерпретации полученных результатов исследования и оценки точности полученного решения, доведения решения до практически приемлемого результата (ПК-22);

владение классическими методами исследования проблем механики деформируемого твердого тела (ПК-23);

способность реализовывать математические модели механики средствами вычислительной техники (ПК-24);

умение самостоятельно работать со специальной математической литературой, посвященной механике деформируемого твердого тела (ПК-25);

26 готовность использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-26);

знание последних достижений экспериментальной механики деформируемого твердого тела и глубокое понимание эффектов, сопровождающих деформацию твердого тела (ПК-27);

способность к самостоятельному использованию математического аппарата на всех этапах научной и практической деятельности (ПК-28);

глубокое понимание основных представлений и гипотез в механике деформируемого твердого тела (ПК-29).

4. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 010800.68 Механика и математическое моделирование

4.1. Учебный план подготовки магистра по направлению Механика и математическое моделирование (приложение 1).

Учебный план подготовки магистра по направлению Механика и математическое моделирование составлен по циклам учебных дисциплин и разделам и включает общенаучный и профессиональный циклы, каждый из которых содержит базовую и вариативную части, включает перечень

дисциплин, их трудоемкость и последовательность изучения. Базовая часть, представленная в учебных циклах М.1-М.2, ООП ФГОС подготовки магистра по направлению Механика и математическое моделирование являются общими, независимо от избранного магистрантами профиля подготовки или желания выпускника начать трудовую деятельность после получения диплома магистра по избранному им разделу механики.

Вариативная часть циклов М.1 и М.2. сформирована в соответствии с реализуемыми на механико-математическом факультете СамГУ профилями подготовки магистров: механика деформируемых тел и сред и механика жидкости, газа и плазмы.

Учебный план с календарным графиком учебного процесса прилагаются (приложение 1).

4.2. Программы учебных дисциплин – прилагаются (Приложение 2)

4.3. Программа практики - прилагаются (Приложение 3)

Магистранты второго года обучения проходят вычислительную практику. Целями вычислительной практики являются:

1) знакомство с многоцелевым программным комплексом ANSYS, предназначенным для решения задач механики деформируемого твердого тела, механики жидкости и газа, теплопереноса, электромагнетизма, оптимизации, а также связанных задач механики деформируемого твердого тела и теплопереноса, механики деформируемого твердого тела и механики жидкости и газа;

2) знакомство с процедурами вычисления коэффициентов интенсивности напряжений и других параметров механики разрушения;

3) овладение особенностями расчета параметров механики разрушения в упругих и упругопластических телах при статической и термомеханической нагрузке с использованием пакета ANSYS;

4) овладение внутренним языком параметрического программирования высокого уровня (APDL), с помощью которого пользователь получает возможность встраивать в ANSYS любые процедуры, элементы, решатели, модифицировать и дополнять возможности ANSYS.

В результате прохождения учебной практики студент должен получить навыки вычислений и расчет на прочность (жесткость, долговечность) с использованием современных информационных технологий; выработать умения организовать самостоятельный профессиональный трудовой процесс, работать в профессиональных коллективах и обеспечивать работу данных коллективов соответствующими материалами; принимать организационные решения в стандартных ситуациях и нести за них ответственность.

Задачами вычислительной практики являются: 1) актуализация теоретических знаний, полученных при изучении курсов «Механика хрупкого разрушения» и «Механика разрушения упруго-пластических тел»; 2) приобретение практических навыков работы с программным комплексом

ANSYS; 3) овладение навыками работы с современными системами автоматизированного инженерного анализа; 4) овладение навыками работы с языком параметрического программирования APDL макроса, т.е. на базе новейших информационных технологий.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 010800.68 Механика и математическое моделирование

5.1. Педагогические кадры

К реализации ООП привлечены преподаватели, квалификация которых полностью удовлетворяет требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению «Механика и математическое моделирование».

92 процента преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу и научно-исследовательскому семинару, имеют российские ученые степени и ученые звания, при этом ученые степени доктора наук или ученое звание профессора имеют 33 процента преподавателей, что соответствует лицензионным требованиям и Федеральному государственному образовательному стандарту.

При реализации ООП магистратуры по направлению Механика деформируемых тел и сред в Самарском государственном университете 85 процентов преподавателей, в целом обеспечивающих учебный процесс, имеют ученые степени кандидата, доктора наук и ученые звания.

По циклу гуманитарных дисциплин общенаучного цикла (философия и методология научного познания, иностранный язык, иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации, педагогика и психология высшей школы) дисциплин доктора и кандидаты наук составляют 100%, по циклу базовых дисциплин общенаучного цикла и профессионального цикла – 80%, по дисциплинам вариативной части дисциплин общенаучного и профессионального циклов – 100%.

К образовательному процессу привлекается 8 % преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений: Аэрокосмического университета им. С.П. Королева и др.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Основная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами (учебно-методическими комплексами) по всем учебным дисциплинам программы, содержание которых представлено в сети Интернет и локальной сети университета.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение. Во все учебно-методические комплексы включены специальные разделы, содержащие рекомендации для самостоятельной работы студентов.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, сформированным по полному перечню дисциплин основной образовательной программы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся по основной образовательной программе обеспечен не менее чем одним учебным и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла, входящей в образовательную программу (включая электронные базы периодических изданий).

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла - за последние 5 лет). Из имеющейся учебной литературы 60 % наименований имеют гриф Минобрнауки (Минобрнауки) России и других органов исполнительной власти, профильных УМО. Доля новых поступлений по циклу ОПД (учебная литература, изданная за последние 5 лет) составляет 69 % от общего книжного фонда по данному циклу дисциплин.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 10 обучающихся.

Для обучающихся обеспечены возможности оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам: электронным каталогам и библиотекам, словарям, электронным версиям литературных и научных журналов.

Студенты в процессе обучения могут воспользоваться профильными научными журналами как в традиционной форме на бумажном или электронном носителе, так и в виде полнотекстовых статей из баз данных научных журналов, к которым у СамГУ имеется доступ по сети Интернет. Со всех компьютеров факультета имеется полнотекстовый доступ к журналам издательств Elsevier, Springer, Американского общества инженеров-механиков, Американского физического общества, а также коллекции журналов электронной библиотеки РФФИ.

Библиотечные фонды включают следующие ведущие отечественные и зарубежные журналы:

1. Известия РАН. Механика твердого тела
2. Прикладная математика и механика
3. Журнал прикладной механики и технической физики
4. Доклады Академии наук. Серия Математика. Физика
5. Журнал вычислительной математики и математической физики
6. Вестник Московского университета. Сер.1, Математика. Механика
7. Вестник Самарского государственного университета. Естественно-научная серия. Механика
8. Прикладная механика: Международный научно-технический журнал
9. Реферативный журнал: Механика
10. Вестник Санкт-Петербургского государственного университета. Серия Математика. Механика. Астрономия. Серия Вычислительная математика и кибернетика
11. Математическое моделирование. (СО РАН)
12. Вестник Московского университета. Сер.15. Вычислительная математика и кибернетика
13. Заводская лаборатория: Научно-технический журнал по аналитической химии, физико-математическим и механическим методам исследования материалов.
14. Известия высших учебных заведений. Серия Приборостроение.
15. Труды Американского общества инженеров-механиков
16. Проблемы прочности. Международный научно-технический журнал
17. Компьютер-Пресс
18. Материаловедение: научно-технический и производственный журнал

У СамГУ имеются лицензионные договоры с правообладателями электронных ресурсов:

1. Издания Самарского государственного университета
2. Полнотекстовая версия БД диссертаций РГБ
3. Реферативный журнал ВИНТИ
4. Научная электронная библиотека РФФИ (elibrary)

5. БД издательства SpringerLink
6. БД издательства ELSEVIER
7. Полнотекстовая коллекция Американского физического общества
8. Коллекция журналов Оксфордского университета
9. Словари и справочники Оксфордского университета
10. БД издательства Taylor&Francis (MetaPress)

Опубликованные в СамГУ учебные пособия, авторами и составителями которых являются штатные преподаватели кафедр механико-математического, физического и других факультетов, предназначены для обеспечения самостоятельной подготовки студентов по ряду сложных разделов курсов базовой и вариативной части учебного плана, таких, как «Теоретическая физика (квантовая механика)», «Теоретическая физика (статистическая физика)», «Математическая теория пластичности», «Теория вязкоупругости и ползучести», «Экспериментальная механика», «Механика хрупкого разрушения», «Механика разрушения упругопластических тел», «Механика коррозионного разрушения», «Асимптотические методы в механике», «Современные проблемы механики», «Механика композиционных материалов», «Обратные задачи механики деформируемого твердого тела», «Автомодельные решения уравнений математической физики и механики», «Нелинейная динамика, хаос и фракталы», «Численные методы и пакеты прикладные программ», «Компьютерные технологии в науке и образовании» и других.

Электронные версии многих учебных пособий размещены на сайтах кафедр механико-математического факультета, например:

http://www.ssu.samara.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=1173&itemid=108

<http://mss.samsu.ru/metodichka.html>

http://ivm.samsu.ru/m_metodich.htm

<http://algeom.samsu.ru/text/2student.html>

<http://tvims.samsu.ru/literature.html>

5.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Механико-математический факультет СамГУ располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, которые предусмотрены учебным

планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Учебно-лабораторная база механико-математического факультета включает лекционные (поточные и групповые) аудитории; лаборатории общих практикумов по экспериментальным методам в механике, механике разрушения; а также лаборатории практикумов по дисциплинам вариативной части учебного плана и дисциплинам соответствующих профилей, такие, например, как совместная научно-исследовательская лаборатория математической физики, лаборатория высокопроизводительных вычислений, региональный учебный центр измерительных технологий для проведения научно-исследовательской работы и др.

Лабораторные помещения общей площадью 144 кв.м.; ПЭВМ Pentium-4, 15 штук; вычислительный кластер на базе Intel Pentium Xeon - 8 процессоров: две голографические установки; поляризационно-оптическая установка; видеосистема, сопряженная с вычислительным комплексом для ввода и обработки оптической информации; испытательные машины на растяжение, сжатие; измерительная аппаратура (тензоаппаратура, оптические интерферометры и др.).

Имеющаяся материальная база обеспечивает:

проведение лекций - различной 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, занятия по иностранному языку - лингафонными кабинетами.

При использовании электронных изданий каждый обучающийся во время самостоятельной подготовки обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Для обработки результатов измерений и их графического представления, расширения коммуникационных возможностей обучающиеся имеют

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 магистратуры.

ООП по направлению Механика и математическое моделирование реализуется с широким привлечением современной вычислительной техники и средств телекоммуникации. Специальное программное обеспечение установлено в 5 компьютерных классах, оснащенных компьютерами класса Pentium, каждый из которых имеет выход в Интернет.

По преподаваемым дисциплинам имеется программное обеспечение, включая

1. ANSYS – комплекс прикладных программ, реализующих метод конечных элементов (лицензионная и официально приобретенная программа).
2. Mathematica – пакет символьных вычислений (лицензионная и официально приобретенная программа).

Используются также свободно распространяемые программы Maxima, MikTeX и другие.

6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

Воспитательная среда Самарского государственного университета в целом и механико-математического факультета в частности складывается из мероприятий, которые ориентированы на:

- формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности выпускника;
- воспитание нравственных качеств, интеллигентности, развитие ориентации на общечеловеческие ценности и высокие гуманистические идеалы культуры;
- привитие умений и навыков управления коллективом в различных формах студенческого самоуправления;
- сохранение и приумножение историко-культурных традиций университета, преемственности, формирование чувства университетской солидарности, формирование у студентов патриотического сознания;
- укрепление и совершенствование физического состояния, стремление к здоровому образу жизни, воспитание нетерпимого отношения к наркотикам, пьянству, антиобщественному поведению;

Воспитательная среда включает в себя три составляющей:

1. профессионально-трудова́я,

2. гражданско-правовая,
3. культурно-нравственная.

6.1. Профессионально-трудовая составляющая воспитательной среды - специально организованный и контролируемый процесс приобщения студентов к профессиональному труду в ходе становления их в качестве субъектов этой деятельности, увязанный с овладением квалификацией и воспитанием профессиональной этики.

Задачи:

- подготовка профессионально-грамотного, компетентного, ответственного сотрудника;
- формирование личностных качеств для эффективной профессиональной деятельности, таких как трудолюбие, любовь к окружающей природе, рациональность, профессиональная этика, способность принимать ответственные решения, умение работать в коллективе, творческие способности и другие качества, необходимые выпускнику для будущей профессиональной деятельности;
- привитие умений и навыков управления коллективом.

Основные формы реализации:

- организация научно-исследовательской работы студентов;
- проведение научно-исследовательских конференций;
- проведение университетских и межвузовских конкурсов на лучшие научно-исследовательские, квалификационные и курсовые работы;
- работа коллективов (кружков и обществ), опирающихся на научные исследования;
- мониторинг студенческой среды по вопросам организации учебного процесса;
- награждение студентов, достигших успехов как в науке, так и в общественной деятельности;
- профсоюзное обучение лучших молодых активистов;

6.2. Гражданско-правовая составляющая воспитательной среды - интеграция гражданского, правового, патриотического, интернационального, политического, семейного воспитания.

Задачи:

- формирование у студентов гражданской позиции и патриотического сознания, уважения к правам и свободам человека, любви к Родине, семье;
- формирование правовой и политической культуры;
- формирование установки на воспитание культуры семейных отношений, преемственность социокультурных традиций;

- формирование качеств, которые характеризуют связь личности и общества, гражданственность, патриотизм, толерантность, социальная активность, личная свобода, коллективизм, общественно-политическая активность и др.

Основные формы реализации:

- развитие студенческого самоуправления;
- организация субботников на факультете, в университете, в общежитиях для воспитания бережливости и чувства причастности к совершенствованию материально-технической базы университета;
- совместное обсуждение проблем студенчества;
- дополнительное материальное стимулирование студентов, имеющих высокие показатели в учебе, НИРС, активистов;
- совместное со студентами проведение профориентационной работы в подшефных школах;
- социальная защита малообеспеченных категорий студентов;
- участие в программах государственной молодежной политики всех уровней.

6.3. Культурно-нравственная составляющая воспитательной среды включает в себя духовное, нравственное, эстетическое, экологические и физическое воспитание.

Задачи;

- воспитание нравственно развитой личности;
- воспитание эстетически и духовно развитой личности;
- формирование физически здоровой личности;
- формирование таких качеств личности, как высокая нравственность, эстетический вкус, положительные моральные, коллективистские, волевые и физические качества, нравственно-психологическая и физическая готовность к труду и служению Родине.

Основные формы реализации:

- развитие досуговой, клубной деятельности (КВН, Студенческая весна и т.д.), поддержка молодежной субкультуры в рамках создания реального культурно творческого процесса;
- организация выставок творчества студентов;

- участие в спортивных мероприятиях университета;
- проведение в общежитиях культурно-воспитательных мероприятий, помогающих студентам чувствовать себя психологически комфортно вдали от дома;
- анализ социально-психологических проблем студенчества и организация психологической поддержки;
- благотворительные мероприятия (например, сбор книг и игрушек, детских вещей для детей, организация концерта); организация встреч с интересными людьми (выпускниками, деятелями культуры др.)
- организация физического воспитания и валеологического образования студентов;
- экологическое воспитание;
- организация санаторно-курортного лечения студентов с хроническими заболеваниями;
- социологические исследования жизнедеятельности студентов по различным направлениям, эффективности культурно-массовых и спортивных мероприятий, адаптации к вузу;
- профилактика наркомании, алкоголизма и других вредных привычек; борьба с курением; профилактики правонарушений;
- применение различных форм работы со студентами (тренинги, ролевые игры и др.), проведение встреч с врачами, наркологами, эпидемиологами и другими специалистами;
- пропаганда здорового образа жизни, занятий спортом;
- работа студенческих самодетельных коллективов, выступающих в университетских, городских и международных мероприятиях; работа творческих кружков.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 010800.68 – Механика и математическое моделирование

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 010800.68 - Механика и математическое моделирование Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в соответствии с Типовым положением о вузе.

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 010800.68 для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП по направлению подготовки 010800 – Механика и математическое моделирование в вузе созданы следующие фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

1. Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств (см. приложение 4).
2. Методические рекомендации для преподавателей по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплинам ООП (заданий для контрольных работ, вопросов для коллоквиумов, тематики докладов, рефератов и т.п.).
3. Методические рекомендации для преподавателей по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения промежуточной аттестации по дисциплинам ООП (в форме зачетов, экзаменов, курсовых работ и т.п.) и практикам.
4. Программы проведения практических занятий по дисциплинам учебного плана.
5. Вопросы и задания для контрольных работ по дисциплинам учебного плана.
6. Вопросы для проведения коллоквиумов по дисциплинам учебного плана.
7. Темы рефератов по дисциплинам учебного плана.
8. Вопросы к зачетам и экзаменам по дисциплинам учебного плана.
9. Контрольные тесты по дисциплинам учебного плана.
10. Примерная тематика выпускных квалификационных работ (по кафедрам) (см. приложение 5).

7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП магистратуры

Итоговая государственная аттестация (ИГА) магистра по направлению Механика и математическое моделирование включает защиту магистерской диссертации. ИГА проводится с целью определения общекультурных и профессиональных компетенций магистра по направлению механика и математическое моделирование и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Итоговая государственная аттестация включает защиту магистерской выпускной квалификационной работы.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения профессиональных компетенций магистра по направлению Механика и математическое моделирование, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных ФГОС, способствующих его устойчивости на рынке труда и продолжению образования в аспирантуре.

Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, полностью соответствуют программе высшего профессионального образования, которую он освоил за время обучения.

Итоговая государственная аттестация проводится Государственной аттестационной комиссией (ГАК) во главе с председателем, утверждаемым Министерством образования и науки РФ. Состав ГАК утверждается приказом ректора вуза. В состав ГАК, как правило, вводятся работодатели.

В результате подготовки, защиты выпускной квалификационной работы и сдачи государственного экзамена студент должен:

знать, понимать и решать профессиональные задачи в области научно-исследовательской и производственной деятельности в соответствии с профилем подготовки;

уметь использовать современные методы математики и механики для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам;

владеть приемами осмысления базовой и факультативной профессиональной информации для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности.

7.2.1. Требования к выпускной квалификационной работе.

Выпускная квалификационная работа магистра, представляемая в виде рукописи, является итоговой оценкой деятельности студента. Предназначена для получения выпускником опыта постановки и проведения научного исследования. По форме представляет собой углубленную научно-квалификационную исследовательскую работу (экспериментальную, расчетную или теоретическую) и должна отражать умение выпускника в составе научного коллектива решать поставленную научную проблему.

Тема выпускной работы определяется выпускающей кафедрой, реализующей соответствующий профиль подготовки, и утверждается заведующим кафедрой. Примерное содержание выпускной работы и общая трудоемкость ее выполнения приведены в приложении Г.

Защита выпускной работы проводится на заседании ГАК.

Руководитель и рецензент утверждаются кафедрой. Рецензенты назначаются из числа научно-педагогических сотрудников или высококвалифицированных специалистов образовательных, производственных и других учреждений и организаций. В качестве рецензента может выступать представитель работодателей из соответствующих профильных отраслей.

Порядок защиты ВКР устанавливается ученым советом факультета. Рекомендуется следующая процедура:

- устное сообщение автора ВКР (5-10 минут);
- вопросы членов ГАК и присутствующих на защите;
- отзыв руководителя ВКР в устной или письменной форме;
- отзыв рецензента ВКР в устной или письменной форме;
- ответ автора ВКР на вопросы и замечания;
- дискуссия;
- заключительное слово автора ВКР;

В своем отзыве руководитель ВКР в отзыве обязан:

- определить степень самостоятельности студента в выборе темы, поисках материала, методики его анализа;
- оценить полноту раскрытия темы студентом;
- установить уровень профессиональной подготовки выпускника, освоение им комплекса теоретических и практических знаний, широту научного кругозора студента либо определить степень практической ценности работы;

Рецензент в отзыве о ВКР оценивает:

- степень актуальности и новизны работы;
- четкость формулировок цели и задач исследования;
- степень полноты обзора научной литературы;
- структуру работы и ее правомерность;
- надежность материала исследования — его аутентичность, достаточный объем;
- научный аппарат работы и используемые в ней методы;
- теоретическую значимость результатов исследования;
- владение стилем научного изложения
- практическую направленность и актуальность проекта.

Отзыв завершает вывод о соответствии работы основным требованиям, предъявляемым к ВКР данного уровня.

Оценка за ВКР выставляется ГАК с учетом предложений рецензента и мнения руководителя. При оценке ВКР учитываются:

- содержание работы;
- ее оформление;
- характер защиты.

8. Список разработчиков и экспертов

Самарский государственный
университет, декан механико-
математического факультета, проф.

С.Я. Новиков

Самарский государственный
университет, кафедра математического
моделирования в механике, доцент

Л.В. Степанова

Самарский государственный
университет, кафедра математического
моделирования в механике, профессор

Е.Н. Кожевников

Самарский аэрокосмический университет,
кафедра теоретической механики,
профессор

В.И. Астафьев