

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, НГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Ректор НГУ

М. П. Федорук

М. П. Федорук
_____ 2014 г.

МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Основная образовательная программа
высшего профессионального образования**

Направление подготовки
010800 – Механика и математическое моделирование

Квалификация (степень)
Магистр

Форма обучения
Очная

Новосибирск 2014

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа магистратуры (далее – магистерская программа) по направлению подготовки «010800 – Механика и математическое моделирование», реализуемая Механико-математическим факультетом Новосибирского государственного университета, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением самостоятельно с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

Магистерская программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2. Нормативные документы для разработки магистерской программы «010800 – Механика и математическое моделирование»

Нормативную правовую базу разработки данной магистерской программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 03.02.2014) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утв. Приказом Минобрнауки РФ от 19.12.2013 № 1367;
- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по направлению подготовки «010800 – Механика и математическое моделирование» высшего профессионального образования (магистр), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24 декабря 2009 г. № 826, в редакции от 31 мая 2011 г. № 1975;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

- Действующий Устав Новосибирского государственного университета;
- Решения Ученого совета и распоряжения деканата Механико-математического факультета НГУ.

1.3. Общая характеристика магистерской программы «010800 – Механика и математическое моделирование»

1.3.1. Цель магистерской программы «010800 – Механика и математическое моделирование»

В области обучения целью ООП по направлению подготовки **«010800 – Механика и математическое моделирование»** является формирование универсальных (общих) социально-личностных, общекультурных, общенаучных, инструментальных и системных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть постоянно востребованным на рынке труда соответствующих предприятий, компаний научно-производственных объединений, учреждений науки и образования.

В области воспитания личности целью ООП по направлению подготовки «010800 – Механика и математическое моделирование» является развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели.

Повышение качества подготовки бакалавров в России обеспечивает растущий спрос на магистерские программы со стороны специалистов, которые хотели бы расширить и углубить свою квалификацию, выйти на качественно новый уровень понимания предмета, а также получить специальные, востребованные на рынке труда навыки в области применения этих технологий для решения прикладных задач. Также наблюдается рост заинтересованности работодателей в выпускниках магистерских программ, обладающих как фундаментальными знаниями базовых математических и механических дисциплин, так и более глубокими специальными навыками и умениями в этой области. Предлагаемая магистерская программа является логическим развитием бакалаврской программы по направлению **«010800 – Механика и математическое моделирование»**.

Цель магистерской программы — подготовка высококвалифицированных специалистов, способных на современном уровне конструировать, анализировать и применять математические модели и методы, возникающие при решении сложных задач

фундаментального и прикладного характера в разных предметных областях науки и техники, в том числе с использованием новейших технологий и инструментальных средств. Одна из целей данной магистерской программы — ликвидировать разрыв между теорией и практикой и подготовить специалистов с углубленными фундаментальными и профессиональными знаниями, которые способны разрабатывать и применять как современные математические модели и методы, так и наукоемкие инструментальные средства для решения актуальных задач.

1.3.2. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы

Лица, желающие осваивать данную магистерскую программу, обязаны иметь диплом не ниже бакалаврского или его эквивалента (6 уровень по МСКО 2011) по направлению подготовки (специальности), компетенции которого соответствуют (аналогичны) большинству профессиональных компетенций, определяемых Стандартом ФГОС ВПО по направлению «010800 – Механика и математическое моделирование», уровень бакалавр. Лица, желающие осваивать данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру либо по результатам вступительных испытаний, либо по рекомендации Ученого совета ММФ НГУ, либо по рекомендации ученых советов других вузов. Программа вступительных испытаний и минимальные требования к рекомендуемым студентам разрабатываются ММФ НГУ и утверждаются Ученым советом факультета ежегодно.

1.3.3. Формы реализации программы

ООП реализуется в очной форме на дневном отделении. Язык реализации программы – русский.

1.3.4. Срок освоения магистерской программы

2 года.

1.3.5. Трудоемкость магистерской программы

Общая трудоемкость ООП составляет 120 зачетных единиц. Объем ООП, реализуемый за один учебный год (не включая объем факультативных дисциплин) составляет 60 зачетных единиц. Зачетная единица эквивалента 36 академическим или 27 астрономическим часам.

1.3.6. Квалификация, присваиваемая выпускникам

Магистр.

1.3.7. Профили подготовки

В рамках ООП магистратуры реализуются следующие профили (магистерские программы):

1. Вычислительная математика (кафедра вычислительной математики)
2. Гидродинамика (кафедра гидродинамики)
3. Математические методы геофизики (кафедра математических методов геофизики)
4. Математическое моделирование (кафедра математического моделирования)
5. Механика твердого тела (кафедра механики твердого тела)
6. Теоретическая механика (кафедра теоретической механики)

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы «010800 – Механика и математическое моделирование»

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

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, программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности, преподавание цикла физико-математических дисциплин.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности магистров являются системообразующие понятия фундаментальной (гипотезы, теоремы, методы, математические модели и др.) и прикладной (алгоритмы, программы, базы данных, операционные системы, компьютерные технологии и др.) математики.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки «010800 – Механика и математическое моделирование» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательской и научно-изыскательской.

Магистр по направлению подготовки «010800 – Механика и математическое

моделирование» может занимать должности: механик, математик, научный сотрудник, аналитик и другие, требующие высшего образования в соответствии с законами РФ. Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимся, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки «**010800 – Механика и математическое моделирование**» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская и научно-изыскательская деятельность:
 - 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.

3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения магистерской программы «010800 – Механика и математическое моделирование»

Результаты освоения ООП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

3.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- способность работать в междисциплинарной команде (ОК-1);
- способность общаться со специалистами из других областей (ОК-2);
- способность работать в международной среде (ОК-3);

- углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-4);
- способность порождать новые идеи и применять в научно-исследовательской и профессиональной деятельности базовые знания в области фундаментальной и прикладной математики и естественных наук (ОК-5);
- значительные навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и научно-изыскательской работы, а также деятельности в составе группы (ОК-6);
- способность к постоянному совершенствованию и углублению своих знаний, инициативность и стремление к лидерству (ОК-7);
- способность быстро адаптироваться к любым ситуациям (ОК-8);
- умение планировать и организовывать собственную работу и работу коллектива (ОК-9);
- умение быстро находить, анализировать и грамотно контекстно обрабатывать научно-техническую, естественнонаучную и общенаучную информацию, приводя ее к проблемно-задачной форме (ОК-10).

3.2. Выпускник должен обладать следующими 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).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки «**010800 – Механика и математическое моделирование**» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом с учетом его профиля; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1. Календарный учебный график

См. Приложение 1.

4.2. Учебный план подготовки магистра

См. Приложение 1.

4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

См. Приложение 2 и Приложение 3.

- Курсовые работы (проекты), текущий контроль и промежуточная аттестации (зачеты и экзамены) рассматриваются как вид учебной работы по дисциплине (модулю) и выполняются в пределах трудоемкости, отводимой на ее изучение.
- К видам учебной работы отнесены: лекции, консультации, семинары, практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы, коллоквиумы, самостоятельные работы, научно-исследовательская работа, практики, курсовое проектирование (курсовая работа).
- При разработке программ (основных и альтернативных) учебных дисциплин преподаватели обязаны предусмотреть существенную степень интерактивности лекционных занятий: участие студентов в дискуссии при разработке математических моделей, изучаемых в курсе, участие студентов в выводе (части) доказательства, реферирование классических и новейших статей в изучаемой области и т.д.

- К контактным видам работы относятся: лекции в интерактивной форме, практические занятия, семинары. Кроме того, часть производственной и научно-исследовательской практик представляет собой контактное взаимодействие студента и научного руководителя, который определяет объем такого контактного взаимодействия.

4.4. Программы учебной и производственной практик

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки «**010800 – Механика и математическое моделирование**» раздел основной образовательной программы магистратуры «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся.

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды учебных практик: производственная практика и научно-исследовательская работа.

4.4.1. Программа производственной практики

См. Приложение 2.

4.4.2. Программа научно-исследовательской работы

См. Приложение 2.

4.5. Обеспечение ООП научно-педагогическими кадрами

См. Общеуниверситетское Приложение.

4.6. Фактическое ресурсное обеспечение ООП

См. Общеуниверситетское Приложение.

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

См. Общеуниверситетское Приложение.

4.8. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения

обучающимися ООП

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки «**010800 – Механика и математическое моделирование**» оценка качества освоения студентами основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

4.8.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация

Регулируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточная аттестации обучающихся ММФ НГУ от 20 июня 2014 г. № 816-1.

4.8.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП

Итоговая государственная аттестация является обязательной и направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВПО по направлению «**010800 – Механика и математическое моделирование**». Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (магистерскую диссертацию), а также государственный экзамен. Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной образовательной программе направления, которую он освоил за время обучения.

Подготовка и защита ВКР регулируется Положением о выпускной квалификационной работе ММФ НГУ от 20 июня 2014 г. № 816-1. Приложение Положения содержит правила оформления магистерской работы.

Подготовка и проведение государственного экзамена регулируется Положением о государственном экзамене ММФ НГУ от 20 июня 2014 г. № 816-1. **Приложение 4** содержит рекомендованные для повторения темы и типовые задачи, а также фонды оценочных средств.

