МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ С.Т. Князев
«12» _____ 2016 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

МЕХАНИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа МЕХАНИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	**Код ОП** 01.03.03/01.02 УП № 6531
Направление подготовки МЕХАНИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	**Код направления и уровня подготовки** 01.03.03
Уровень подготовки Высшее образование – бакалавриат	
Квалификация, присваиваемая выпускнику Бакалавр	**Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО**: 7 августа 2014 г. № 952
ФГОС ВО	

Руководитель ОП _____ М.Г.Близоруков

Екатеринбург, 2016

Общая характеристика образовательной программы (далее – ОХОП) составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра
1	Близоруков Михаил Геннадьевич	к.ф.-м.н., доцент	зав.кафедрой	механики и мат.моделирования
2	Прокопьев Виталий Павлович	к.ф-м.н., профессор	профессор	механики и мат.моделирования
3	Осипов Сергей Иванович	к.ф.-м.н.	доцент	механики и мат.моделирования

Рекомендовано:
учебно-методическим советом Института математики и компьютерных наук
Протокол № 5 от 18.04.2016 г. А.Ю. Коврижных

Согласовано:

Дирекция образовательных программ Р.Х. Токарева

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общая характеристика образовательной программы Механика и математическое моделирование разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), описывает общие требования к результатам освоения программы, соответствующим характеристике будущей профессиональной деятельности выпускника, а также модульную структуру и условия реализации образовательной программы.

1.2. Образовательная программа согласована с работодателями – социальными партнерами:

- Институт математики и механики УрО РАН (акт согласования от 15.06.2016);
- ФГУП НПО «Автоматики» им. академика Н.А. Семихатова (акт согласования от 15.06.2016);
- ОКБ «Новатор» (акт согласования от 05.03.2018).

1.3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы:

4 года.

1.4. Объем образовательной программы

240 зачетных единиц.

1.5. Основные пользователи ОП:

- работодатели;
- абитуриенты и их родители;
- студенты;
- профессорско-преподавательский коллектив;
- администрация и коллективные органы управления вузом.

1.6. Требования к абитуриентам:

Определяются Правилами приема в УрФУ.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Область профессиональной деятельности выпускника, виды и задачи профессиональной деятельности по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование», согласованы с представителями работодателей – социальными партнерами.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

- научно-исследовательскую деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии;
- решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения;
- разработку эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления;
- программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности; преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на предприятиях и в организациях:

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:
понятия, гипотезы, теоремы, методы и математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики, физики и других естественных наук.

2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр готовится к следующим видам и задачам профессиональной деятельности:

Таблица 1.

Перечень видов профессиональной деятельности и соответствующих им профессиональных задач

№ пп	Вид (виды) профессиональной деятельности (ВПД)	Профессиональные задачи (ПЗ)
Основной вид профессиональной деятельности		
1	*научно-исследовательская деятельность*	применение математических методов и алгоритмов вычислительной математики при решении задач механики и анализе прикладных проблем; участие в работе научно-исследовательских семинаров, конференций, симпозиумов, представление собственных научных результатов, подготовка научных статей и научно-технических отчетов; контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации; проведение научно-исследовательских работ в области механики и математического моделирования; участие в проведении экспериментальных исследований по механике; использование основных понятий, идей, методов фундаментальной математики и их приложений в механике.
Дополнительные виды профессиональной деятельности		
2	*производственно-технологическая*	применение методов обработки информации, полученной в результате практических исследований в области механики; использование специализированных программных комплексов при решении задач механики; анализ результатов научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.
3	*организационно-управленческая*	участие в организации научных конференций, симпозиумов; сбор и обработка экспериментальных данных с применением современных методов анализа информации и вычислительной техники; применение фундаментальных знаний в области механики при подготовке, организации и проведении экспериментальных исследований.
4	*педагогическая*	преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях; разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных и профессиональных образовательных

		организациях.

2.4. Траектории образовательной программы

Образовательная программа не предусматривает траекторий ОП.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы 01.03.03 «Механика и математическое моделирование» выпускник должен освоить следующие компетенции

общекультурные компетенции (ОК) в соответствии с ФГОС ВО

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- готовностью использовать фундаментальные знания в области теоретической и прикладной механики, механики сплошной среды, математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, численных методов, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов в будущей профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3);
- способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4).

профессиональные компетенции (ПК)

научно-исследовательская деятельность:

- способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);
- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики и механики (ПК-2);
- способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);
- готовностью использовать основы теории эксперимента в механике, понимание роли эксперимента в математическом моделировании процессов и явлений реального мира (ПК-4);
- способностью публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-5);

производственно-технологическая деятельность:

- способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-6);
- способностью использовать методы физического моделирования при анализе проблем механики (ПК-7);
- способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК-8);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере (ПК-9);
- способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории (ПК-10);

педагогическая деятельность:

- способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-11);
- способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-12);
- способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-13).

профессионально-прикладные компетенции (ППК) отсутствуют;

дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДПК, ДППК):

ДПК-1 - способность к исследованиям в области теории управления механическими системами;

ДПК-2 - способность к исследованиям в области теории устойчивости движения;

ДПК-3 - умение разрабатывать математические модели реальных механических систем и изучать происходящие в них процессы;

ДПК-4 - умение проводить расчеты при решении прикладных задач в области механики деформируемого твердого тела

ДОПК-М способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук

Достижение результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством освоения группы взаимосвязанных между собой компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных, профессионально-прикладных, дополнительных), составляющих укрупненные результаты обучения (РО), которые формируются в рамках модулей (составляющих их дисциплин) и позволяют выпускнику реализовать определенный вид профессиональной деятельности и соответствующие ему конкретные трудовые функции,

профессиональные задачи. ОП предусматривает соответствие укрупненных РО и планируемых результатов освоения образовательной программы - компетенций. (Табл.2) Осваиваемые в рамках модулей (составляющих их дисциплин) РО обеспечивают поэтапность формирования результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения и составляющих их компетенций

Код результата обучения	**Результаты обучения**	**Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения**
РО-О1	Способность применять общетеоретические знания в области философии, истории, экономики и права при проведении математических и междисциплинарных исследований	ОК-1 – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; ОК-2 - способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; ОК-3 - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; ОК-4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;
РО-О2	Способность организовывать индивидуальную и коллективную работу на основе знаний и навыков в области управления межличностными коммуникациями, физической культуры и безопасности жизнедеятельности.	ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию; ОК-8 - способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; ОК-9 - способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
РО-О3	Способность использовать фундаментальные знания по механике и математическому моделированию в профессиональной деятельности.	ОПК-2 – готовность использовать фундаментальные знания в области теоретической и прикладной механики, механики сплошной среды, математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии,

		дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, численных методов, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов в будущей профессиональной деятельности; ПК-1 - способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области; ПК-2 - способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики; ПК-4 - готовность использовать основы теории эксперимента в механике, понимание роли эксперимента в математическом моделировании процессов и явлений реального мира; ПК-7 - способность использовать методы физического моделирования при анализе проблем механики.
РО-О4	Способность применять информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-1 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; ПК-9 - способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере.
РО-О5	Способность самостоятельно выполнять научно-исследовательскую работу.	ОПК-3 - способность к самостоятельной научно-исследовательской работе; ПК-1 - способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области; ПК-2 - способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики; ПК-3 - способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата. ПК-5 - способностью публично представлять собственные и известные научные результаты.
РО-О6	Способность разрабатывать и анализировать эффективные алгоритмы, реализовать их в виде программных комплексов.	ОПК-4 - способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем; ПК-6 - способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач ПК-8 - способностью передавать результат проведенных физико-математических и

		прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления.
РО-О7	Способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования в различных областях знаний.	ПК-9 - способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере; ПК-10 - способность представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории.
РО-О8	Способность к организации и осуществлению педагогической деятельности и проведению методических и экспертных работ.	ПК-11 - способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика); ПК-12 - способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях; ПК-13 - способность к проведению методических и экспертных работ в сфере образования.
РО-О9	Способность проводить исследования и разрабатывать модели в области теории устойчивости и управления и в области механики деформируемого твердого тела	ДПК-1 - способность к исследованиям в области теории управления механическими системами; ДПК-2 - способность к исследованиям в области теории устойчивости движения; ДПК-3 - умение разрабатывать математические модели реальных механических систем и изучать происходящие в них процессы; ДПК-4 - умение проводить расчеты при решении прикладных задач в области механики деформируемого твердого тела.
РО-М	Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности	ДОПК-М способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук

4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

4.1. Модульная структура образовательной программы

Образовательная программа бакалавриата реализуется через систему модулей, каждый из которых представляет собой логически завершенную по содержанию, методическому обеспечению самостоятельную учебную единицу, ориентированную на формирование целостной группы взаимосвязанных компетенций, относящихся к конкретному результату обучения. (Табл.3)

Таблица 3

Структура образовательной программы

Блок 1	Группы модулей и их составляющие	Группа	Пререквизиты

				выбора	модуля
1	2	3	4	5	6
Обязательные модули базовой части					
Общая трудоемкость модуля, 28 з.е., **в т.ч. базовая часть 28** *з.е.*	М.1.1		**Модуль** «Базовый анализ»		—
Общая трудоемкость модуля, 14 з.е., **в т.ч. базовая часть 14** *з.е.*	М.1.2		**Модуль** «Основы профессиональной коммуникации»		—
Общая трудоемкость модуля, 18 з.е., **в т.ч. базовая часть 18** *з.е.*	М.1.3		**Модуль** «Алгебра, геометрия и топология»		—
Общая трудоемкость модуля, 12 з.е.,**в т.ч. базовая часть 12** *з.е.*	М.1.4		**Модуль** «Прикладная математика»		М.1.1 М.1.3
Общая трудоемкость модуля, 12 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть 12** *з.е.*	М.1.5		**Модуль** «Основы программирования и алгоритмизации»		—
Общая трудоемкость модуля, 27 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть 27** *з.е.*	М.1.6		**Модуль** «Базовая механика»		М.1.1 М.1.2 М.1.4
Общая трудоемкость модуля, 7 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть 7** *з.е.*	М.1.7		**Модуль** «Численные методы»		М.1.1 М.1.4
Общая трудоемкость модуля, 8 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть 8** *з.е.*	М.1.8		**Модуль** «Физика, механика жидкости и газа»		М.1.1 М.1.6 М.1.10
Общая трудоемкость модуля, *6 з.е.*, **в т.ч. базовая часть 6** *з.е.*	М.1.9		**Модуль** «Мировоззренческие аспекты профессиональной деятельности»		—
Общая трудоемкость модуля, 3 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть 3** *з.е.*	М.1.10		**Модуль** «Естествознание»		—
Общая трудоемкость модуля, *6 в з.е.*, **в т.ч. базовая часть 6** *з.е.*	М.1.13		**Модуль** «Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности»		—
Общая трудоемкость модуля, *2 в з.е.*, **в т.ч. базовая часть 2** *з.е.*	М.1.31		**Модуль «**Безопасность и охрана здоровья»		—
Общая трудоемкость модуля, *2 з.е.*, **в т.ч. базовая часть 2** *з.е.*	М.1.32		**Модуль** «Физическая культура и спорт»		—
Обязательные модули вариативной части					
Общая трудоемкость модуля, 11 *з.е.*, в т.ч. **вариативная часть 11** *з.е.*	М.1.11		**Модуль «**Устойчивость и регулирование»		М.1.1 М.1.4 М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 6 *з.е.*, в т.ч. **вариативная часть 6** *з.е.*	М.1.12		**Модуль «**Аналитическая механика и теория управления»		М.1.4 М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 9 *з.е.*, в т.ч. **вариативная часть 9**	М.1.14		**Модуль «**Компьютерное моделирование»		М.1.5

з.е.					
Общая трудоемкость модуля, 7 *з.е.*, в т.ч. **вариативная часть 7** *з.е.*	М.1.15		**Модуль «**Анализ»		М.1.1
Общая трудоемкость модуля, 11 *з.е.*, в т.ч. **вариативная часть 11** *з.е.*	М.1.16		**Модуль «**Методы оптимизации и математической физики»		—
Общая трудоемкость модуля, 4 *з.е.*, в т.ч. **вариативная часть 4** *з.е.*	М.1.17		**Модуль «**Фотоупругость»		М.1.6 М.1.14
Общая трудоемкость модуля, 5 *з.е.*, в т.ч. **вариативная часть 5** *з.е.*	М.1.18		**Модуль «**Методы механики деформируемого твердого тела»		М.1.6
Модули по выбору студентов					
Общая трудоемкость модуля, 3 *з.е.*, **в т.ч. вариативная часть 3** *з.е.*	М.1.19		**Модуль «**Элементы прикладной механики»		М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 3 *з.е.*, **в т.ч. вариативная часть 3** *з.е.*	М.1.20		**Модуль «**Методы сопротивления материалов»		М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 3 *з.е.*, **в т.ч. вариативная часть 3** *з.е.*	М.1.21		**Модуль «**Вероятностные задачи механики»		М.1.4 М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 3 *з.е.*, **в т.ч. вариативная часть 3** *з.е.*	М.1.22		**Модуль «**Математические модели систем с запаздыванием»		М.1.4 М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 3 *з.е.*, **в т.ч. вариативная часть 3** *з.е.*	М.1.23		**Модуль «**Элементы компьютерного моделирования и визуализации»		М.1.5 М.1.14
Общая трудоемкость модуля, 3 *з.е.*, **в т.ч. вариативная часть 3** *з.е.*	М.1.24		**Модуль «**Элементы параллельного и распределённого программирования»		М.1.5 М.1.7 М.1.14
Общая трудоемкость модуля, 3 *з.е.*, **в т.ч. вариативная часть 3** *з.е.*	М.1.25		**Модуль «**Системы аналитических вычислений»		М.1.4 М.1.5
Общая трудоемкость модуля, 3 *з.е.*, **в т.ч. вариативная часть 3** *з.е.*	М.1.26		**Модуль «**История механики»		М.1.6 М.1.9 М.1.10
Общая трудоемкость модуля, 3 *з.е.*, **в т.ч. вариативная часть 3** *з.е.*	М.1.27		**Модуль «**Математическое моделирование»		М.1.6 М.1.18
Общая трудоемкость модуля, 3 *з.е.*, **в т.ч. вариативная часть 3** *з.е.*	М.1.28		**Модуль «**Системы управления базами данных»		М.1.4 М.1.5
Общая трудоемкость модуля, 3 *з.е.*, **в т.ч. вариативная часть 3** *з.е.*	М.1.29		**Модуль «**Технологии программирования и операционные системы»		М.1.5 М.1.14
Общая трудоемкость модуля, 3 *з.е.*, **в т.ч.**	М.1.30		**Модуль «**Социология»		—

вариативная часть 3 *з.е.*					
Общая трудоемкость -6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	**Модули - майноры**				
Общая трудоемкость блока 1 – 225, в т.ч. базовая часть – 145 з.е., вариативная часть – 80 з.е.					
Блок 2	**Практики**				
Общая трудоемкость блока 9 з.е., в т.ч. вариативная часть – 9 з.е.					
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**				
Общая трудоемкость блока 6 з.е., в т.ч. базовая часть – 6 з.е.					
Объем образовательной программы 240, в т.ч. базовая часть 151 з.е., вариативная часть 89 з.е., факультатив – 3 з.е.					

4.2. Распределение результатов обучения по модулям

Формирование результатов обучения распределяется по модулям образовательной программы (Табл. 4).

Таблица 4

Формирование результатов обучения по модулям

Модули	**Результаты обучения**									
	РО - О1	**РО – О2**	**РО – О3**	**РО – О4**	**РО – О5**	**РО- О6**	**РО- О7**	**РО- О8**	**РО- О9**	**РО- М**
М.1.1 Базовый анализ			*							
М.1.2 Основы профессиональной коммуникации	*									
М.1.3 Алгебра геометрия и топология			*							
М.1.4 Прикладная математика				*						
М.1.5 Основы программирования и алгоритмизации				*		*				
М.1.6 Базовая механика			*							
М.1.7 Численные методы				*						
М.1.8 Физика, механика жидкости и газа			*							
М.1.9 Мировоззренческие аспекты	*									

профессиональной деятельности										
М.1.10 Естествознание							*			
М.1.11 Устойчивость и регулирование			*							
М.1.12 Аналитическая механика и теория управления			*		*					
М.1.13 Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности		*								
М.1.14 Компьютерное моделирование				*					*	
М.1.15 Анализ							*			
М.1.16 Методы оптимизации и математической физики							*			
М.1.17 Фотоупругость								*		
М.1.18 Методы механики деформируемого твердого тела								*		
М.1.19 Элементы прикладной механики			*							
М.1.20 Методы сопротивления материалов					*				*	
М.1.21 Вероятностные задачи механики							*			
М.1.22 Математические модели систем с запаздыванием							*			
М.1.23 Элементы компьютерного моделирования и визуализации						*				
М.1.24 Элементы параллельного и распределённого программирования						*				
М.1.25 Системы аналитических вычислений						*				

М.1.26 История механики								*		
М.1.27 Математическое моделирование							*			
М.1.28 Системы управления базами данных						*				
М.1.29 Технологии программирования и операционные системы						*				
М.1.30 Социология		*								
М.1.32 Безопасность и охрана здоровья		*								
М.1.33 Физическая культура и спорт		*								
Майноры										*
Практика	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ГИА	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата.

- Организация должна располагать материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.
- Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), и отвечать техническим требованиям организации как на территории организации, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда организации должна обеспечивать: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет". Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих

и поддерживающих. Функционирование информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

- В случае реализации программы бакалавриата в сетевой форме требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы бакалавриата в сетевой форме.
- В случае реализации программы бакалавриата на созданных в установленном порядке в иных организациях кафедрах или иных структурных подразделениях организации требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов указанных организаций.
- Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237) и профессиональным стандартам (при наличии).
- Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.
- В организации, реализующей программы бакалавриата, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должен составлять величину не менее чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации

Требования к кадровым условиям реализации программ бакалавриата

- Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.
- Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата составляет 97 процентов.
- Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, 80 процентов. Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата - 17,5 процентов.

Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

- Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

  Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации,

соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению: определяются в примерных основных образовательных программах

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

- Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).
- Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25% обучающихся по данному направлению подготовки.
- Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.
- Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Требования к финансовым условиям реализации программ бакалавриата

- Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При отсутствии медицинских показаний реализуется инклюзивное обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Данная образовательная программа адаптируется в соответствие с разделом 14 Положения об образовательной программе высшего образования: программе бакалавриата, программе специалитета, программе магистратуры, принятой Ученым советом университета 26 октября 2015 года.

7. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Запланированные результаты освоения образовательной программы (компетенции) формируются поэтапно в рамках модулей и составляющих их дисциплин. Ответственность за обеспечение качества подготовки обучающихся при реализации программ бакалавриата, получения обучающимися требуемых результатов освоения программы несет образовательная организация.

- Уровень качества программ бакалавриата и их соответствие требованиям рынка труда и профессиональных стандартов (при наличии) может устанавливаться с учетом профессионально-общественной аккредитации образовательных программ.
- Оценка качества освоения программ бакалавриата обучающимися включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую (государственную итоговую) аттестацию. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю) и практике устанавливаются образовательной организацией самостоятельно (в том числе особенности процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определенные в локальных нормативных актах образовательной организации.
- Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся образовательная организация создает фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение запланированных в образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности, образовательная организация должна разработать порядок и создать условия для привлечения к процедурам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также экспертизе оценочных средств внешних экспертов – работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), а также преподавателей смежных образовательных областей, специалистов по разработке и сертификации оценочных средств.
- Обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, а также работы отдельных преподавателей.
- Государственная итоговая аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает защиту выпускной квалификационной работы и государственный междисциплинарный экзамен по направлению подготовки «Механика и математическое моделирование».

Модуль ОП	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ДПК-1	ДПК-2	ДПК-3	ДПК-4	ДОПК-М
М.1.1 Базовый анализ											+			+	+		+			+											
М.1.2 Основы профессиональной коммуникации	+	+	+	+																											
М.1.3 Алгебра геометрия и топология											+			+	+		+			+											
М.1.4 Прикладная математика										+												+									
М.1.5 Основы программирования и алгоритмизации										+			+						+		+	+									
М.1.6 Численные методы										+												+									
М.1.7 Базовая механика											+			+	+		+			+											
М.1.8 Физика, механика											+			+	+		+			+											

жидкости и газа																													
М.1.9 Мировоззренческие аспекты профессиональной деятельности	+	+	+	+																									
М.1.10 Естествознание																					+	+							
М.1.11 Устойчивость и регулирование											+			+	+		+			+									
М.1.12 Аналитическая механика и теория управления											+	+		+	+	+	+	+		+									
М.1.13 Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности					+	+	+	+	+																				
М.1.14 Компьютерное моделирование										+											+					+	+	+	+	
М.1.15 Анализ																					+	+							
М.1.16 Методы оптимизации и математической физики																					+	+							
М.1.17 Фотоупругость																							+	+	+				
М.1.18 Методы механики деформируемого твердого тела																							+	+	+				
М.1.19 Элементы прикладной механики											+			+	+		+			+									
М.1.20 Методы сопротивления материалов												+		+	+	+		+								+	+	+	+	
М.1.21 Вероятностные задачи механики																					+	+							
М.1.22 Математические модели систем с запаздыванием																					+	+							
М.1.23 Элементы компьютерного моделирования и визуализации													+						+		+								
М.1.24 Элементы параллельного													+						+		+								

и распределённого программирования																												
М.1.25 Системы аналитических вычислений												+						+		+								
М.1.26 История механики																						+	+	+				
М.1.27 Математическое моделирование																					+	+						
М.1.28 Системы управления базами данных												+						+		+								
М.1.29 Технологии программирования и операционные системы												+						+		+								
М.1.30 Социология					+	+	+	+	+																			
М.1.31 Безопасность и охрана здоровья				+	+	+	+	+																				
М.1.32 Физическая культура и спорт				+	+	+	+	+																				
М.1.33 Майноры																												+
Практики	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ГИА	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

8. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая образовательная программа реализует одну образовательную траекторию «Механика и математическое моделирование».

Шифр направления – 01.03.03

Направление – Механика и математическое моделирование

Образовательная программа – Механика и математическое моделирование

Индекс модулей	Распределение модулей по семестрам							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Обязательные унифицированные модули							
М.1.2 Основы профессиональной коммуникации, 14 з.е.	3	5	3	3				
М.1.9 Мировоззренческие аспекты	3	3						

профессиональной деятельности, 6 з.е.								
М.1.13 Экономико-правовые аспекты профессиональной деятельности, 6 з.е.			3	3				
М.1.31 Безопасность и охрана здоровья, 2 з.е.								2
М.1.32 Физическая культура и спорт, 2 з.е.						2		
	Обязательные профессиональные модули							
М.1.1 Базовый анализ, 28 з.е.	8	8	8	4				
М.1.3 Алгебра, геометрия и топология, 18 з.е.	8	7	3					
М.1.4 Прикладная математика, 12 з.е.			4	4	4			
М.1.5 Основы программирования и алгоритмизации, 12 з.е.	6	6						
М.1.6 Базовая механика, 27 з.е.			5	6	8	8		
М.1.7 Численные методы, 7 з.е.					4	3		
М.1.8 Физика, механика жидкости и газа, 8 з.е.						2	6	
М.1.10 Естествознание, 3 з.е.		3						
М.1.11 Устойчивость и регулирование, 11 з.е.							4	7
М.1.12 Аналитическая механика и теория управления, 6 з.е.								6
М.1.14 Компьютерное моделирование, 9 з.е.			3	4	2			
М.1.15 Анализ, 7 з.е.				7				
М.1.16 Методы оптимизации и математической физики, 11 з.е.					3	5	3	
М.1.17 Фотоупругость,								4

4 з.е.								
М.1.18 Методы механики деформируемого твёрдого тела, 5 з.е.						5		
	Модули по выбору							
М.1.19 Элементы прикладной механики, 3 з.е.					3			
М.1.20 Методы сопротивления материалов, 3 з.е.					3			
М.1.21 Вероятностные задачи механики, 3 з.е.								3
М.1.22 Математические модели систем с запаздыванием, 3 з.е.								3
М.1.23 Элементы компьютерного моделирования и визуализации, 3 з.е.							3	
М.1.24 Элементы параллельного и распределённого программирования, 3 з.е.							3	
М.1.25 Системы аналитических вычислений, 3 з.е.							3	
М.1.26 История механики, 3 з.е.							3	
М.1.27 Математическое моделирование, 3 з.е.								3
М.1.28 Системы управления базами данных, 3 з.е.								3
М.1.29 Технологии программирования и операционные системы, 3 з.е.					3			
М.1.30 Социология, 3 з.е.							3	
	Майноры							

М.1.33 Майноры, 6 з.е.						3	3	
	Практики							
М.2.1 Практики, 9 з.е.					2	3	2	2
	Государственная итоговая аттестация							
М.3.1 Государственная итоговая аттестация, 6 з.е.								6
	Факультативы							
М.4.1 Стилистика устной и письменной научной речи, 3 з.е.							3	

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель образовательной программы, зав. КММММ ИМКН УрФУ

_____ М.Г. Близоруков

«15» июня 2016 г.

СОГЛАСОВАНО:
АО «Научно-производственное объединение автоматики им. академика Н.А. Семихатова»
Заместитель Генерального директора по ракетно-космической технике, к.т.н., член-корреспондент Академии космонавтики

_____ Л.Н. Бельский

«15» июня 2016 г.

АКТ

согласования

Экспертная группа из числа специалистов АО «Научно-производственное объединение автоматики им. академика Н.А. Семихатова» рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование», представленные рабочей группой Института естественных наук и математики УрФУ в составе: М.Г. Близоруков, С.И. Осипов, В.П, Прокопьев, А.Ю. Коврижных, А.А. Кошелев.

Состав экспертной группы:

1. Литвиненко Станислав Петрович – Начальник научно-исследовательского и измерительного комплекса (НИИК), заместитель главного конструктора, к.т.н.
2. Якимов Валерий Леонидович – Начальник отдела систем управления.
3. Зорихин Александр Валерьевич – Начальник отдела управления движением.

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Эксперты:

_____ _____
(подпись) (ФИО)

_____ _____
(подпись) (ФИО)

_____ _____
(подпись) (ФИО)

Приложение
к акту согласования
от «15» июня 2016 г.

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование»:

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает: научно-исследовательскую деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения; разработку эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления; программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности; преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются: понятия, гипотезы, теоремы, методы и математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики, физики и других естественных наук.

3. Виды профессиональной деятельности и компетенции:

научно-исследовательская;
производственно-технологическая;
организационно-управленческая;
педагогическая.

При разработке и реализации программ бакалавриата организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

Программа бакалавриата формируется организацией в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы: ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа академического бакалавриата); ориентированной на практико-ориентированный, прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа прикладного бакалавриата).

<u>общекультурные компетенции (ОК) в соответствии с ФГОС ВО</u>

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- готовностью использовать фундаментальные знания в области теоретической и прикладной механики, механики сплошной среды, математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, численных методов, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов в будущей профессиональной деятельности (ОПК-2);

- способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3);

- способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4).

профессиональные компетенции (ПК)

научно-исследовательская деятельность:

- способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);
- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики и механики (ПК-2);
- способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);
- готовностью использовать основы теории эксперимента в механике, понимание роли эксперимента в математическом моделировании процессов и явлений реального мира (ПК-4);
- способностью публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-5);

производственно-технологическая деятельность:

- способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-6);
- способностью использовать методы физического моделирования при анализе

проблем механики (ПК-7);

- способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК-8);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере (ПК-9);
- способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории (ПК-10);

педагогическая деятельность:

- способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-11);
- способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-12);

способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-13).

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой механики и математического моделирования ИМКН УрФУ

к.ф.-м.н., доцент
_____ М.Г. Близоруков

«15» июня 2016 г.

СОГЛАСОВАНО:
Директор Института математики и механики им. Н.Н.Красовского УрО РАН

д.ф.-м.н.
_____ Н.Ю. Лукоянов

«15» июня 2016 г.

АКТ

согласования

Экспертная группа из числа специалистов Института математики и механики им. Н.Н.Красовского Уральского Отделения Российской академии наук рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование», представленные рабочей группой Института математики и компьютерных наук УрФУ в составе: М.Г. Близоруков, С.И. Осипов, В.П. Прокопьев, А.Ю. Коврижных, А.А. Кошелев.

Состав экспертной группы:

Короткий Александр Илларионович, зав. отделом прикладных задач

Максимов Вячеслав Иванович, зав. отделом дифференциальных уравнений

Тарасьев Александр Михайлович, зав. отделом динамических систем

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование» (приложение).

Эксперты:

_____ /Короткий А.И./
(подпись) (ФИО)

_____ /Максимов В.И./
(подпись) (ФИО)

_____ /Тарасьев А.М./
(подпись) (ФИО)

Приложение
к акту согласования
от «15» июня 2016 г.

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование»:

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает: научно-исследовательскую деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения; разработку эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления; программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности; преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются: понятия, гипотезы, теоремы, методы и математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики, физики и других естественных наук.

3. Виды профессиональной деятельности и компетенции:

научно-исследовательская;
производственно-технологическая;
организационно-управленческая;
педагогическая.

При разработке и реализации программ бакалавриата организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

Программа бакалавриата формируется организацией в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы: ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа академического бакалавриата); ориентированной на практико-ориентированный, прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа прикладного бакалавриата).

<u>общекультурные компетенции (ОК) в соответствии с ФГОС ВО</u>

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- готовностью использовать фундаментальные знания в области теоретической и прикладной механики, механики сплошной среды, математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, численных методов, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов в будущей профессиональной деятельности (ОПК-2);

- способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3);

- способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4).

профессиональные компетенции (ПК)

научно-исследовательская деятельность:

- способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);
- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики и механики (ПК-2);
- способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);
- готовностью использовать основы теории эксперимента в механике, понимание роли эксперимента в математическом моделировании процессов и явлений реального мира (ПК-4);
- способностью публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-5);

производственно-технологическая деятельность:

- способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-6);
- способностью использовать методы физического моделирования при анализе

проблем механики (ПК-7);

- способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК-8);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере (ПК-9);
- способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории (ПК-10);

педагогическая деятельность:

- способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-11);
- способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-12);

способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-13).

СОГЛАСОВАНО:

ФГАОУ ВО «УрФУ им. Первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Руководитель образовательной программы, к.ф.-м.н., доцент

_____ М.Г. Близоруков

«05» 03 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

АО «ОКБ «Новатор»

Заместитель генерального конструктора по науке и созданию систем ПВО

_____ А.Г. Коберниченко

«05» 03 2018 г.

АКТ

согласования

Экспертная группа из числа специалистов опытного конструкторского бюро «Новатор» рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование», представленные рабочей группой Института математики и компьютерных наук УрФУ в составе: М.Г. Близоруков, С.И. Осипов, В.П. Прокопьев, А.Ю. Коврижных, А.А. Кошелев.

Состав экспертной группы:

Соловьянов Алексей Валерьевич, начальник конструкторского отдела

Мартьянов Александр Сергеевич, начальных конструкторского бюро

Контеев Алексей Александрович, ведущий инженер-конструктор

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование» (приложение).

Эксперты:

_____ Соловьянов А.В.
(подпись) (ФИО)

_____ Мартьянов А.С.
(подпись) (ФИО)

_____ Контеев А.А.
(подпись) (ФИО)

Приложение
к акту согласования
от «15» июня 2016 г.

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование»:

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает: научно-исследовательскую деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения; разработку эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления; программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности; преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются: понятия, гипотезы, теоремы, методы и математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики, физики и других естественных наук.

3. Виды профессиональной деятельности и компетенции:

научно-исследовательская;
производственно-технологическая;
организационно-управленческая;
педагогическая.

При разработке и реализации программ бакалавриата организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

Программа бакалавриата формируется организацией в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы: ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа академического бакалавриата); ориентированной на практико-ориентированный, прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа прикладного бакалавриата).

<u>общекультурные компетенции (ОК) в соответствии с ФГОС ВО</u>

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- готовностью использовать фундаментальные знания в области теоретической и прикладной механики, механики сплошной среды, математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, численных методов, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов в будущей профессиональной деятельности (ОПК-2);

- способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3);

- способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4).

профессиональные компетенции (ПК)

научно-исследовательская деятельность:

- способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);
- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики и механики (ПК-2);
- способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);
- готовностью использовать основы теории эксперимента в механике, понимание роли эксперимента в математическом моделировании процессов и явлений реального мира (ПК-4);
- способностью публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-5);

производственно-технологическая деятельность:

- способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-6);
- способностью использовать методы физического моделирования при анализе

проблем механики (ПК-7);

- способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК-8);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере (ПК-9);
- способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории (ПК-10);

педагогическая деятельность:

- способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-11);
- способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-12);

способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-13).

9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ОП

Номер листа изменений	Номер протокола заседания учебно-методического совета института	Дата заседания учебно-методического совета института	Всего листов в документе	Подпись руководителя ОП