

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Российский университет дружбы народов*

Инженерная академия

Принято Ученым советом
Инженерной академии
от «18» февраля 2021 г.
протокол № 2022-08/05



Утверждаю
Первый проректор - проректор по
образовательной деятельности
Должикова А.В.
_____ 20__ г.

**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки

01.06.01 МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА

в соответствии с перечнем, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.09.2013г. № 1061.

Программа разработана в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН, утвержденным приказом ректора от 26.02.2015 г. № 96

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

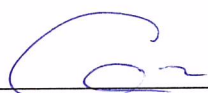
Направленность программы (профиль, специализация):

Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры (технические науки)


Форма обучения – очная

Срок освоения программы в очной форме – 4 года

Согласовано:
Руководитель программы
Беляев В.В.


_____ 20__ г.

Согласовано:
Председатель МССН
Скубачевский А.Л.


_____ 20__ г.

Согласовано:
Руководитель ОУП
Разумный Ю.Н.


_____ 20__ г.

2021 г.

Общая характеристика ОП ВО

1.1. Цель (миссия) ОП ВО

Программа ориентирована на подготовку высококлассных специалистов по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика по программе «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры». Учебная программа составлена таким образом, что позволяет формировать у обучающихся востребованные в настоящее время профессиональные компетенции. Целью программы является создание условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, а также проведение научных исследований в интересах развития науки, человечества и гуманитарных ценностей. Научно-исследовательская деятельность в рамках образовательной программы охватывает область науки и техники, изучающую методами механики и вычислительной математики поведение технических объектов различного назначения, закономерности механических явлений и связанных с ними процессов иной природы (пневмогидравлических, тепловых, электрических и т.д.), имеющих место в машинах, приборах, конструкциях и их элементах, а также в материалах, как естественных, так и полученных искусственно.

Образовательная программа имеет межотраслевой характер, так как проблемы прочности, устойчивости, долговечности, рациональной оптимизации, ресурса, живучести, надежности и безопасности конструкций машин и сооружений имеют важное значение в большинстве высокотехнологических отраслей: традиционная и атомная энергетика, авиастроение, ракетостроение, машиностроение, приборостроение, традиционный и трубопроводный транспорт, промышленное, гражданское и специальное строительство.

В процессе обучения аспиранты получают теоретическую и практическую подготовку и навыки исследовательской и научно-педагогической работы, позволяющие эффективно работать после окончания изучения образовательной программы на предприятиях различных сфер и отраслей промышленности на руководящих должностях, а также в исследовательских и образовательных организациях.

Цели программы подготовки аспирантов по направлению 01.06.01 Математика и механика являются конкретной реализацией более глобальной миссии РУДН.

1.2. Основные сведения.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению 01.06.01 Математика и механика по программе «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры» реализуется в очной форме обучения в соответствии с лицензией на право осуществления образовательной деятельности.

Нормативный срок освоения основной образовательной программы по направлению подготовки аспиранта 01.06.01 Математика и механика при очной форме обучения – 4 года.

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.). Объем программы аспирантуры, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

1.3 Особенности реализации ОП ВО

Программа реализуется без использования сетевой формы, без применения дистанционных образовательных технологий, с применением элементов электронного обучения с помощью системы ТУИС РУДН.

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на английском языке.

В результате освоения программы аспиранты получают углубленные научные и инженерно-технические знания, которые не только сформируют необходимые профессиональные навыки, но и помогут развить склонность к творческому мышлению. Полученные в ходе обучения знания закрепляются и реализуются в профессиональной деятельности во время проведения практик и выполнения выпускной квалификационной работы аспиранта.

1.4. Потребности рынка труда в выпускниках ОП ВО

Выпускники, освоившие данную программу, ориентированы на работу в российских и международных компаниях, предприятиях, образовательных учреждениях, научно-исследовательских организациях в различных областях промышленности, связанных с динамикой, прочностью машин, приборов и аппаратуры.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает область профессиональной деятельности выпускников, которая включает в себя сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления Математика и механика.

В профессиональной сфере основными потребителями образовательной программы являются такие российские и международные предприятия, как:

- Государственная корпорация по содействию разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции «Ростех»;
- Холдинг «Швабе»;
- Акционерное общество "Научно-исследовательский институт "Полюс" им. М.Ф.Стельмаха";
- Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»;
- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана);
- Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) (МАИ) и др. Федеральное государственное учреждение
- ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем» (ГосНИИАС);
- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук (ИПУ РАН);
- Вычислительный центр им. А.А. Дородницына Российской академии наук Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук (ВЦ РАН);
- Акционерное общество «Ангстрем».

1.5. Требования к абитуриенту

Для поступления на программу действуют Правила приема, утвержденные соответствующим локальным нормативным актом и размещенные в открытом доступе на официальном сайте РУДН.

1.6. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП:

1.6.1 Область профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления Математика и механика, включая наукоемкие высокотехнологичные производства аэрокосмического комплекса, авиастроения, машиностроения, научно-исследовательские и аналитические центры разного профиля, в

социально-экономической сфере - фонды, страховые и управляющие компании, финансовые организации и бизнес-структуры, а также образовательные организации высшего образования.

Области деятельности программы аспирантуры «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры» включают области науки и техники, изучающие методами механики и вычислительной математики поведение технических объектов различного назначения, закономерности механических явлений и связанных с ними процессов иной природы (пневмогидравлических, тепловых, электрических и т.д.), имеющих место в машинах, приборах, конструкциях и их элементах, а также в материалах, как естественных, так и полученных искусственно.

1.6.2 Объекты профессиональной деятельности:

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются избранная область научного знания, а также понятия, гипотезы, теоремы, физико-математические модели, численные алгоритмы и программы, методы экспериментального исследования свойств материалов и природных явлений, физико-химических процессов, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

Избранной областью научного знания является Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

При разработке и реализации программ аспирантуры научный руководитель образовательной программы ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится аспирант, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технического ресурса структурных подразделений, участвующих в реализации образовательной программы.

1.6.3 Задачи профессиональной деятельности:

В рамках данного направления подготовки аспирант готовится к научно-исследовательской деятельности в ВУЗах, научно-исследовательских и производственных предприятий любой формы собственности, а также к преподавательской деятельности в ВУЗе.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

– научно-исследовательская деятельность в областях науки и техники, изучающих методами механики и вычислительной математики поведение технических объектов различного назначения, закономерности механических явлений и связанных с ними процессов иной природы (пневмогидравлических, тепловых, электрических и т.д.), имеющих место в машинах, приборах, конструкциях и их элементах, а также в материалах, как естественных, так и полученных искусственно;

– преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

1.6.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа, готов решать следующие профессиональные задачи:

Задачами профессиональной деятельности выпускника аспирантуры являются:

– самостоятельная (в том числе руководящая) научно-исследовательской деятельность, требующая широкой фундаментальной подготовки в современных направлениях управления техническими системами, проектирования интеллектуальных и информационно-управляющих систем, глубокой специализированной подготовки в выбранном направлении, владения навыками современных методов исследования;

– научно-педагогическая работа в высших и средних специальных учебных заведениях.

1.7. Требования к результатам освоения основной образовательной программы

Результаты освоения ОП аспирантуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ОП высшего профессионального образования (подготовка кадров высшей квалификации) выпускник должен обладать следующими компетенциями:

универсальными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, в том числе готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности, владение иноязычной коммуникативной компетенцией в официально-деловой, учебно-профессиональной, научной, социокультурной, повседневно-бытовой сферах иноязычного общения (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

Выпускник программы аспирантуры должен обладать следующими ***общепрофессиональными компетенциями (ОПК)***

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

Выпускник программы аспирантуры должен обладать ***профессиональными компетенциями (ПК)***:

- готовностью применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития технических объектов различного назначения (ПК-1);
- способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять для их решения физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования (ПК-2);
- готовностью выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-3);
- способностью создавать новые поколения машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов, обладающих качественно новыми функциональными свойствами, а также совершенствовать существующие машины, приборы, аппаратуру и технологии,

обладающие повышенными эксплуатационными характеристиками, меньшей материалоемкостью (ПК-4);

- способностью разрабатывать методы механики и вычислительной математики, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектной и конструкторской деятельности (ПК-5).
- способностью изучать закономерности и связи, динамические процессы, напряженные состояния и прочность машин, приборов и аппаратуры (ПК-6).
- готовностью к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей), проведению отдельных видов учебных занятий на русском и иностранном языке по программам высшего образования (ПК-7).
- способностью к организации учебной, научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся по программам высшего образования (ПК-8)

1.8. Матрица компетенций

1.8. Матрица компетенций

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК-2: способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УК-4: готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, в том числе готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности, владение иноязычной коммуникативной компетенцией в официально-деловой, учебно-профессиональной, научной, социокультурной, повседневной-бытовой сферах иноязычного общения	УК-5: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
Блок 1	Базовая часть					
Б1.Б.01	Иностранный язык			+	+	
Б1.Б.02	История и философия науки	+	+			+
Блок 1	Вариативная часть					
Б1.В.01	Методология научных исследований	+	+	+		
Б1.В.02	Приоритетные направления развития математики и механики		+	+		+

Б1.В.03	Основы преподавания методов разработки инженерных приложений на основе математического моделирования с использованием информатики и вычислительной техники в высшей школе					+
Б1.В.04	Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры	+				+
Б1.В.ДВ.01.01	Технология и инженерия наноустройств и систем	+				
Б1.В.ДВ.01.02	Системный анализ, управление и обработка информации	+				
Б1.В.ДВ.01.03	Современные проблемы теории управления	+				
Б1.В.ДВ.01.04	Дисциплина по выбору из другой программы (в рамках отрасли наук)					
Б1.В.ДВ.02.01	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации			+	+	

Б1.В.ДВ.02.02	Русский язык в сфере профессиональной коммуникации			+	+	
Блок 2	Практики					
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)				+	
Б2.В.02(П)	Педагогическая практика					
Блок 3	Научные исследования					
Б3.В.01(Н)	Научные исследования (научно-исследовательская деятельность)			+		+
Б3.В.02(Н)	Научные исследования (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук)			+		+
Блок 4	Государственная итоговая аттестация					
Б4.Б.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+	+	+	+

Б4.Б.02(Д)	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+
------------	--	---	---	---	---	---

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-2: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
Блок 1	Базовая часть		
Б1.Б.01	Иностранный язык		
Б1.Б.02	История и философия науки		
Б1.В.01	Методология научных исследований	+	
Б1.В.02	Приоритетные направления развития математики и механики	+	
Б1.В.03	Основы преподавания методов разработки инженерных приложений на основе математического моделирования с использованием информатики и вычислительной		+

Б1.В.04	Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления		+
Б1.В.ДВ.01.01	Технология и инженерия наноустройств и систем		
Б1.В.ДВ.01.02	Системный анализ, управление и обработка информации		
Б1.В.ДВ.01.03	Современные проблемы теории управления		
Б1.В.ДВ.01.04	Дисциплина по выбору из другой программы (в рамках отрасли наук)		
Б1.В.ДВ.02.01	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации		
Б1.В.ДВ.02.02	Русский язык в сфере профессиональной коммуникации		
Блок 2	Практики		

Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	+	
Б2.В.02(П)	Педагогическая практика		+
Блок 3	Научные исследования		
Б3.В.01(Н)	Научные исследования (научно-исследовательская деятельность)	+	
Б3.В.02(Н)	Научные исследования (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук)	+	
Блок 4	Государственная итоговая аттестация		
Б4.Б.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+
Б4.Б.02(Д)	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+

		Профессиональные компетенции							
Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		ПК-1: готовностью применять переклестивные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития технических объектов различного назначения	ПК-2: способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять для их решения физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования	ПК-3: готовностью выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям	ПК-4: способностью создавать новые поколения машин, приборов, аппаратуры, технологий и материалов, обладающих качественно новыми функциональными свойствами, а также совершенствовать существующие машины, приборы, аппаратуру и технологии,	ПК-5: способностью разрабатывать методы механики и вычислительной математики, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектной и конструкторской деятельности	ПК-6: способностью изучать закономерности и связи, динамические процессы, напряженные состояния и прочность машин, приборов и аппаратуры	ПК-7: готовностью к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей), проведению отдельных видов учебных занятий на русском и иностранном языке по программам высшего образования	ПК-8: способностью к организации учебной, научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся по программам высшего образования
Блок 1	Базовая часть								
Б1.Б.01	Иностранный язык								
Б1.Б.02	История и философия науки								
Б1.В.01	Методология научных	+	+	+					
Б1.В.02	Приоритетные направления развития математики и	+		+			+		
Б1.В.03	Основы преподавания методов разработки инженерных приложений на основе математического моделирования с				+	+	+	+	+

Б1.В.04	Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления	+	+	+	+	+	+		
Б1.В.ДВ.01.01	Технология и инженерия наноустройств и систем	+	+		+	+	+	+	
Б1.В.ДВ.01.02	Системный анализ, управление и обработка информации	+	+		+	+	+	+	
Б1.В.ДВ.01.03	Современные проблемы теории управления	+	+		+	+	+	+	
Б1.В.ДВ.01.04	Дисциплина по выбору из другой программы (в рамках отрасли наук)								
Б1.В.ДВ.02.01	Иностранный язык в сфере профессиональной								
Б1.В.ДВ.02.02	Русский язык в сфере профессиональной коммуникации								
Блок 2	Практики								

Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	+	+		+	+		+	
Б2.В.02(П)	Педагогическая практика								+
Блок 3	Научные исследования								
Б3.В.01(Н)	Научные исследования (научно-исследовательская деятельность)								
Б3.В.02(Н)	Научные исследования (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук)								
Блок 4	Государственная итоговая аттестация								
Б4.Б.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+	+	+	+	+	+	+
Б4.Б.02(Д)	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+	+	+	+