

Инженерная академия

Принято
Ученым советом
инженерной академии
Протокол № 2022-08/08
«25» мая 2021 г.

Утверждено
Проректор
по образовательной деятельности
Ю.Н. Обзеева
« _____ » _____ 2021 г.



**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки

**15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**

Программа разработана в соответствии с требованиями:

ОС ВО РУДН, утвержденным приказом ректора от «21» мая 2021 г. № 371 «Об утверждении актуализированных образовательных стандартов высшего образования, самостоятельно устанавливаемых Российским университетом дружбы народов, по уровням подготовки бакалавриата, специалитета и магистратуры».

Квалификация выпускника: Магистр

Направленность программы: **Технологии** **автоматизации**
промышленных систем

Срок освоения программы: в очной форме – 2 года

Форма обучения: очная

Сведения об особенностях реализации основной профессиональной образовательной программы: нет

Руководитель программы:

Д.Г. Алленов

Согласовано:

Председатель МССН
М.Ю. Малькова

2021 г.

Согласовано:

Директор академии
Ю.Н. Разумный

Общая характеристика образовательной программы

1.1. Цель (миссия) ОП ВО.

Программа ориентирована на подготовку высококвалифицированных специалистов в областях науки и техники, связанных с созданием новых и применением современных производственных процессов и машиностроительных технологий, методов проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования.

В процессе обучения студенты проходят теоретическую и практическую подготовку с целью формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Студенты получают навыки - научно-исследовательской; производственно-технологической; проектно-конструкторской работы, позволяющие им осуществлять на руководящих должностях профессиональную деятельность в российских и международных компаниях, специализирующихся на производстве, эксплуатации, техническом обслуживании и машиностроительных изделий различного назначения, а также в научно-исследовательских организациях.

1.2. Основные сведения.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень магистратуры) направленность (профиль) «Технологии автоматизации промышленных систем» реализуется в очной форме обучения в соответствии с лицензией на право осуществления образовательной деятельности.

Срок получения образования по программе составляет 2 года.

Объем программы – 120 зачетных единиц (далее – з.е.). Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

1.3. Особенности реализации ОП ВО.

Образовательная программа реализуется без использования сетевой формы, без применения дистанционных образовательных технологий, с применением элементов электронного обучения посредством Телекоммуникационной учебно-информационной системы РУДН (ТУИС).

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.4. Потребность рынка труда в выпускниках данной ОП ВО.

Выпускники, освоившие данную программу, ориентированы на работу в российских и международных компаниях, специализирующихся на конструкторско-технологическом обеспечении машиностроительных производств: проектно-конструкторских, производственных, эксплуатирующих организациях, научно-исследовательских центрах, высших учебных заведениях и т.д.

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 магистратуры, включает:

- совокупность методов, средств, способов и приемов науки и техники, направленных на создание и производство конкурентоспособной машиностроительной продукции за счет эффективного конструкторско-технологического обеспечения;

- исследования, направленные на поддержание и развитие национальной технологической среды;

- исследования, направленные на создание новых и применение современных производственных процессов и машиностроительных технологий, методов проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования;

- исследования с целью обоснования, разработки, реализации и контроля норм, правил и требований к машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества;

- создание технологически ориентированных производственных, инструментальных и управляющих систем различного служебного назначения.

1.6.2 Объект профессиональной деятельности.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, автоматизации и управления;

- производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения, их исследование, проектирование, освоение и внедрение;

- складские и транспортные системы машиностроительных производств; системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку производства, управление им, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды;

- средства, методы и способы, предназначенные для создания и эксплуатации станочных, инструментальных, робототехнических, информационно-измерительных, диагностических, информационных, управляющих и других технологически ориентированных систем для нужд машиностроения;

- нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;

- средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции.

1.6.3 Задачи профессиональной деятельности.

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

научно-исследовательская деятельность:

- разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

- математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований;

- использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств;

- разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств;

- сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;

- разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;

- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;

- фиксация и защита интеллектуальной собственности.

проектно-конструкторская деятельность:

- формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач;

- подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации;

- подготовка заданий на разработку новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения;

- проведение патентных исследований, обеспечивающих чистоту и патентоспособность новых проектных решений, и определение показателей технического уровня проектируемых процессов, машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения;

- разработка обобщенных вариантов решения проектных задач, анализ вариантов и выбор оптимального решения, прогнозирование его последствий, планирование реализации проектов;

- участие в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, обеспечивающих их эффективность;

- составление описаний принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;

- разработка эскизных, технических и рабочих проектов машиностроительных производств, технических средств и систем их оснащения;

- проведение технических расчетов по выполняемым проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средств и систем оснащения;

- разработка функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

- оценка инновационного потенциала выполняемого проекта;

- разработка на основе действующих стандартов, регламентов методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации выполненных проектов;

- оценка инновационных рисков коммерциализации проектов;

производственно-технологическая деятельность:

- разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;
- модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых эффективных машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- выбор материалов, оборудования и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий;
- эффективное использование материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительного производства;
- организация и эффективное осуществление контроля качества материалов, технологических процессов, готовых изделий;
- обеспечение необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планирование мероприятий по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции;
- анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа;
- разработка методик и программ испытаний изделий элементов, машиностроительных производств;
- метрологическая поверка основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции;
- стандартизация и сертификация продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;
- разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов, изыскание повторного использования отходов производства и их утилизации;
- исследование причин появления брака в производстве, разработка мероприятий по его исправлению и устранению;
- разработка мероприятий по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования;
- выбор систем экологической безопасности машиностроительных производств;

1.7. Требования к результатам освоения ОП ВО.

В результате освоения образовательной программы у выпускника формируются следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия;

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

УК-7. Способен:

- искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;

- проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.

ОПК-2. Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ОПК-3. Способен использовать современные информационнокоммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно исследовательской деятельности.

ОПК-4. Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.

ОПК-5. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.

ОПК-6. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственнотехнологической документации машиностроительных производств.

ОПК-7. Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.

ПК-1. Разработка методов, технологий и средств механизации и автоматизации производств.

ПК-2. Оптимизация и реинжиниринг производственных процессов станкостроительного производства.

ПК-3. Определение целей и задач научных исследований, организация сбора и изучение информации по теме.

ПК-4. Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок.

ПК-5. Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений, подготовка и представление отчетов о реализации.

ПК-6. Анализ технических требований, разработка технологий и программ изготовления деталей на станках с ЧПУ.

ПК-7. Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с использованием современных средств автоматизированного проектирования.

ПК-8. Осуществление технологической подготовки производства, включающей проектирование и разработку технологической оснастки, нестандартного оборудования, а также средств автоматизации и механизации.

1.8. Матрица компетенций.

		Универсальные компетенции						
Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом		УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-7. Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;
Блок 1	Обязательная часть							
	Базовая компонента	+			+	+		
	<i>Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра</i>				+	+		
	<i>История и методология науки в машиностроении</i>	+						
	Вариативная компонента	+	+	+				+
	<i>Практикум применения данных дистанционного зондирования Земли и геоинформационных систем</i>							
	<i>Современные проблемы науки в машиностроении</i>							

<i>Математическое моделирование в машиностроении</i>								
<i>Физическое моделирование в машиностроении</i>	+							
<i>Надежность и диагностика технологических систем</i>		+						
<i>Нанотехнологии в машиностроении</i>								
<i>Новые конструкционные материалы</i>								
<i>Компьютерные технологии в машиностроении</i>								
<i>Размерный анализ технологических процессов</i>								
<i>Технология автоматизированного производства</i>								
<i>Методология научных исследований</i>								
<i>Информационные технологии в научных и экспериментальных исследованиях</i>								+
<i>Методика и практика технических экспериментов</i>								
<i>Математические методы обработки экспериментальных данных</i>								
<i>Экономическое обоснование научных решений</i>		+						
<i>Патентование и защита интеллектуальной собственности</i>								

<i>Фотомеханика в машиностроении</i>		+	+				
<i>Технологическое обеспечение качества</i>			+				
Курсовые работы / проекты							
<i>Математическое моделирование в машиностроении (КР)</i>							
<i>Математические методы обработки экспериментальных данных (КР)</i>							
<i>Фотомеханика в машиностроении (КР)</i>							
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
Элективная компонента						+	
<i>Экспертные и интеллектуальные системы</i>						+	
<i>Базы данных в информационно-управляющих системах</i>						+	
<i>Оборудование инструментального производства</i>							
<i>Технический контроль в автоматизированных системах</i>							
<i>Менеджмент в машиностроительной науке</i>							
<i>Мехатроника</i>							
<i>CAE системы в машиностроении</i>							
<i>Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением</i>		+					

Блок 2	Обязательная часть							
	Базовая компонента			+			+	
	<i>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</i>			+			+	
	Вариативная компонента			+			+	
	<i>Технологическая (проектно-технологическая) практика</i>							
	<i>Научно-исследовательская работа</i>			+			+	
	<i>Научно-исследовательская работа (рассредоточенная)</i>			+			+	
	<i>Преддипломная практика</i>						+	
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							

		Общепрофессиональные компетенции
--	--	----------------------------------

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований;	ОПК-2: Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;	ОПК-3: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;	ОПК-4: Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения;	ОПК-5: Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения;	ОПК-6: Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;	ОПК-7: Способен организовывать подготовку кадров на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.
Блок 1	Обязательная часть							
	Базовая компонента	+	+					
	<i>Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра</i>							
	<i>История и методология науки в машиностроении</i>	+	+					
	Вариативная компонента	+	+	+	+		+	+
	<i>Практикум применения данных дистанционного зондирования Земли и геоинформационных систем</i>			+				
	<i>Современные проблемы науки в машиностроении</i>	+				+		
	<i>Математическое моделирование в машиностроении</i>		+				+	

<i>Физическое моделирование в машиностроении</i>		+					
<i>Надежность и диагностика технологических систем</i>							
<i>Нанотехнологии в машиностроении</i>		+	+				
<i>Новые конструкционные материалы</i>		+			+		
<i>Компьютерные технологии в машиностроении</i>			+			+	
<i>Размерный анализ технологических процессов</i>							
<i>Технология автоматизированного производства</i>						+	
<i>Методология научных исследований</i>	+	+		+			
<i>Информационные технологии в научных и экспериментальных исследованиях</i>			+				
<i>Методика и практика технических экспериментов</i>		+					
<i>Математические методы обработки экспериментальных данных</i>				+			
<i>Экономическое обоснование научных решений</i>							
<i>Патентование и защита интеллектуальной собственности</i>				+			+
<i>Фотомеханика в машиностроении</i>		+					

	<i>Технологическое обеспечение качества</i>							
	Курсовые работы / проекты							
	<i>Математическое моделирование в машиностроении (КР)</i>							
	<i>Математические методы обработки экспериментальных данных (КР)</i>							
	<i>Фотомеханика в машиностроении (КР)</i>							
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
	Элективная компонента	+	+	+	+		+	
	<i>Экспертные и интеллектуальные системы</i>			+				
	<i>Базы данных в информационно-управляющих системах</i>			+				
	<i>Оборудование инструментального производства</i>							
	<i>Технический контроль в автоматизированных системах</i>							
	<i>Менеджмент в машиностроительной науке</i>	+			+			
	<i>Мехатроника</i>							
	<i>CAE системы в машиностроении</i>		+				+	
	<i>Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением</i>						+	
Блок 2	Обязательная часть							

Базовая компонента							
<i>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</i>							
Вариативная компонента			+	+			+
<i>Технологическая (проектно-технологическая) практика</i>							
<i>Научно-исследовательская работа</i>							+
<i>Научно-исследовательская работа (распределочная)</i>			+	+			+
<i>Преддипломная практика</i>							
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							

	Профессиональные компетенции
--	------------------------------

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	ПК-1: Разработка методов, технологий и средств механизации и автоматизации производств	ПК-2: Оптимизация и реинжиниринг производственных процессов станкостроительного производства	ПК-3: Определение целей и задач научных исследований, организация сбора и изучение информации по теме	ПК-4: Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок	ПК-5: Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений, подготовка и представление отчетов о реализации	ПК-6: Анализ технических требований, разработка технологий и программ изготовления деталей на станках с ЧПУ	ПК-7: Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с использованием современных средств автоматизированного проектирования	ПК-8: Осуществление технологической подготовки производства, включающей проектирование и разработку технологической оснастки, нестандартного оборудования, а также средств автоматизации и механизации
Блок 1	Обязательная часть								
	Базовая компонента								
	<i>Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра</i>								
	<i>История и методология науки в машиностроении</i>								
	Вариативная компонента	+	+	+	+	+	+	+	
	<i>Практикум применения данных дистанционного зондирования Земли и геоинформационных систем</i>								
	<i>Современные проблемы науки в машиностроении</i>			+					
	<i>Математическое моделирование в машиностроении</i>					+			

<i>Физическое моделирование в машиностроении</i>								
<i>Надежность и диагностика технологических систем</i>								
<i>Нанотехнологии в машиностроении</i>								
<i>Новые конструкционные материалы</i>		+						
<i>Компьютерные технологии в машиностроении</i>								
<i>Размерный анализ технологических процессов</i>		+						
<i>Технология автоматизированного производства</i>	+					+	+	
<i>Методология научных исследований</i>			+	+				
<i>Информационные технологии в научных и экспериментальных исследованиях</i>								
<i>Методика и практика технических экспериментов</i>				+	+			
<i>Математические методы обработки экспериментальных данных</i>					+			
<i>Экономическое обоснование научных решений</i>			+		+			
<i>Патентование и защита интеллектуальной собственности</i>					+			
<i>Фотомеханика в машиностроении</i>								

	Базовая компонента			+	+	+			
	<i>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</i>			+	+	+			
	Вариативная компонента	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>Технологическая (проектно-технологическая) практика</i>		+				+	+	+
	<i>Научно-исследовательская работа</i>			+	+	+			
	<i>Научно-исследовательская работа (рассредоточенная)</i>								
	<i>Преддипломная практика</i>	+				+		+	
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений								