

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель научной специальности
К-т техн. наук, доц.


(подпись) С.В. Солёный
(инициалы, фамилия)

«17» февраля 2025 г.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Укрупненная группа подготовки: 15.00.00 Машиностроение

Уровень высшего образования: подготовка научных и научно-педагогических кадров

Научная специальность: 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы

Направленность (профиль) программы аспирантуры: Общая направленность

Форма и нормативные сроки обучения: очное обучение, 4 года

Выпускающая кафедра: Электромеханики и робототехники (№ 32)

Язык обучения: русский

Санкт-Петербург 2025

Общие сведения о программе аспирантуры

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.5.4. «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов.

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.5.4. «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» разработана на кафедре № 32 Электромеханики и робототехники ГУАП.

Выпускнику присваивается квалификация: «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Обучение по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре осуществляется в очной форме.

Срок получения образования в очной форме обучения – 4 года.

Объем программы – 240 зачетных единиц.

Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность: русский.

1. Цель программы аспирантуры

Целью программы аспирантуры является создание аспирантам 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 (технические науки).

2. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает разработку и развитие принципов и методов построения роботов и мехатронных устройств для различных условий и сред применения, математического физического и компьютерного моделирования, средств автоматизированного проектирования, анализа и оптимизации роботизированных систем, создание и исследование алгоритмов, программных и аппаратных средств управления роботами, робототехническими и мехатронными системами, проведение исследований в области взаимодействия человека с роботами.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются робототехнические и мехатронные системы различного назначения; их средства проектирования, механизации, автоматизации и управления; производственные и технологические процессы, создаваемые на базе робототехнических и мехатронных систем; математическое моделирование, компьютерные методы и средства обработки информации, программное обеспечение и его аппаратная реализация для систем автоматизации и управления роботами, робототехническими и мехатронными системами, производственными процессами в машиностроении.

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

- научно-исследовательская деятельность. Содержание научных исследований охватывает круг вопросов, связанных с изучением, созданием и использованием принципиально нового технического средства комплексной автоматизации производственных процессов - робототехнических систем. Создание и применение роботов и других средств робототехники различного назначения. Развитие кибернетики и механики. Для кибернетики это связано, прежде всего, с интеллектуальным управлением, которое требуется для роботов, а для механики – с многосвязными механизмами типа манипуляторов. Создание универсальных автоматов для осуществления механических действий, подобных тем, которые производит человек, выполняющий физическую работу. Использование при создании роботов физических возможностей человека;

- преподавательская деятельность. Задачами преподавательской деятельности являются разработка учебных курсов по областям профессиональной деятельности, включая подготовку учебно-методических материалов; преподавание дисциплин, связанных с исследованием и разработкой мехатронных и робототехнических систем; руководство научно-исследовательской работой студентов.

Планируемые результаты освоения программы аспирантуры:

- оценивает новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;

- формулирует и решает нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при

- проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;

- представляет научные гипотезы;

- проявляет инициативу в области научных исследований, в том числе в

ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения;

- планирует и проводит экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;

- излагает результаты своих исследований и представляет их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;

- создает и редактирует тексты научно-технического содержания, владеет иностранным языком при работе с научной литературой;

- участвует в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

- разрабатывает физические и математические модели объектов при проектировании мехатронных и робототехнических систем;

- проводит кинематический и динамический анализ и синтез современных мехатронных и робототехнических систем;

- разрабатывает техническое задание и технико-экономическое обоснование на создание наукоемких изделий мехатроники и робототехники, а также формирует показатели качества выпускаемой продукции и процессов согласно существующим национальной и международной нормативной базе;

- применяет программное обеспечение современных производственных систем, владеет языками программирования в области конструкторско-технологической подготовки производства, средствами автоматизированного проектирования изделий, а также производственных и технологических процессов и систем.

3. Структура программы аспирантуры

3.1. Содержание и реализация образовательного процесса по программе аспирантуры определяются следующими документами: календарным учебным графиком, учебным планом, рабочими программами дисциплин (модулей) и практики, а также другими материалами, обеспечивающими качество подготовки обучающихся.

Программа аспирантуры включает в себя научный компонент, образовательный компонент, а также итоговую аттестацию.

3.1.1. Научный компонент программы аспирантуры включает:

- научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук к защите;

- подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных РИНЦ Russian Science Citation Index (RSCI), SCOPUS и др.;

– промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.

3.1.2. Образовательный компонент программы аспирантуры включает дисциплины (модули) и практику, а также промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам (модулям) и практике.

3.1.3. Итоговая аттестация по программам аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике», а также в соответствии с локальным нормативным актом ГУАП.

Структура программы аспирантуры представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура программы аспирантуры

№ п/п	Наименование компонентов программы аспирантуры и их составляющих
1.	Научный компонент
1.1.	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите
1.2.	Подготовка публикаций и/ или заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем
1.3.	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования
2.	Образовательный компонент
2.1.	Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули) (в случае включения их в программу аспирантуры и/ или направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов)
2.2.	Практика
2.3.	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике
3.	Итоговая аттестация

3.2. Дисциплины учебного плана, характеризующие программу аспирантуры:

- Библиографический и патентный поиск;
- Защита интеллектуальной собственности и результатов исследований;
- Иностранный язык;
- Инструменты управления инновационной деятельностью;

- История и философия науки;
- Математические методы оптимизации в научном исследовании;
- Организация диссертационных исследований;
- Применение вариационного исчисления в научных исследованиях;
- Роботы, механотроника и робототехнические системы;
- Технология и программные средства для создания интеллектуальных систем;
- Экспериментальные методы исследований.

Практики:

- Научные исследования;
- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая).

Итоговая аттестация.

4. Характеристика ресурсного обеспечения образовательной программы

4.1. Характеристика профессорско-преподавательского состава:

1) Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 80 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации, обеспечивающих реализацию программы аспирантуры.

2) 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, обеспечивающих реализацию программы аспирантуры, составляет 100 %.

4.2 Общесистемное обеспечение реализации программы аспирантуры.

4.2.1 ГУАП располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом. Материально-техническое обеспечение, в том числе специализированное оборудование и лаборатории, указывается в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и программе ГИА.

4.2.2. Аспиранту в течение всего периода освоения программы аспирантуры обеспечивается индивидуальный доступ к электронной информационно-образовательной среде ГУАП посредством сети «Интернет» и/ или локальной сети ГУАП в пределах, установленных законодательством

Российской Федерации в области защиты государственной и иной охраняемой законом тайны.

4.2.3. Аспиранту обеспечивается доступ к учебно-методическим материалам, библиотечным фондам и библиотечно-справочным системам, а также информационным, информационно-справочным системам, профессиональным базам данных, состав которых определен соответствующей программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

4.2.4. Электронная информационно-образовательная среда ГУАП обеспечивает доступ аспиранту ко всем электронным ресурсам, которые сопровождают научно-исследовательский и образовательный процессы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре согласно соответствующим программам аспирантуры, в том числе к информации об итогах промежуточных аттестаций с результатами выполнения индивидуального плана научной деятельности и оценками выполнения индивидуального плана работы.

4.2.5. Реализация программы аспирантуры в сетевой форме не предусмотрена.

4.3 Материально-техническое и информационно-методическое обеспечение программы аспирантуры.

4.3.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой аспирантуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, перечень и состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Перечень помещений для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в ЭОС ГУАП, указывается в рабочих программах дисциплин (модулей).

4.3.2. ГУАП обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

4.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями, указанными в рабочих программах дисциплин (модулей).

4.3.4. 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, в том числе электронно-библиотечным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

5. Места и формы проведения практик

Аспиранты кафедры электромеханики и робототехники в рамках всех видов практик ежегодно могут проходить стажировку в Инженерной школе ГУАП. Каждый год проводится международная конференция по электромеханике и робототехнике «Завалишинские чтения», участие в которой позволяет аспирантам публиковать результаты своих научных исследований в сборниках трудов, индексируемых базами данных РИНЦ и Scopus.

Аспиранты, совмещающие освоение программы аспирантуры с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям программы аспирантуры к проведению практики.

Предприятия для прохождения практики:

1. ФГБУН «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук»;
2. ФГУП «Научно-исследовательский институт электрофизической аппаратуры им. Д.В. Ефремова»;
3. ООО «РЭМ энд Коил»;
4. АО «Силовые машины – ЗТЛ, ЛМЗ, Электросила, Энергомашэкспорт»;
5. ООО «Макро Солюшнс»;
6. ООО «МГБот»;
7. АО «ГОЗ Обуховский завод» и др.

6. Возможности трудоустройства выпускников

Робототехника и мехатроника являются актуальными областями профессиональной деятельности в современном мире, так как они представляют собой ключевые технологии для автоматизации производства и улучшения качества жизни и деятельности людей. Роботы и мехатронные системы используются во многих отраслях промышленности – аэрокосмической, автомобильной, электронной, машиностроении, медицине, а также в сфере обслуживания и бытовом секторе. Они обеспечивают повышение производительности, сокращение затрат на трудовые ресурсы, уменьшение количества ошибок персонала, повышение безопасности работников, поэтому их применение в будущем будет только масштабироваться.

Примерный перечень профессий выпускников:

- Инженер-конструктор;
- Инженер-проектировщик;
- Инженер-системотехник;
- Инженер-робототехник;
- Проектировщик мобильной / промышленной робототехники;
- Ведущий инженер;
- Преподаватель / старший преподаватель / доцент;
- Научный сотрудник;
- Заведующий лабораторией / отделом.