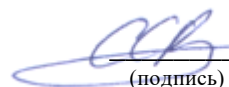


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления 15.03.06
доц., к.т.н., доц.



(подпись)

С.В. Солёный
(инициалы, фамилия)

«27» июня 2024 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Укрупненная группа направлений подготовки: 15.00.00 Машиностроение

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Направленность: Цифровой инжиниринг робототехнических комплексов

Форма обучения: очная

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общие сведения об образовательной программе (ОП)

Образовательная программа по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» направленности «Цифровой инжиниринг робототехнических комплексов» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденным приказом Минобрнауки России №1046 от 17 августа 2020 года (ред. от 26.11.2020), а также нормативными правовыми актами Российской Федерации и локальными нормативными актами ГУАП.

Образовательная программа разработана с учетом:

- профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, перечень которых приведен в Приложении 1.

Выпускнику, освоившему образовательную программу, присваивается квалификация: «бакалавр».

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме. Срок получения образования в очной форме обучения – 4 года.

Объем образовательной программы – 240 зачетных единиц.

Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность: русский.

1.2. Цель образовательной программы

Целью образовательной программы является формирование у выпускника:

- универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО;

- профессиональных компетенций, установленных ГУАП, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, приведенных в разделе 2 настоящего документа.

1.3. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы включает следующие блоки: Блок 1 "Дисциплины (модули)"; Блок 2 "Практика"; Блок 3 "Государственная итоговая аттестация".

В рамках образовательной программы выделяется обязательная часть, установленная ФГОС ВО, и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 60 процентов общего объема образовательной программы.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

– 28 Производство машин и оборудования (в сферах автоматизации и механизации производства, повышения производительности и безопасности труда);

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок).

Выпускники, освоившие образовательную программу, готовы решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический;
- сервисно-эксплуатационный.

2.2. Перечень основных задач и объектов (или областей знаний) профессиональной деятельности (ПД) выпускников.

Область ПД (по Реестру Минтруда)	Типы задач ПД	Задачи ПД	Объекты ПД (или области знания)
28 Производство машин и оборудования; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский	- обработка и анализ научно-технической информации и результатов исследований; - разработка математических моделей объектов профессиональной деятельности.	Мехатронные и робототехнические системы и комплексы
	проектно-конструкторский	- проектирование и разработка мехатронных и робототехнических систем и комплексов с использованием цифровых программных средств; - разработка цифровых моделей мехатронных и робототехнических систем и комплексов; - осуществление технико-экономического обоснования проектных	Мехатронные и робототехнические системы и комплексы

		решений.	
	производственно-технологический	- разработка новой структуры автоматизации производства с использованием промышленных манипуляторов.	
	сервисно-эксплуатационный	- техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт мехатронных систем и робототехнических комплексов.	Мехатронные и робототехнические системы и комплексы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП

3.1 Универсальные компетенции (УК) выпускников и индикаторы их достижения:

Категория (группа) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.3.1 Знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, включая интеллектуальные;</p> <p>УК-1.3.2 Знать методики системного подхода для решения поставленных задач;</p> <p>УК-1.У.1 Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта;</p> <p>УК-1.У.2 Уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач;</p> <p>УК-1.У.3 Уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств;</p> <p>УК-1.В.1 Владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов;</p> <p>УК-1.В.2 Владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач;</p> <p>УК-1.Д.1 Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения;</p> <p>УК-1.Д.2 Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации;</p> <p>УК-1.Д.3 Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста.</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать	<p>УК-2.3.1 Знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач;</p> <p>УК-2.3.2 Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность;</p>

	оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.3.3 Знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач;</p> <p>УК-2.У.1 Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения;</p> <p>УК-2.У.2 Уметь использовать нормативную и правовую документацию;</p> <p>УК-2.У.3 Уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств;</p> <p>УК-2.В.1 Владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом действующих правовых норм;</p> <p>УК-2.В.2 Владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений;</p> <p>УК-2.В.3 Владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи;</p> <p>УК-2.Д.1 Вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданственности и профессионализма участников проекта;</p> <p>УК-2.Д.2 Разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме;</p> <p>УК-2.Д.3 Целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированного проекта и общественного развития.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.3.1 Знать основы социального взаимодействия;</p> <p>УК-3.У.1 Уметь применять нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде, в том числе использовать технологии цифровой коммуникации;</p> <p>УК-3.В.1 Владеть навыками эффективного социального взаимодействия;</p> <p>УК-3.Д.1 Определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде;</p> <p>УК-3.Д.2 Проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан;</p> <p>УК-3.Д.3 Учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития.</p>
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.3.1 Знать принципы построения устного и письменного высказывания на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации, в том числе в цифровой среде;</p> <p>УК-4.У.1 Уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств;</p> <p>УК-4.В.1 Владеть навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом	<p>УК-5.3.1 Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте;</p> <p>УК-5.У.1 Уметь анализировать социально-исторические факты;</p> <p>УК-5.У.2 Уметь систематизировать представления о социокультурном разнообразии общества;</p>

	и философском контекстах	<p>УК-5.В.1 Владеть навыками интерпретации межкультурного разнообразия общества в этическом и философском контекстах;</p> <p>УК-5.Д.1 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям;</p> <p>УК-5.Д.2 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;</p> <p>УК-5.Д.3 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;</p> <p>УК-5.Д.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера;</p> <p>УК-5.Д.5 Выражает свою гражданскую идентичность – принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознает принятие на себя ответственности за будущее страны;</p> <p>УК-5.Д.6 Выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность;</p> <p>УК-5.Д.7 Эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально-ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственности и позитивными социальными изменениями.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.3.1 Знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования;</p> <p>УК-6.3.2 Знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий;</p> <p>УК-6.У.1 Уметь управлять своим временем; ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи;</p> <p>УК-6.У.2 Уметь использовать цифровые инструменты в целях самообразования;</p> <p>УК-6.В.1 Владеть навыками саморазвития и самообразования;</p> <p>УК-6.В.2 Владеть навыками использования цифровых инструментов для саморазвития и самообразования.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.3.1 Знать виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни;</p> <p>УК-7.У.1 Уметь применять средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки;</p> <p>УК-7.В.1 Владеть навыками организации здорового образа жизни с целью поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной деятельности.</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в	УК-8.3.1 Знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей,

	повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии и рационального природопользования; УК-8.У.1 Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности техногенного и природного характера и принимать меры по ее предупреждению; УК-8.В.1 Владеть навыками применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
Инклюзивная компетентность	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.3.1 Знать основы применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах; УК-9.У.1 Уметь планировать деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; УК-9.В.1 Владеть навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.3.1 Знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач; УК-10.У.1 Уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей; УК-10.В.1 Владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.
Гражданская позиция	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.3.1 Знать действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие коррупции, проявлениям экстремизма и терроризма в различных областях жизнедеятельности; меры по профилактике коррупции, экстремизма, терроризма; УК-11.У.1 Уметь определять свою гражданскую позицию и формировать нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма; УК-11.В.1 Владеть навыками противодействия проявлениям коррупции, экстремизма, терроризма в профессиональной деятельности.

3.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК) выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.У.1. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1. В.1. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1. Знает источники получения профессиональной информации и информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-2.У.1. Умеет применять методы представления и алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач ОПК-2.В.1. Владеет навыками информационного обслуживания и

	обработки данных в области профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК-3.3.1. Знает нормативные основы экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании мехатронных и робототехнических систем и комплексов. ОПК-3.У.1. Умеет проектировать мехатронные и робототехнические системы с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений ОПК-3.В.1. Владеет навыками документирования результатов исследования, составления и оформления отчетов, научно-технической документации.
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3.1. Знает принципы работы с современными цифровыми и программными средствами, в том числе отечественного производства ОПК-4.У.1. Умеет применять современные цифровые и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-4.В.1. Владеет навыками разработки специальных цифровых программных средств и информационных технологий для обеспечения решения задач проектирования систем, конструирования механических и мехатронных модулей, управления и обработки информации;
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.3.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла ОПК-5.У.1. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла ОПК-5.В.1. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-6.У.1. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-6.В.1. Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.3.1. Знает способы применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-7.У.1. Умеет применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий ОПК-7.В.1. Владеет навыками анализа получаемой информации, формулирования выводов и заключений, для безопасного и рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ОПК-8.3.1. Знает, как осуществлять экспертизу технической документации; ОПК-8.У.1. Умеет организовывать планирование и учет затрат в соответствии с нормативными документами, регламентирующими деятельность предприятия ОПК-8.В.1. Владеет методиками расчета экономических показателей проектных и производственных видов деятельности,

	проводит анализ и оценку производственных затрат
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.3.1. Знает назначение и принцип действия основных видов технологического оборудования ОПК-9.У.1. Умеет планировать испытания модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем ОПК-9.В.1. Владеет практическим опытом разработки, освоения и внедрения новых технологических процессов и материалов
ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10.3.1. Знает нормативную базу в области промышленной, пожарной, экологической безопасности, электробезопасности и охраны труда ОПК-10.У.1. Умеет производить оценку потенциальных опасностей, сопровождающих эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, обоснование мер по предотвращению таких опасностей ОПК-10.В.1. Владеет навыками оценки и контроля потенциальных опасностей, сопровождающих эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем на рабочих местах
ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.3.1. Знает базовые технические средства автоматизации и управления, основные принципы построения технических средств автоматизации и управления ОПК-11.3.2. Знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта ОПК-11.У.1. Умеет разрабатывать тематические модели роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей ОПК-11.У.2. Умеет планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента, в том числе с использованием технологий искусственного интеллекта. ОПК-11.В.1. Владеет навыками проведения исследования мехатронных и робототехнических систем с помощью тематического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств
ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ОПК-12.3.1. Знает методику проведения оценки потенциальных опасностей, сопровождающих эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических комплексов, обоснование мер по предотвращению таких опасностей при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей ОПК-12.У.1. Умеет проводить монтаж, наладку, настройку опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей с целью сдачи в эксплуатацию новых образцов и совершенствования существующих модулей ОПК-12.В.1. Владеет навыками проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей по заданным программам и методикам
ОПК-13. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	ОПК-13.3.1. Знает методику проведения анализа нарушений технологических процессов в машиностроении ОПК-13.У.1. Умеет разрабатывать мероприятия по предупреждению нарушений качества изделий ОПК-13.В.1. Владеет навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.3.1. Знает принципы построения и разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в разрабатываемых мехатронных и робототехнических системах ОПК-14.У.1. Умеет проводить теоретические и практические исследования и тестирования разрабатываемых алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического

	применения в мехатронных и робототехнических системах ОПК-14.В.1 Владеет навыками проведения предварительного тестирования разрабатываемых алгоритмов и компьютерных программ, для практического применения в мехатронных и робототехнических системах
--	---

3.3 Профессиональные компетенции (ПК) выпускников и индикаторы их достижения на основе профессиональных стандартов (ПС) (обобщенных трудовых функций (ОТФ)/трудовых функций (ТФ)), анализа опыта и пр.:

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС(ТФ/ОТФ), анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Обработка и анализ научно-технической информации и результатов исследований; разработка математических моделей объектов профессиональной деятельности	Мехатронные и робототехнические системы и комплексы	ПК-1 Способен участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности	ПК-1.3.1 Знает методы сбора и анализа научно-технической информации. ПК-1.3.2 Знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения, математических моделей объектов профессиональной деятельности, в том числе с применением технологий искусственного интеллекта.. ПК-2.У.1 Умеет выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике. ПК-2.У.2 Умеет обрабатывать и анализировать результаты экспериментов. ПК-2.У.3. Умеет	ПС 28.003 В/01.6 ПС 40.011 А/01.5 А/02.5 Анализ опыта

			<p>применять физико-математический аппарат, компьютерные технологии, вычислительные методы и технологии искусственного интеллекта для решения научно-технических задач.</p> <p>ПК-2.В.1 Владеет навыком использования программного обеспечения для оформления результатов научно-исследовательских работ.</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский				
<p>Проектирование и разработка мехатронных и робототехнических систем и комплексов с использованием цифровых программных средств; разработка цифровых моделей мехатронных и робототехнических систем и комплексов</p>	<p>Мехатронные и робототехнические системы и комплексы</p>	<p>ПК-2 Способен проводить расчетные и конструкторские работы по проектированию и созданию объектов профессиональной деятельности с использованием средств цифрового инжиниринга</p>	<p>ПК-2.3.1 Знает методики расчета и проектирования основных характеристик робототехнических систем и комплексов.</p> <p>ПК-2.3.2 Знает методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий.</p> <p>ПК-2.У.1 Умеет осуществлять моделирование процессов и проектирование объектов профессионально</p>	<p>ПС 28.014</p> <p>А/01.6</p> <p>А/02.6</p> <p>Анализ опыта (Письмо МН-5/179660 от 14.06.2023)</p>

			<p>й деятельности с использованием систем компьютерного проектирования и цифрового инжиниринга</p> <p>ПК-2.У.2 Умеет производить расчет параметров и выбор элементов робототехнических систем и комплексов.</p> <p>ПК-2.В.1 Владеет навыками определения технических характеристик элементов, входящих в состав робототехнических систем и комплексов.</p>	
Осуществление технико-экономического обоснования проектных решений	Мехатронные робототехнические системы и комплексы	и	<p>ПК-3 Способен выполнять технико-экономическое обоснование проекта робототехнических систем и комплексов</p> <p>ПК-3.3.1 Знает методы расчета технико-экономической эффективности проектных решений.</p> <p>ПК-3.У.1 Умеет рассчитывать производительность робототехнических систем и комплексов.</p> <p>ПК-3.В.1 Владеет навыками определения технико-экономической эффективности робототехнических систем и комплексов.</p>	<p>ПС 28.014</p> <p>А/02.6</p>
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Создание новой структуры	Мехатронные робототехнические	и	<p>ПК-4 Способен к</p> <p>ПК-4.3.1 Знает конструктивные</p>	ПС 28.003

автоматизации производства с использованием промышленных манипуляторов	системы и комплексы	выполнению работ по отладке, регулированию, настройке и тестированию мехатронных и робототехнических систем и комплексов	<p>особенности и требования к режимным параметрам промышленных роботов.</p> <p>ПК-4.3.2 Знает методы и способы настройки и регулирования мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>ПК-4.У.1 Умеет организовать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования робототехнической системы.</p> <p>ПК-4.У.2 Умеет программировать и настраивать промышленных роботов согласно техническому заданию.</p> <p>ПК-4.В.1 Владеет навыками внедрения промышленных роботов в производство и осуществления пуско-наладочных работ.</p> <p>ПК-4.В.2 Владеет навыками оптимизации функционирования робототехнических комплексов на основе инженерного анализа.</p>	<p>A/02.5</p> <p>B/02.6</p> <p>Анализ опыта</p>
Тип задач профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный				

<p>Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт мехатронных систем и робототехнических комплексов</p>	<p>Мехатронные робототехнические системы и комплексы</p>	<p>ПК-5 Способен эксплуатировать робототехнические системы и комплексы</p>	<p>ПК-5.3.1 Знает принципы работы, технические характеристики и особенности эксплуатации мехатронных систем и робототехнических комплексов.</p> <p>ПК-5.У.1 Умеет эксплуатировать и осуществлять проверку качества работы мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>ПК-5.В.1 Владеет навыками эксплуатационного и сервисного обслуживания робототехнических систем и комплексов.</p> <p>ПК-5.В.2 Владеет навыками тестирования оборудования и отработки режимов работы оборудования.</p>	<p>ПС 28.003</p> <p>А/03.5</p> <p>В/02.6</p> <p>В/03.6</p> <p>Анализ опыта</p>
<p>Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт мехатронных систем и робототехнических комплексов</p>	<p>Мехатронные робототехнические системы и комплексы</p>	<p>ПК-6 Способен организовывать материальное и документальное обеспечение ремонта робототехнических систем и комплексов</p>	<p>ПК-6.3.1 Знает отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам и режимам работы мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>ПК-6.У.1 Умеет составлять планы ремонта</p>	<p>ПС 28.003</p> <p>В/03.6</p> <p>Анализ опыта</p>

			<p>мехатронных систем и робототехнических комплексов.</p> <p>ПК-6.В.1 Владеет навыками приемки робототехнических систем и комплексов после ремонта.</p>	
--	--	--	---	--

4 ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1 Общесистемные требования к реализации образовательной программы.

4.1.1 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, указанные во ФГОС (при наличии), указывается в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и программе ГИА.

4.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде «pro.guar.ru» (далее – ЭОС ГУАП) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории ГУАП, так и вне ее.

4.1.3. При реализации образовательной программы предусмотрено применение электронного обучения и/или дистанционных образовательных технологий.

4.1.4. Предусмотрена реализация ОП в сетевой форме.

4.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП.

4.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, перечень и состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), рабочих 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).

4.2.2. 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).

4.2.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

4.2.4. 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).

4.2.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

4.3 Кадровые условия реализации ОП.

4.3.1. Реализация ОП обеспечивается педагогическими работниками ГУАП, а также лицами, привлекаемыми ГУАП к реализации ОП на иных условиях.

4.3.2. Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4.3.2. Не менее 70 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4.3.3. Не менее 5 процентов численности педагогических работников ГУАП, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых ГУАП к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

4.3.4. Не менее 60 процентов численности педагогических работников и лиц, привлекаемых ГУАП к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

4.4 Оценка качества подготовки обучающихся по ОП

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОП ВО определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки. Порядок проведения внутренней и внешней оценки качества образовательной деятельности установлен локальным нормативным актом ГУАП.

5 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

В образовательной программе предусмотрена возможность углубленного освоения обучающимися профессиональных компетенций на дисциплинах (модулях) общего / исследовательского / технологического трека.

При освоении образовательной программы у обучающихся есть возможность по завершению обучения получения:

- дополнительной цифровой квалификации по компетенции «Интернет вещей»;
- дополнительной квалификации по компетенции «Промышленная робототехника».

Студенты кафедры «Электромеханики и робототехники» в рамках всех видов практик ежегодно могут проходить обучение в Инженерной школе ГУАП. Каждый год проводится международная научно-техническая конференция по электромеханике и робототехнике «Завалишинские чтения», участие в которой позволяет студентам публиковать результаты своих научных исследований в сборниках статей, индексируемых наукометрическими базами данных РИНЦ и Scopus.

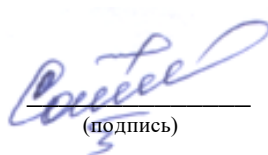
Сотрудничество с предприятиями в рамках практической подготовки и проектной деятельности:

1. АО «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз-Антей» - Обуховский завод»;
2. АО «Силовые машины – ЗТЛ, ЛМЗ, Электросила, Энергомашэкспорт»;
3. ООО «ТЕХЦЕНТР»;
4. ФГУП «Научно-исследовательский институт электрофизической аппаратуры им. Д.В. Ефремова»;

5. ФГБУН «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук»;
6. ООО «Макро Солюшнс»;
7. ООО «МГбот».

Ответственный за ОП ВО

ДОЦЕНТ, К.Т.Н., ДОЦЕНТ
(должность, уч. степень)


(подпись)

О.Я. Солёная
(ФИО)

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
28 Производство машин и оборудования		
1	28.003	Профессиональный стандарт «Специалист автоматизации и механизации механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 марта 2022 года №190н. (ред. от 21.04.2022)
2	28.014	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию автоматизированных производств в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 октября 2022 года № 601н.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
3	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 года №121н (ред. от 12.12.2016)