

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  
К.Т.Н., доцент

 С.В. Солёный  
(инициалы, фамилия)

«22» декабря 2022 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Укрупненная группа подготовки: 15.00.00 Машиностроение

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 15.03.06- Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Робототехника

Форма обучения: очная

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Общие сведения об образовательной программе (ОП)

Образовательная программа по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» направленности «Робототехника» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденным приказом Минобрнауки №1046 от 17 августа 2020 года (зарегистрирован Минюстом России 09.09.2020, регистрационный № 59722), а также государственными нормативными актами и локальными 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 обучения по очной форме - 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 сфере автоматизации механизации производства; научных исследований

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере автоматизации, механизации и роботизации производства);

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

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

### 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 (в сфере автоматизации механизации производства; научных исследований  40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере автоматизации, механизации и роботизации производства);	проектно-конструкторский	- проектирование и разработка мехатронных и робототехнических систем и комплексов, обеспечивающих потребность современного производства; - осуществление технико-экономического обоснования проектных решений.	Мехатронные и робототехнические системы и комплексы
	сервисно-эксплуатационный	- техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт мехатронных систем и робототехнических комплексов.	Мехатронные и робототехнические системы и комплексы
	производственно-технологический	- создание новой структуры автоматизации производства с использованием промышленных манипуляторов; - установка, подключение, настройка и программирование промышленных сварочных роботов и процессов роботизированной сварки.	Мехатронные и робототехнические системы и комплексы

### 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП

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

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</p> <p>УК-1.3.2. Знать актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, принципы обобщения информации</p> <p>УК-1.3.3. Знать методики системного подхода для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.У.1. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации</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>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<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> <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>
Командная работа и	УК-3. Способен	УК-3.3.1. Знать основы социального взаимодействия; технологии межличностной и

лидерство	осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>групповой коммуникации</p> <p>УК-3.3.2. Знать цифровые средства, предназначенные для социального взаимодействия и командной работы</p> <p>УК-3.У.1. Уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде</p> <p>УК-3.В.1. Владеть опытом распределения ролей и участия в командной работе</p> <p>УК-3.В.2. Владеть навыком выбора и использования цифровых средств общения для взаимодействия с учетом индивидуальных особенностей собеседника</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 и философском контекстах	<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 воспринимать этнокультурное многообразие общества</p> <p>УК-5.В.1. Владеть навыками восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом контексте</p> <p>УК-5.В.2. Владеть навыками интерпретации межкультурного разнообразия общества в этическом и философском контекстах</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 на протяжении всей жизни</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 находить информацию и использовать цифровые инструменты в целях самообразования</p> <p>УК-6.В.1. Владеть навыками определения приоритетов личностного роста; методиками саморазвития и самообразования</p>

		<p>в течение всей жизни</p> <p>УК-6.В.2. Владеть навыками использования цифровых инструментов для саморазвития и самообразования</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<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>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в 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</p>	<p>УК-8.3.1. Знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии и рационального природопользования</p> <p>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</p> <p>УК-8.В.1. Владеть навыками применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>
<p>Инклюзивная компетентность</p>	<p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>УК-9.3.1. Знать основы применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах</p> <p>УК-9.У.1. Уметь планировать деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами</p> <p>УК-9.В.1. Владеть навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами</p>
<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p>	<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-10.3.1. Знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач</p> <p>УК-10.У.1. Уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей</p> <p>УК-10.В.1. Владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности</p>

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 борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней УК-11.3.2. Знать действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие проявлениям экстремизма и терроризма в различных областях жизнедеятельности, в том числе профессиональной; меры по профилактике экстремизма, терроризма УК-11.У.1. Уметь определять свою гражданскую позицию и нетерпимое отношение к коррупционному поведению УК-11.В.1. Владеть навыками противодействия различным формам коррупционного поведения
---------------------	--	---

### 3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (ОПК)

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные 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 общинженерных 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 автоматики,	ОПК-11.3.1. Знает базовые технические средства автоматизации и управления, основные принципы построения технических средств автоматизации и управления ОПК-11.У.1. Умеет разрабатывать математические модели роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей ОПК-11.В.1. Владеет навыками проведения исследования мехатронных и робототехнических систем с помощью математического моделирования, с применением как



измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	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.:

#### 3.3.1 Направленность –робототехника.

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС(ТФ/ОТФ), анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный</b>				
- техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт мехатронных систем и робототехнических комплексов	Мехатронные и робототехнические системы и комплексы	ПК-1 Способен создавать и эксплуатировать робототехнические системы	ПК-1.3.1. Знает принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности робототехнических средств	28.003 В/03.6

			<p>ПК-1.У.1. Умеет создавать и эксплуатировать продукты сервисной и промышленной робототехники на основе имеющихся результатов исследований и разработок</p> <p>ПК-1.В.1. Владеет навыками эксплуатационного и сервисного обслуживания робототехнических систем</p>	
- техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт мехатронных систем и робототехнических комплексов	Мехатронные и робототехнические системы и комплексы	ПК-2 Способен организовывать материальное и документальное обеспечение ремонта робототехнических систем	<p>ПК-2.3.1. Знает принципы работы и необходимые инструменты по настройке и отладке и робототехнических средств</p> <p>ПК-2.У.1. Умеет составлять планы ремонта мехатронных систем и робототехнических комплексов</p> <p>ПК-2.В.1. Владеет навыками приемки робототехнических средств после ремонта</p>	28.003 В/03.6
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский</b>				
- проектирование и разработка мехатронных и робототехнических систем и комплексов, обеспечивающих потребность современного производства	Мехатронные и робототехнические системы и комплексы	ПК-3 Способен проводить расчетные и конструкторские работы по проектированию и созданию робототехнических систем	<p>ПК-3.3.1. Знает методики расчета, проектирования и улучшения основных характеристик робототехнических средств</p> <p>ПК-3.У.1. Умеет разрабатывать новые робототехнические системы с</p>	28.003 В/02.6 40.152 А/02.6 А/03.6

			использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий  ПК-3.У.2 Умеет производить расчет параметров и выбор элементов робототехнических систем и комплексов  ПК-3.В.1. Владеет навыками определения технических характеристик элементов, входящих в состав робототехнических средств	
- осуществление технико-экономического обоснования проектных решений.	Мехатронные и робототехнические системы и комплексы	ПК-4. Способен выполнять технико-экономическое обоснование проекта робототехнических систем	ПК-4.3.1. Знает перечень функциональных показателей робототехнических средств  ПК-4.У.1. Умеет рассчитывать производительность робототехнических средств  ПК-4.В.1. Владеет навыками определения технико-экономической эффективности робототехнических средств	28.003 В/02.6 40.152 А/04.6
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>				
- создание новой структуры автоматизации производства с использованием промышленных манипуляторов	Мехатронные и робототехнические системы и комплексы	ПК-5. Промышленная робототехника	ПК-5.3.1. Знает принципы работы промышленных роботов и особенности их эксплуатации  ПК-5.У.1. Умеет программировать и настраивать промышленных роботов согласно	28.003 А/02.5 А/03.5  40.152 А/01.6

			<p>техническому заданию</p> <p>ПК-5.В.1. Владеет навыками внедрения промышленных роботов в производство и осуществления пуско-наладочных работ</p>	
<p>- установка, подключение, настройка и программирование промышленных сварочных роботов и процессов роботизированной сварки</p>	<p>Мехатронные и робототехнические системы и комплексы</p>	<p>ПК-6 Роботизированная сварка</p>	<p>ПК-6.3.1.</p> <p>Знает основные узлы, элементы, конструктивные особенности сварочных роботов</p> <p>ПК-6.3.2.</p> <p>Знает системы управления промышленным роботом, виды контроллеров, подключаемых манипуляторов</p> <p>ПК-6.3.3.</p> <p>Знает механические и технологические свойства свариваемых металлов, наплавленного металла; влияние сварочных параметров на характеристику сварочной дуги и сварной шов</p> <p>ПК-6.3.4.</p> <p>Знает основы программирования робота, концепции и реализации программ</p> <p>ПК-6.У.1</p> <p>Умеет выбирать характеристики работы сварочного оборудования, систему координат робота, ячейки и инструментов</p> <p>ПК-6.У.2</p> <p>Умеет создавать программы для управления</p>	<p>28.003</p> <p>A/03.5</p> <p>Компетенция Future Skills</p>

			<p>роботом, включая инструкции для точечной сварки, для перемещения робота, для регистрации инструмента, для управления подающим механизмом для сварки с использованием данных датчика касания, системы слежения за швом, паттерна сварки</p> <p>ПК-6.У.3</p> <p>Умеет сравнивать результат сварки с эталоном внешнего вида сварного шва и определять неисправности в работе оборудования для роботизированной сварки</p> <p>ПК-6.У.4</p> <p>Умеет разрабатывать рекомендации по оптимизации характеристик движения робота и регулировки сигналов входа-выхода, чтобы уменьшить время цикла, увеличить производительность, обеспечивая при этом надежную работу</p> <p>ПК-6.В.1</p> <p>Владеет навыком настройки конфигурации цифровых и аналоговых входов-выходов робота, подключения элементов в соответствии с инструкциями и документацией</p> <p>ПК-6.В.2</p> <p>Владеет навыком задания параметров работы сварочного оборудования в</p>	
--	--	--	---	--

			соответствии со спецификациями производителя  ПК-6.В.3  Владеет навыком разработки программы для управления роботизированной ячейкой с учетом полного состава ее оборудования и параметров технологического процесса сварки	
--	--	--	---	--

#### **4 ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

##### **4.1 Общесистемное обеспечение 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 обеспечения, 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 возможно применение электронного обучения и/или дистанционных образовательных технологий.

4.1.4. Реализация ОП в сетевой форме не предусмотрена.

##### **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), 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).

#### 4.3 Кадровое обеспечение реализации ОП

4.3.1. Реализация ОП обеспечивается научно-педагогическими работниками ГУАП (НПР ГУАП), а также лицами, привлекаемыми ГУАП к реализации ОП на иных условиях.

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

4.3.2. Не менее 70 процентов численности научно-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 научно-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), является 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 научно-педагогических работников и лиц, привлекаемых 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

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников. Конкретные формы промежуточной аттестации обучающихся определяются учебным планом.

### 5 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

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

Предприятия для прохождения практики:

1. Федеральное государственное автономное научное учреждение «Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики»
2. «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук»
3. Общество с ограниченной ответственностью «ВЕГА»
4. Общество с ограниченной ответственностью «НК СЕВЕРО-ЗАПАД»
5. ФГУП «Научно-исследовательский институт электрофизической аппаратуры им. Д.В. Ефремова»
6. ОАО «МЗ «Арсенал»
7. Публичное акционерное общество «Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии филиал
8. ОАО «Кондопога»
9. АО «Морион»
10. Общество с ограниченной ответственностью «ВЗЛЁТ»
11. ООО «Робовизард»
12. ООО «Сименс Технологии газовых турбин»

Ответственный за ОП ВО  
\_\_\_\_\_  
ДОЦ., К.Т.Н., ДОЦ.  
(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 по автоматизации и механизации механосборочного производства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 марта 2022 года N 190н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 мая 2022 г., регистрационный № 68435)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
2	40.152	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 февраля 2017 г. № 117н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 февраля 2017 г., регистрационный № 45783)