МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

 РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления 24.05.06

Доцент, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.К. Пономарев

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Укрупненная группа специальностей: 24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

Специализация: Приборы систем управления летательных аппаратов

Форма обучения: очная

 Санкт-Петербург

2024

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

* 1. **Общие сведения об образовательной программе (ОП)**

 Образовательная программа по специальности24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» специализации «Приборы систем управления летательных аппаратов» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - специалитет по специальности24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами», утвержденным приказом Минобрнаукиот 04.08.2020 N 874 (ред. от 27.02.2023), 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: «инженер».

 Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме. Срок получения образования в очной форме –5,5 года.

 Объем образовательной программы - 330 зачетных единиц.

Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность: русский.

* 1. **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](#P94#P94) "Дисциплины (модули)"; [Блок 2](#P97#P97) "Практика"; [Блок 3](#P100#P100) "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 50 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:

-25Ракетно-космическая промышленность (в сфере разработки и производства приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и их составных частей в ракетно-космической промышленности).

-40Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области проектирования, производства и испытания систем управления движением и навигации летательных аппаратов).

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

проектно-конструкторский,

 научно- исследовательский.

**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)** |
| 25 Ракетно-космическая промышленность  | проектно-конструкторский | Выполнение конструкторских разработок по созданию приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов ракетно-космической техники и их составных частей  | Приборы и системы ориентации, навигацииистабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности  |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности  | Научно-исследовательский | Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники, а также комплекса работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытные образцы изделий, изготовлению и испытаниям опытных образцов изделий, выполняемых по заявке заказчика (техническому заданию).Выполнение научно-исследовательских работ, связанных с внедрением искусственного интеллекта в перспективные проекты приборов и систем | Приборы и системы ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности  |

**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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.З.1 знать методы критического анализа и системного подходаУК-1. З.2 знать методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуацийУК-1.З.3 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы, включая интеллектуальные технологии для решения задач/проблем профессиональной деятельностиУК-1.У.1 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, в том числе с применением искусственного интеллектаУК-1.У.2 уметь анализировать, сохранять и передавать информацию с использованием цифровых средствУК-1.У.3 уметь вырабатывать стратегию действий для решения проблемной ситуацииУК-1.В.1 владеть навыками системного и критического мышления; методиками постановки цели, определения способов ее достиженияУК-1.В.2 владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данныхУК-1.Д.1 осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решенияУК-1.Д.2 производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуацииУК-1.Д.3 определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста |
| Разработка иреализация проектов | УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.З.1 знать этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектамиУК-2.З.2 знать цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные средства управления проектамиУК-2.У.1 уметь определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проектаУК-2.У.2 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проектуУК-2.В.1 владеть навыками управления проектом на всех этапах его жизненного циклаУК-2.В.2 владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации обществаУК-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 проектаУК-2.Д.2 разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблемеУК-2.Д.3 целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированного проекта и общественного развития |
| Командная работа илидерство | УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.З.1 знать основы групповой динамики, теории лидерства и стили руководства, стратегии социального взаимодействияУК-3.У.1 уметь выбирать оптимальную стратегию взаимодействия в команде для достижения поставленной цели, в том числе с применением технологий цифровой коммуникацииУК-3.В.1 владеть навыками эффективного социального взаимодействияУК-3.Д.1. определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в командеУК-3.Д.2. проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и гражданУК-3.Д.3. учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития |
| Коммуникация | УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.З.1 знать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном(ых) языке(ах)УК-4.З.2 знать современные технологии, обеспечивающие коммуникацию и кооперацию в цифровой средеУК-4.У.1 уметь применять на практике технологии коммуникации и кооперации для академического и профессионального взаимодействия, в том числе в цифровой среде, для достижения поставленных целейУК-4.В.1 владеть навыками межличностного делового общения на русском и иностранном(ых) языке(ах) с применением современных технологий и цифровых средств коммуникации |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК-5.З.1 знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстеУК-5.У.1 уметь анализировать социально-исторические фактыУК-5.У.2 уметь систематизировать представления о социокультурном разнообразии обществаУК-5.В.1владеть навыками интерпретации межкультурного многообразия обществаУК-5.В.2 владеть навыками межкультурного взаимодействияУК-5.Д.1 демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициямУК-5.Д.2 находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных группУК-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 мираУК-5.Д.4 сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характераУК-5.Д.5 выражает свою гражданскую идентичность – принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознает принятие на себя ответственности за будущее страныУК-5.Д.6 выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и гражданскую солидарностьУК-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 |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни | УК-6.З.1 знать основные виды деятельности человека, способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки и самообразования, в том числе возможности и ограничения образования с применением цифровых технологийУК-6.У.1 уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности на основе самооценкиУК-6.В.1 владеть навыками совершенствования собственной деятельности на основе самооценки, самоконтроля, в том числе с использованием цифровых средств |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.З.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 жизниУК-7.У.1 уметь применять на практике средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовкиУК-7.В.1 владеть навыками организации здорового образа жизни с целью укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| Безопасность жизнедеятельности | 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 | УК-8.З.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 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 предупреждениюУК-8.В.1 владеть навыками применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
| Инклюзивнаякомпетентность | УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах | УК-9.З.1 знать основы применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферахУК-9.У.1 уметь планировать деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидамиУК-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.З.1 знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задачУК-10.У.1 уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целейУК-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.З.1 знать действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие коррупции, проявлениям экстремизма и терроризма в различных областях жизнедеятельности; меры по профилактике коррупции, экстремизма, терроризмаУК-11.У.1 уметь определять свою гражданскую позицию и формировать нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризмаУК-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 общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности | ОПК-1.З.1 знать разделы математических и естественных наук (в том числе общеинженерного блока), необходимые для освоения профессиональных дисциплин и решения инженерных задач в профессиональной деятельности, а также методы математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования  ОПК-1.У.1 уметь применять знания в области математических и естественных наук (в том числе общеинженерного блока) для решения практических задач в профессиональной деятельностиОПК-1.У.2 уметь проводить математические расчеты и математический анализ в профессиональной деятельности ОПК-1.У.3 уметь проводить моделирование в профессиональной деятельностиОПК-1.В.1 иметь навыки теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |
| ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.З.1 знать современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-2.У.1 уметь применять программные средства для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-2.В.1 владеть навыками работы с современными программами в области компьютерной математики |
| ОПК-3. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью | ОПК-3.З.1 знать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностьюОПК-3.У.1 уметь разрабатывать техническую документацию по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правиламиОПК-3.В.1 владеть навыками применения стандартов, норм и правил в профессиональной деятельности |
| ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники | ОПК-4.З.1 знать нормативные основы экономических, экологических, социальных и других ограничений ОПК-4.У.1 уметь учитывать экономические, экологические, социальные и другие ограничения при проектировании авиационной и ракетно-космической техникиОПК-4.В.1 владеть навыками учета экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла |
| ОПК-5. Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности, для решения инженерных задач | ОПК-5.З.1 знать принципы и методы создания физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов для решения инженерных задач в области авиационной и ракетно-космической техники ОПК-5.У.1 уметь разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов в области авиационной и ракетно-космической техники ОПК-5.В.1 иметь навыки решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники на основе исследования моделей процессов, явлений и объектов |
| ОПК-6. Способен осуществлять критический анализ научных достижений, а также использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области систем управления летательными аппаратами | ОПК-6.З.1 знать современный математический аппарат и программные продукты, используемые при решении профессиональных задач в области систем управления летательными аппаратамиОПК-6.У.1 уметь создавать алгоритмы для решения типовых задач обработки информацииОПК-6.В.1 иметь навыки применения программных продуктов для обработки информации  |
| ОПК-7. Способен на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательными аппаратами различного назначения, как объектов ориентации, стабилизации, навигации, управления движением, а также создавать математические модели, позволяющие прогнозировать тенденцию их развития как объектов управления и тактики их применения | ОПК-7.З.1 знать математическое описание элементов и систем управления летательными аппаратамиОПК-7.У.1 уметь проводить динамические расчеты систем управления летательных аппаратов и создавать математические модели их движения ОПК-7.В.1 владеть навыки исследования динамики систем управления летательных аппаратовОПК-7.В.2 владеть методами операционного исчисления и спектрального анализапри исследовании систем управления летательными аппаратами |
| ОПК-8. Способен проводить динамические расчеты систем управления летательными аппаратами, применять методики математического и полунатурного моделирования динамических систем "подвижный объект - система управления (система ориентации, стабилизации, навигации, управления движением)" | ОПК-8.З.1 знать математический аппарат и методики расчета динамических характеристик систем управления летательными аппаратами; специализированные программные продукты анализа и синтеза динамических систем; методики математического и полунатурного моделирования комплекса "подвижный объект - система управленияОПК-8.У.1 уметь выполнять динамические расчеты, связанные с проектированием систем управления летательными аппаратами; решать задачи синтеза и анализа динамических систем используя методики математического и полунатурного моделированияОПК-8.В.1 владеть навыками решения практических задач связанных с анализом и синтезом систем управления летательными аппаратами |
| ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ОПК-9.З.1. Знать языки и платформы программирования для решения задач в профессиональной деятельности на основе компьютерных технологийОПК-2.З.2. Знать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов с использованием современных интеллектуальных технологийОПК-2.У.1. Уметь составлять алгоритмы и компьютерные программы для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-2.У.2 Уметь разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты с использованием современных интеллектуальных технологийОПК-2.В.1. Владеть навыками отладки, верификации и применения программ, в том числе разработанных с использованием современных интеллектуальных технологий для решения задач в профессиональной деятельности |

**3.3 Профессиональные компетенции (ПК) выпускников и индикаторы их достижения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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: проектно-конструкторский** |
| Выполнение конструкторских разработок по созданию приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов ракетно-космической техники и их составных частей  | Приборы и системы ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности  | ПК-1. Способен координировать разработки деталей и узлов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности  | ПК-1.З.1 знать основы проектирования и расчета элементов и узлов приборов и систем ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов ПК-1.У.1 уметь выполнять необходимые расчеты, связанные с проектированием элементов и узлов приборов и систем ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратовПК- 1.В.1 владеть методиками проектирования, в том числе с использованием компьютерных технологий | ПС 25.003 ТФ В/01.7 |
| ПК-2. Способен координировать и обеспечивать конструкторское сопровождение разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленност | ПК-2.З.1 знать основы проектирования, конструирования и производства приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов; виды проектной документацииПК-2.У.1 уметь разрабатывать проекты приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработкуПК-2.У.2 уметь использовать полученные профильные знания при разработке и реализации социально-ориентированных проектовПК-2.В.1 владеть навыками работы в информационно-коммуникационном пространстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратовПК-2.В.2 владеть навыками разработки и реализации социально-ориентированных проектов | ПС 25.003ТФ В/02.7,Анализ опыта |
| ПК-3. Способенкоординировать разработку проектно-конструкторс-кой, конструкторс-кой и эксплуатационной документации на приборы ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышлен-ност | ПК-3.З.1 знать современные системы автоматизированного проектирования, системы трехмерного моделирования и электронного документооборота ПК-3.У.1 уметь работать с современными системами автоматизированного проектирования и системами электронного документооборотаПК-3.В.1 владеть навыками комплексного проектирования с использованием современных систем автоматизированного проектирования | ПС 25.003ТФ В/03.7 |
| ПК-4. Способен координировать подготовку и проведение испытаний приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности с заданными техническими требованиями  | ПК-4.З.1 знать технологическую и приборную базу, используемую для поведения испытанийПК-4.У.1 уметь разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов, их составных частейПК-4.У.2 уметь применять современные программные средства для анализа результатов испытанийПК-4.В.1 владеть методами обработки результатов испытаний с использованием ЭВМ | ПС 25.003ТФ В/05.7 |
| Выполнение проектно-конструкторских работ, связанных с внедрением искусственного интеллекта в перспективные проекты приборов и систем | Приборы и системы ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности и авиастроении | ПК-5.Готовность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности | ПК-5.З.1 знать современные технологии построения систем искусственного интеллекта в условиях неопределенности, основные модели, алгоритмы и методы нечеткой логики, а также базовые модели нейронной сети, которые могут быть использованы при формализации решений прикладных задачПК-5.З.2 знать теоретические основы и модели представления знаний, технологии построения экспертных систем, основанных на правилахПК-5.З.3 знать постановку проблем математического и информационного моделирования сложных системПК-5.З.4 знает теоретические основы анализа данных и машинного обученияПК-5.З.5 знает принципы обучения и применения нейронных сетейПК-5.З.6 знает теоретические основы и алгоритмы обучения с подкреплениемПК-5.У.1 уметь работать на современной вычислительной техникеПК-5.У.2 уметь разрабатывать информационное и техническое обеспечение интеллектуальных систем обработки информации и управленияПК-5.У.3 уметь выбирать исходя из условий задачи модели, алгоритмы и методы нечеткой логики, а также модели нейронной сети для формализации решений прикладных задачПК-5.У.4 уметь создавать модели представления знаний для систем искусственного интеллекта в условиях неопределенности на основе использования нечеткого логического выводаПК-5.У.5 уметь планировать процесс моделирования и вычислительного экспериментаПК-5.У.6 умеет применять методы машинного обучения, подготавливать данные и интерпретировать результатыПК-5.У.7 умеет настраивать необходимое окружение для работы с нейронными сетямиПК-5.У.8 умеет выбирать и реализовывать алгоритмы обучения с подкреплением с учетом специфики задачиПК-5.В.1 владеть навыками создания программно-технических средств интеллектуальных систем управленияПК-5.В.2 владеть навыками и приемами проведения компьютерного моделирования интеллектуальных систем с использованием специализированного языка программированияПК-5.В.3 владеть методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделированияПК-5.В.4 владеет навыком оценки применимости алгоритмов, возможных рисков и последствий ошибок, поиска оптимальных решений для рабочих задачПК-5.В.5 владеет навыком использования существующих программных библиотеки моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетейПК-5.В.6 владеет навыком использования существующих программных библиотеки моделей, создания программных реализаций на основе алгоритмов обучения с подкреплением | ПС 25.003ТФ В/02.7Анализ опыта |
| **Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский** |
| Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники в определенные сроки, а также комплекса работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытные образцы изделий, изготовлению и испытаниям опытных образцов изделий, выполняемых по заявке заказчика (техническому заданию | Приборы и системы ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности и авиастроении | ПК-6. Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок | ПК-6.З.1 знать современные тенденции развития приборов и систем ориентации, стабилизации и навигации летательных аппаратов и техники в целом ПК-6.У.1 уметь на основе новых знаний формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработокПК- 6.В.1 владеть современными методами аналитического анализа, математического и имитационного моделирования, постановки экспериментальных исследований | ПС 40.011ТФ D/01.7 |
| ПК-7. Способен разрабатывать планы и проводить научные исследования и опытно-конструкторские работы, связанные с совершенствованием и созданием новых образцов приборов и комплексов систем управления летательными аппаратами | ПК-7.З.1 знать основы проектного менеджмента, методы проведения научных исследований, нормативы и государственные стандарты, используемые при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работПК-7.У.1 уметь разрабатывать планы и проводить научные исследования и опытно-конструкторские работы самостоятельно и в качестве руководителя группы разработчиков.ПК-7.В.1 владеть навыками системного подхода при составлении планов научных исследований и выполнения опытно-конструкторских работ | Анализ опыта |
| ПК-8. Способен представлять результаты исследований в форме отчетов, рефератов, обзоров, публикаций, докладов и заявок на изобретения | ПК-8.З.1 знать государственные стандарты и правила оформления текстов научных публикаций и научно-технической документации. ПК-8.У.1 уметь оформлять публикационные материалы и научно-техническую документацию, используя нормы русского языкаПК-8.У.2 уметь представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи и доклады, в том числе и на иностранных языкахПК-8.У.3 уметь анализировать результаты реализации социально-ориентированных проектов, составлять отчеты и заключения об их эффективности и перспективности, представлять результаты в виде докладов и публикацийПК-8.В.1. Владеть навыками обобщения, формулирования и изложения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. | Анализ опыта |

**4 ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ образова-**

**тельной 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 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.guap.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.

Электронная информационно-образовательная среда ГУАП обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

4.1.3. При реализации программы специалитета с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда ГУАП дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы специалитета;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

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).

4.2.5 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 (НПР 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).

4.3.3. Не менее 65 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).

4.3.4. 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), 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 менее3 лет).

4.3.5. Не менее 60 процентов численности 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

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.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе специалитета в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе специалитета требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

**5 дополнительная информация об образовательной программе**

 Преподаватели, обеспечивающие обучение студентов по направлению 24.05.06, ведут научные исследования в области аэрокосмического приборостроения. Результаты научной деятельности регулярно публикуются в российских и зарубежных изданиях и научных конференциях различного уровня. К научным исследованиям привлекаются студенты.

Кафедра, отвечающая за подготовку студентов по направлению 24.05.06, оформила ряд Соглашений с рядом профильных предприятий о сотрудничестве в деле подготовки специалистов. В числе этих предприятий АО НПЦ «ЦНИИ «Электроприбор», ФГУП «НИИ Командных приборов», КБ «Арсенал» и др. В рамках Соглашений предприятия предоставляют возможность использования собственной лабораторной базы и обеспечивают проведение производственных практик, а также возможность трудоустройства после окончания обучения.

Ответственный за ОП ВО В.К. Пономарев

Приложение 1

**Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N п/п | Код ПС | Наименование области профессиональной деятельности.Наименование профессионального стандарта |
| 25 Ракетно-космическая промышленность |
| 1 | 25.003 | Профессиональный стандарт «Инженер по приборам ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.07.2021 № 478н |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности |
| 2 | 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 г. N 121н (в ред. от 12.12.2016)  |