

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

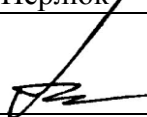
УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

В.В. Перлюк



(подпись)

«\_18\_» \_\_\_\_02\_\_\_\_ 2026 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**образовательной программы высшего образования**

Укрупненная группа направлений подготовки: 12.00.00 – Фотоника, приборостроение, оптические, биотехнические системы и технологии

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 12.03.01 – Приборостроение

Направленность: Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы

Форма обучения: очная

Санкт-Петербург 2026

## **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

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

Образовательная программа по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» направленности «Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 945 (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: «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 40 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:

- 32 Авиастроение (в сфере разработки и модернизации бортового радиоэлектронного оборудования самолетов, вертолетов и беспилотных летательных аппаратов);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки новых методик технического контроля качества продукции);
- 25 Ракетно-космическая промышленность (в сферах: модернизации и технического сопровождения разработки бортовой аппаратуры космических аппаратов; разработки конструкторской и схемотехнической документации на систему управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов; формирования требований к элементу инфраструктуры использования результатов космической деятельности и ввода его в действие);
- сфера научного и аналитического приборостроения.

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

- проектно-конструкторский.

### 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)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32 Авиастроение<br><br>25 Ракетно-космическая промышленность<br><br>сфера научного и аналитического приборостроения | проектно-конструкторский | Разработка и модернизация бортового радиоэлектронного оборудования авиационных и космических летательных аппаратов, в том числе с использованием методов искусственного интеллекта; проектирование и конструирование измерительных и управляющих приборов, систем и комплексов, их электронных, механических блоков, узлов и деталей, в том числе с использованием методов искусственного интеллекта; проведение испытаний систем и комплексов | Контрольно-измерительные устройства, приборы, комплексы, измерители параметров движения авиационных и космических летательных аппаратов и параметров работы их силовых установок, измерительные устройства различного назначения комплексов бортового оборудования, программное обеспечение и компьютерные технологии в приборостроении, методы искусственного интеллекта |

|                                                                 |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 |                          | <p>бортового оборудования, в том числе с использованием методов искусственного интеллекта</p> <p>Разработка и имитационное моделирование базовых бортовых систем космического аппарата; компоновка спутника в современных пакетах 3D конструирования; разработка бортового специального программного обеспечения; разработка и изготовление бортовой кабельной сети; проведение автономных и функциональных испытаний аппаратуры космического аппарата; обеспечение формирования задания на использование, связи и управления космическим аппаратом</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | проектно-конструкторский | Организация работ по контролю состояния оборудования и технологической оснастки в области авиационного и космического приборостроения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Контрольно-измерительные приборы, устройства преобразования и обработки информации, элементная база и программное обеспечение средств контроля и измерений, технологии, включая компьютерные, разработки, внедрения, использования средств технического контроля |

### 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</p> |

|                                  |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                                                                                                                                                                                 | содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации<br>УК-1.Д.3 определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 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 | УК-2.3.1 знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач<br>УК-2.3.2 знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность<br>УК-2.3.3 знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач<br>УК-2.У.1 уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения<br>УК-2.У.2 уметь использовать нормативную и правовую документацию<br>УК-2.У.3 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств<br>УК-2.В.1 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом действующих правовых норм<br>УК-2.В.2 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений<br>УК-2.В.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи<br>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<br>УК-2.Д.2 разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме<br>УК-2.Д.3 целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированного проекта и общественного развития |
| Командная работа и лидерство     | УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | УК-3.3.1 знать основы социального взаимодействия<br>УК-3.У.1 уметь применять нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде, в том числе использовать технологии цифровой коммуникации<br>УК-3.В.1 владеть навыками эффективного социального взаимодействия<br>УК-3.Д.1. определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде<br>УК-3.Д.2. проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан<br>УК-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 осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                          | 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<br>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<br>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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                 |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 систематизировать представления о социокультурном разнообразии общества</p> <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 повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные                                         | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                            |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | 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<br>УК-8.В.1 владеть навыками применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов                                                                                             |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                                      | УК-9.3.1 знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач<br>УК-9.У.1 уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей<br>УК-9.В.1 владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности                                                                                                                                         |
| Гражданская позиция                                        | УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности                | УК-10.3.1 знать действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие коррупции, проявлениям экстремизма и терроризма в различных областях жизнедеятельности; меры по профилактике коррупции, экстремизма, терроризма<br>УК-10.У.1 уметь определять свою гражданскую позицию и формировать нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма<br>УК-10.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 общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения | ОПК-1.3.1– знать фундаментальные законы природы, основные физические и математические законы<br>ОПК-1.У.1– уметь применять естественнонаучные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и технологиями производства приборов<br>ОПК-1.В.1– владеть навыками применения общетехнических знаний при решении практических задач, связанных с профессиональной деятельностью                                                                   |
| ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов                                         | ОПК-2.3.1– знать основные этапы жизненного цикла технических объектов и процессов<br>ОПК-2.У.1– уметь осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических, экономических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов<br>ОПК-2.В.1– владеть способностью осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических, экономических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов |
| ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении                                                                     | ОПК-3.3.1– знать основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации<br>ОПК-3.У.1– уметь выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования<br>ОПК-3.В.1– владеть способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.3.1– знать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности<br>ОПК-4.3.2– знать стандарты, нормативы и требования информационной безопасности<br>ОПК-4.3.3– знать современные технологии построения систем искусственного интеллекта<br>ОПК-4.У.1– уметь выбирать и использовать в профессиональной деятельности компьютерное и сетевое оборудование, программное обеспечение<br>ОПК-4.У.2– уметь соблюдать требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения<br>ОПК-4.У.3– уметь разрабатывать информационное обеспечение систем искусственного интеллекта<br>ОПК-4.В.1– владеть навыками использования современных систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности |
| ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями          | ОПК-5.3.1– знать современное программное обеспечение для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей<br>ОПК-5.У.1– уметь разрабатывать проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями<br>ОПК-5.В.1– владеть современными средствами автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

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.:

| Код и наименование ПК                                                                | Код и наименование индикатора достижения ПК                                                                                                                                                                                                                                               | Основание (ПС(ТФ/ОТФ), анализ опыта) |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| ПК-0 Способен выстраивать и реализовывать траекторию профессионального саморазвития. | ПК-0.3.1 знать направления профессионального развития, в том числе инновационные;<br>ПК-0.У.1 уметь ставить себе образовательные цели под возникающие профессиональные задачи;<br>ПК-0.В.1 владеть инструментами различных направлений профессионального развития, в том числе цифровыми. | Анализ опыта                         |

| 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 |                           |                       |                                             |                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Разработка и модернизация бортового радиоэлектронного оборудования авиационных и космических летательных аппаратов, в том числе с использованием методов искусственного интеллекта; проектирование и конструирование измерительных и управляющих приборов, систем и комплексов, их электронных, механических блоков, узлов и деталей, в том числе с использованием методов искусственного интеллекта | Контрольно-измерительные устройства, приборы, комплексы, измерители параметров движения авиационных и космических летательных аппаратов и параметров работы их силовых установок, измерительные устройства различного назначения комплексов бортового оборудования, методы искусственного интеллекта                                                                      | ПК-1<br>Способность применять методы анализа и синтеза измерительных и управляющих систем, систем контроля параметров при проектировании и конструировании приборов и комплексов                                                              | ПК-1.3.1– знать основные методы анализа и синтеза измерительных и управляющих систем, методы обработки информации, в том числе на основе искусственного интеллекта<br>ПК-1.У.1– уметь выполнять оптимальный и параметрический синтез измерительных систем и систем контроля параметров авиационных и космических летательных аппаратов<br>ПК-1.В.1– владеть навыками определения показателей качества функционирования измерительных и управляющих систем, систем контроля параметров                                                                                                                                                                                              | 32.001<br>ОТФ F, H<br><br>25.015<br>ОТФ C<br><br>25.027<br>ОТФ B    |
| Разработка и модернизация бортового радиоэлектронного оборудования авиационных и космических летательных аппаратов, в том числе с использованием методов искусственного интеллекта; проектирование и конструирование измерительных и управляющих приборов, систем и комплексов, их электронных, механических блоков, узлов и деталей, в том числе с использованием методов искусственного интеллекта | Контрольно-измерительные устройства, приборы, комплексы, измерители параметров движения авиационных и космических летательных аппаратов и параметров работы их силовых установок, измерительные устройства различного назначения комплексов бортового оборудования, программное обеспечение и компьютерные технологии в приборостроении, методы искусственного интеллекта | ПК-2<br>Способность применять современные электротехнические изделия, средства электроники и микропроцессорной техники, включая программное обеспечение, в разрабатываемых измерительных и управляющих системах, системах контроля параметров | ПК-2.3.1– знать возможности современных электротехнических изделий, средств электроники и микропроцессорной техники с целью применения в составе приборов и комплексов<br>ПК-2.3.2. - знать технологии обработки и представления информации с использованием средств вычислительной техники, в том числе на основе искусственного интеллекта<br>ПК-2.У.1– уметь разрабатывать структурные и принципиальные схемы узлов измерительно-вычислительных комплексов авиационных и космических летательных аппаратов<br>ПК-2.В.1– владеть навыками разработки программного обеспечения измерительных, управляющих и контролирующих систем авиационных и космических летательных аппаратов | 32.001<br>ОТФ F, G, H<br><br>25.015<br>ОТФ C<br><br>25.027<br>ОТФ B |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разработка и модернизация бортового радиоэлектронного оборудования авиационных и космических летательных аппаратов, в том числе с использованием методов искусственного интеллекта; проведение испытаний систем и комплексов бортового оборудования, в том числе с использованием методов искусственного интеллекта                                                                                  | Контрольно-измерительные устройства, приборы, комплексы, измерители параметров движения авиационных и космических летательных аппаратов и параметров работы их силовых установок, измерительные устройства различного назначения комплексов бортового оборудования, программное обеспечение и компьютерные технологии в приборостроении | ПК-3<br>Способность применять методики и средства проведения испытаний и отработки систем и комплексов бортового оборудования авиационных и космических летательных аппаратов                                                                                 | ПК-3.3.1– знать состав комплекса бортового оборудования и основные технические характеристики информационно-измерительных систем и устройств авиационных и космических летательных аппаратов<br>ПК-3.3.2– знать методики и средства проведения испытаний и отработки систем бортового оборудования летательных аппаратов<br>ПК-3.У.1– уметь разрабатывать элементы программы испытаний систем бортового оборудования, в том числе с использованием имитационного моделирования и тренажёрных систем<br>ПК-3.У.2 - уметь проводить обработку и анализ материалов, получаемых в процессе исследований комплексов бортового оборудования летательных аппаратов<br>ПК-3.В.1– владеть навыками построения структурной схемы измерений, применения методов обработки данных в бортовых измерительных системах | 32.001<br>ТФ Г, Н<br><br>25.009<br>ОТФ В<br><br>25.015<br>ОТФ С<br><br>25.027<br>ОТФ В   |
| Разработка и модернизация бортового радиоэлектронного оборудования авиационных и космических летательных аппаратов, в том числе с использованием методов искусственного интеллекта; проектирование и конструирование измерительных и управляющих приборов, систем и комплексов, их электронных, механических блоков, узлов и деталей, в том числе с использованием методов искусственного интеллекта | Контрольно-измерительные устройства, приборы, комплексы, измерители параметров движения авиационных и космических летательных аппаратов и параметров работы их силовых установок, измерительные устройства различного назначения комплексов бортового оборудования, программное обеспечение и компьютерные технологии в приборостроении | ПК-4<br>Способность разрабатывать и согласовывать исходные данные при проектировании (разработке) комплекса бортового оборудования и его подсистем авиационных и космических летательных аппаратов, определять режимы функционирования бортового оборудования | ПК-4.3.1– знать технические характеристики и принципы работы систем бортового оборудования, основные характеристики авиационных и космических летательных аппаратов, основы эргономики, включая формы и виды индикации, основы проектирования конструкций бортового оборудования<br>ПК-4.3.2 - знать классификацию неисправностей и отказов в системах бортового оборудования и методы их обнаружения<br>ПК-4.У.1– уметь разрабатывать исходные данные для проведения расчетов режимов функционирования бортового оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                          | 32.001<br>ТФ<br>Е/01.6<br>Е/01.6<br>Н/01.6<br><br>25.015<br>ОТФ С<br><br>25.027<br>ОТФ В |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   | ния<br>ПК-4.В.1– владеть на-<br>выками комплексиро-<br>вания информацион-<br>ных приборов, приме-<br>нения методов теории<br>автоматического<br>управления, определе-<br>ния характеристик на-<br>дежности бортового<br>оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                  |
| Организация работ<br>по контролю состоя-<br>ния<br>оборудования и техно-<br>логической оснастки в<br>области<br>авиационного и косми-<br>ческого<br>приборостроения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Контрольно-<br>измерительные прибо-<br>ры, устройства<br>преобразования и<br>обработки информации,<br>элементная база и про-<br>граммное обеспечение<br>средств контроля и изме-<br>рений, технологии,<br>включая компьютерные,<br>разработки,<br>внедрения, использования<br>средств технического кон-<br>троля                                                                                                                   | ПК-5<br>Способность<br>осуществлять<br>технический<br>контроль с<br>использованием<br>контрольно- из-<br>мерительных<br>приборов и<br>разрабатывать<br>новые методики<br>технического<br>контроля | ПК-5.3.1– знать<br>технические харак-<br>теристики средств<br>измерений и кон-<br>троля, основные<br>понятия техниче-<br>ского контроля,<br>технологического<br>процесса, техноло-<br>гической операции<br>ПК-5.У.1– уметь раз-<br>рабатывать устройства<br>преобразования и об-<br>работки информации,<br>используемые при из-<br>мерениях и контроле<br>ПК-5.В.1– владеть на-<br>выками разработки<br>схем измерений и кон-<br>троля                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 40.010<br>ТФ<br>С/03.6                                                                           |
| Разработка и модерни-<br>зация<br>бортового радиоэлек-<br>тронного оборудования<br>авиационных и косми-<br>ческих<br>летательных<br>аппаратов, в том числе<br>с использованием ме-<br>тодов искусственного<br>интеллекта;<br>проектирование и<br>конструирование<br>измерительных и<br>управляющих<br>приборов, систем и<br>комплексов, их<br>электронных,<br>механических<br>блоков,<br>узлов и деталей, в<br>том числе с ис-<br>пользованием ме-<br>тодов искусст-<br>венного интел-<br>лекта;<br>проведение<br>испытаний<br>систем и комплексов<br>бортового<br>оборудования, в том<br>числе с использовани- | Контрольно-<br>измерительные<br>устройства, приборы,<br>комплексы, измерители<br>параметров движения<br>авиационных и космиче-<br>ских<br>летательных<br>аппаратов и параметров<br>работы их силовых<br>установок, измерительные<br>устройства различного<br>назначения комплексов<br>бортового оборудования,<br>программное обеспечение<br>и компьютерные<br>технологии в<br>приборостроении, методы<br>искусственного интеллекта | ПК-6<br>Готовность ис-<br>пользовать зна-<br>ние основных<br>методов искусст-<br>венного интел-<br>лекта в после-<br>дующей профес-<br>сиональной дея-<br>тельности                               | ПК-6.3.1– знать совре-<br>менные технологии по-<br>строения систем искус-<br>ственного интеллекта в<br>условиях неопределен-<br>ности, основные моде-<br>ли, алгоритмы и методы<br>нечеткой логики, а так-<br>же базовые модели ней-<br>ронной сети, которые<br>могут быть использова-<br>ны при формализации<br>решений прикладных<br>задач<br>ПК-6.3.2– знать теоре-<br>тические основы и мо-<br>дели представления<br>знаний, технологии по-<br>строения экспертных<br>систем, основанных на<br>правилах<br>ПК-6.3.3– знать поста-<br>новку проблем матема-<br>тического и информа-<br>ционного моделирова-<br>ния сложных систем<br>ПК-6.3.4–знать теорети-<br>ческие основы анализа<br>данных и машинного<br>обучения;<br>ПК-6.3.5–знать принци-<br>пы обучения и приме- | 32.001<br>ОТФ<br>Е, F, G, H<br><br>25.009<br>ОТФ В<br><br>25.015<br>ОТФ С<br><br>25.027<br>ОТФ В |

|                                      |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--------------------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ем методов искусственного интеллекта |  |  | <p>нения нейронных сетей</p> <p>ПК-6.3.6–знать теоретические основы и алгоритмы обучения с подкреплением</p> <p>ПК-6.У.1– уметь работать на современной вычислительной технике</p> <p>ПК-6.У.2– уметь разрабатывать информационное и техническое обеспечение интеллектуальных систем обработки информации и управления</p> <p>ПК-6.У.3– уметь выбирать исходя из условий задачи модели, алгоритмы и методы нечеткой логики, а также модели нейронной сети для формализации решений прикладных задач</p> <p>ПК-6.У.4– уметь создавать модели представления знаний для систем искусственного интеллекта в условиях неопределенности на основе использования нечеткого логического вывода</p> <p>ПК-6.У.5– уметь планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента</p> <p>ПК-6.У.6–уметь применять методы машинного обучения, подготавливать данные и интерпретировать результаты</p> <p>ПК-6.У.7–уметь настраивать необходимое окружение для работы с нейронными сетями</p> <p>ПК-6.У.8–уметь выбирать и реализовывать алгоритмы обучения с подкреплением с учетом специфики задачи</p> <p>ПК-6.В.1– владеть навыками создания программно-технических средств интеллектуальных систем управления</p> <p>ПК-6.В.2– владеть навыками и приемами проведения компьютерного моделирования интеллектуальных систем с использованием специализированного</p> |  |
|--------------------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          | <p>языка программирования</p> <p>ПК-6.В.3– владеть методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования</p> <p>ПК-6.В.4–владеть навыками оценки применимости алгоритмов, возможных рисков и последствий ошибок, поиска оптимальных решений для рабочих задач</p> <p>ПК-6.В.5–владеть навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей</p> <p>ПК-6.В.6–владеть навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций на основе алгоритмов обучения с подкреплением</p>                   |                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Разработка и имитационное моделирование базовых бортовых систем космического аппарата; компоновка спутника в современных пакетах 3D конструирования; разработка бортового специального программного обеспечения; разработка и изготовление бортовой кабельной сети; проведение автономных и функциональных испытаний аппаратуры космического аппарата; обеспечение формирования задания на использование, связи и управления космическим аппаратом</p> | <p>Контрольно-измерительные устройства, приборы, комплексы, измерители параметров движения авиационных и космических летательных аппаратов и параметров работы их силовых установок, измерительные устройства различного назначения комплексов бортового оборудования, программное обеспечение и компьютерные технологии в приборостроении</p> | <p>ПК-7 Инженерия космических систем</p> | <p>ПК-7.3.1– Знать: баллистику и динамику космического полета малого космического аппарата (МКА), архитектуру и алгоритмы работы систем навигации и управления движением, обеспечение дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), методы проведения испытаний, проектирования полезных нагрузок и служебных систем космических аппаратов, теорию надежности</p> <p>ПК-7.У.1– Уметь: проводить компьютерное моделирование траекторного движения МКА на орбите как динамического объекта, подготавливать рациональные расчётные 3D-модели изделий, выполнять сборочные и монтажные чертежи и спецификации, разрабатывать принципиальные элек-</p> | <p>Компетенция будущего (Комплект оценочной документации (КОД) по компетенции «Инженерия космических систем»)</p> <p>25.009<br/>ОТФ В</p> <p>25.015<br/>ОТФ В, С, D</p> <p>25.027<br/>ОТФ В</p> <p>Анализ опыта</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>трические схемы, использовать интерпретирующий язык Python и C/C++</p> <p>ПК-7.В.1– Владеть: навыками работы в САПР SolidWorks (SW), базовыми умениями работы с деталями и сборками; навыками использования оборудования для сборки и испытаний МКА, паяльного и контрольно-измерительного оборудования, вычислительной техники, необходимых инструментов</p> <p>ПК-7.В.2– Владеть: общими понятиями об эргономике при сборке и эксплуатации изделия, навыками разработки и имитационного моделирования бортовых систем МКА с использованием вычислительной техники, выполнения компоновки бортового оборудования МКА, разработки специального программного обеспечения (СПО) для бортового компьютера, разработки, изготовления, проверки бортовой кабельной сети, пайки разъемов, жгутовки кабелей</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 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 ин-

формационно-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. Предусмотрена возможность реализации 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), 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).

433. 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).

434. 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 менее 3 лет).

435. 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 ВО

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**

Обучающиеся проходят практику и выполняют выпускные квалификационные работы на ведущих приборостроительных предприятиях Санкт-Петербурга. Выпускники работают в научных лабораториях, в конструкторских бюро, в лётно-испытательных станциях, комплексах и центрах, в технологических бюро опытных производств и серийных заводов, обслуживают авиационное оборудование и электронную автоматику. Студенты и профессорско-преподавательский состав активно участвуют в авторитетных научных конференциях и проектах, в том числе международных.

Возможность получения дополнительных квалификаций предоставляется за счет освоения компетенции ПК-0.

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

| N<br>п/п                                              | Код ПС | Наименование области профессиональной деятельности.<br>Наименование профессионального стандарта                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>32 Авиастроение</b>                                |        |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.                                                    | 32.001 | Профессиональный стандарт «Специалист по разработке и модернизации бортового радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 №715н |
| <b>25 Ракетно-космическая промышленность</b>          |        |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.                                                    | 25.009 | Профессиональный стандарт «Специалист по использованию результатов космической деятельности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.08.2023 №631н                                       |
| 3.                                                    | 25.015 | Профессиональный стандарт «Специалист по разработке системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2018 № 488н          |
| 4.                                                    | 25.027 | Профессиональный стандарт «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.09.2021 № 647н                                       |
| <b>40 Сквозные виды профессиональной деятельности</b> |        |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5.                                                    | 40.010 | Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.07.2021 № 480н                                                |