

**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. каф. 23, к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

В.А. Ненашев



«24» 06 2025 г

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**  
**образовательной программы высшего образования**

Укрупненная группа подготовки: 11.00.00 - Электроника, радиотехника и системы связи.

Уровень высшего образования: **бакалавриат.**

Направление подготовки: 11.03.03 – Конструирование и технология электронных средств.

Направленность (профиль): 11.03.03(01) – Проектирование и технология электронно-вычислительных средств.

Форма обучения – **очная.**

Санкт-Петербург 2025  
ОП 2022 г.п.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

Образовательная программа по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» направленности «Проектирование и технология электронно-вычислительных средств» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» (зарегистрирован Минюстом России 19.09.2017, регистрационный № 48537), а также государственными нормативными актами и локальными актами ГУАП.

Образовательная программа разработана с учетом:

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

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

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме. Срок обучения по очной форме - 4 года.

Объем образовательной программы - 240 зачетных единиц.

Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность: русский.

### 1.2. Цель образовательной программы

Целью образовательной программы является формирование у выпускника:

- универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО;
- профессиональных компетенций, установленных ГУАП, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, указанными 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 30 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:

25 группа - Ракетно-космическая промышленность (в сфере: проектирования, разработки, монтажа и эксплуатации систем и средств ракетно-космической промышленности);

29 группа - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере научных исследований передачи, обработки, детектирования и измерения сигналов, моделирования работы и экспериментальных исследований, создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, использующих передачу энергии и информации различной физической природы, разработки и технологий производства приборов и комплексов электронного и оптического оборудования различного назначения);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сферах проектирования изделий микроэлектроники, в том числе с использованием новых производственных технологий).

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

технологический;

проектный.

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

| Область ПД (по Реестру Минтруда)                                             | Типы задач ПД   | Задачи ПД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Объекты ПД (или области знания)                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25 Ракетно-космическая промышленность                                        | проектный       | Создание и эксплуатация электронных средств и систем бортовых комплексов управления с использованием искусственного интеллекта, интернета вещей и автоматизированных систем мониторинга.<br>Разработка электронного, электромеханического и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники (РКТ) на основе цифровых технологий.<br>Разработка конструкторской документации на составные части электронного, электромеханического, электро-коммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ.<br>Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов.<br>Проведение исследований и испытаний бортовой аппаратуры космических аппаратов (БА КА) с использованием автоматизированных стендов, машинного обучения для анализа данных и цифровых моделей. | Бортовая аппаратура космических аппаратов.<br>Электронные средства и электронные системы бортовых комплексов управления.<br>Составные части электронного, электромеханического, электро-коммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ.<br>Приборы и кабели в РКП. |
|                                                                              | технологический | Технологическое обеспечение автоматизированных электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности (РКП).<br>Технологическое обеспечение процесса сборки и монтажа приборов и кабелей в РКП.<br>Техническое сопровождение изготовления БА КА<br>Разработка комплекта технологической документации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Технологические процессы (ТП) изготовления и автоматизированного монтажа средств и систем БКУ; составных частей оборудования РКТ; приборов и кабелей РКП.                                                                                                                         |
| 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования | проектный       | Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей.<br>Проектирование и конструирование оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Опtotехника, оптические и оптико-электронные приборы и комплексы                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                              | технологический | Исследование, разработка, подготовка и организация производства изделий опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ТП изготовления и автоматизированного монтажа изделий опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов                                                                                                                                                          |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности                               | проектный       | Разработка аппаратуры бортовых космических систем, включая применение новых производственных технологий (аддитивные технологии, цифровые двойники, роботизированные комплексы) и методов автоматизированного проектирования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Бортовая аппаратура космических аппаратов.<br>Электронные средства и электронные системы бортовых комплексов управления.                                                                                                                                                          |
|                                                                              | технологический | Технология производства изделий микроэлектроники.<br>Разработка и согласование технологической и нормативной документации новых технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники.<br>Разработка технических заданий на проектирование и изготовление технологической оснастки, нестандартного оборудования, средств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Технологическая подготовка и технологические процессы изготовления изделий микроэлектроники                                                                                                                                                                                       |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники.</p> <p>Проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению новых технологических процессов производства изделий микроэлектроники.</p> |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП

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

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | УК-1.3.1. знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                  | УК-1.3.2. знать актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, принципы обобщения информации                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                  | УК-1.3.3. знать методики системного подхода для решения поставленных задач                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                  | УК-1.У.1. уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                  | УК-1.У.2. уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                  | УК-1.У.3. уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                  | УК-1.В.1. владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                  | УК-1.В.2. владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач                                                                                                                                                                      |
| 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                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.3.2. знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.3.3. знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.У.1. уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.У.2. уметь использовать нормативную и правовую документацию                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.У.3. уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.В.1. владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом действующих правовых норм                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                  | УК-2.В.2. владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений                                                                                                                           |
| УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | УК-3.3.1. знать основы социального взаимодействия; технологии межличностной и групповой коммуникации                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                  | УК-3.3.2. знать цифровые средства, предназначенные для социального взаимодействия и командной работы                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                  | УК-3.У.1. уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                  | УК-3.В.1. владеть опытом распределения ролей и участия в командной работе                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                  | УК-3.В.2. владеть навыком выбора и использования цифровых средств общения для взаимодействия с учетом индивидуальных особенностей собеседника                                                                                                     |
| 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 |
|                                                                                                                                                                                  | 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                                           |
|                                                                                                                                                                                  | 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                                                                                     |
| УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие                                                                                                                           | УК-5.3.1. знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте                                                                                                               |

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                                                                                                                                                                                                                            | УК-5.У.1. уметь анализировать социально-исторические факты                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-5.У.2. уметь воспринимать этнокультурное многообразие общества                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-5.В.1. владеть навыками восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом контексте                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-5.В.2. владеть навыками интерпретации межкультурного разнообразия общества в этическом и философском контекстах                                                                                                                                                                      |
| УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                                                                                                                                | УК-6.3.1. знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-6.3.2. знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-6.У.1. уметь управлять своим временем; ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-6.У.2. уметь находить информацию и использовать цифровые инструменты в целях самообразования                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-6.В.1. владеть навыками определения приоритетов личностного роста; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-6.В.2. владеть навыками использования цифровых инструментов для саморазвития и самообразования                                                                                                                                                                                       |
| УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                   | 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                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-7.У.1. уметь применять средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-7.В.1. владеть навыками организации здорового образа жизни с целью поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной деятельности                                                                                                                  |
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.3.1. 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 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-8.У.1. уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности техногенного и природного характера и принимать меры по ее предупреждению      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-8.В.1. владеть навыками применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов                                                                                                                                                                     |
| УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                                                                                                                                               | УК-9.3.1. знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-9.У.1. уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-9.В.1. владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности                                                                                                                                                                           |
| УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать                                                                                                                                                            | УК-10.3.1. знать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-10.3.2. знать действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие проявлениям экстремизма и терроризма в различных областях жизнедеятельности, в том числе профессиональной; меры по профилактике экстремизма, терроризма                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-10.У.1. уметь определять свою гражданскую позицию и нетерпимое отношение к коррупционному поведению                                                                                                                                                                                  |

| Код и наименование компетенции     | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                 |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| им в профессиональной деятельности | УК-10.В.1 владеть навыками противодействия различным формам коррупционного поведения |

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

|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности                                                                                | ОПК-1.3.1. знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы                                        |
|                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-1.У.1. умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера      |
|                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-1.В.1. владеет навыками использования знаний естественных наук и математики при решении практических задач                     |
| ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных                                                              | ОПК-2.3.1. знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации       |
|                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-2.3.2. знает способы определения ожидаемых результатов решения выделенных задач                                                |
|                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-2.У.1. умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования                                  |
|                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-2.У.2. умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи                       |
|                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-2.У.3. умеет формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение |
|                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-2.В.1. владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений                |
|                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-2.В.2. владеет различными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки                                      |
| ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной | ОПК-3.3.1. знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации          |
|                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-3.У.1. умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации                                        |
|                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-3.В.1. владеет навыками обеспечения информационной безопасности                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-3.В.2. владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий при поиске необходимой информации              |

|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| безопасности                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  |
| ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.3.1. знает перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленных на разработку новых научно-технических решений                                                                         |
|                                                                                                                                                  | ОПК-4.3.2. знает технологии, разработанные с использованием методов машинного обучения, способные решать задачи профессиональной деятельности                                                                                    |
|                                                                                                                                                  | ОПК-4.У.1. умеет применять современные информационные технологии и перспективные методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности                                                                |
|                                                                                                                                                  | ОПК-4.В.1. владеет навыками разработки алгоритмов решения задач в профессиональной деятельности                                                                                                                                  |
| ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения                                         | ОПК-5.3.1. знает основные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности                                         |
|                                                                                                                                                  | ОПК-5.У.1. умеет разрабатывать и применять алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности                        |
|                                                                                                                                                  | ОПК-5.В.1. владеет практическими навыками разработки и применения алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности |

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

| Задача ПД                                          | Объект или область знания | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Основание (ПС ОТФ), |
|----------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|---------------------|
| Тип задач профессиональной деятельности: проектный |                           |                       |                                             |                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <p>Создание и эксплуатация электронных средств и систем бортовых комплексов управления с использованием искусственного интеллекта, интернета вещей и автоматизированных систем мониторинга.</p> <p>Разработка электронного, электромеханического и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники (РКТ) на основе цифровых технологий.</p> <p>Разработка конструкторской документации на составные части электронного, электромеханического, электро-коммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ.</p> <p>Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов.</p> <p>Проведение исследований и испытаний бортовой аппаратуры космических аппаратов (БА КА) с использованием автоматизированных стендов, машинного обучения для анализа данных и цифровых моделей.</p> <p>Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей.</p> <p>Проектирование и конструирование оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий.</p> <p>Разработка аппаратуры бортовых космических систем, включая применение новых производственных технологий (аддитивные технологии, цифровые двойники, роботизированные комплексы) и методов</p> | <p>БА КА. ЭС и электронные системы БКУ. Приборы и кабели в РКТ. Составные части электронного оборудования РКТ. Оптическое и оптико-электронные приборы и комплексы. ТП автоматизированного монтажа изделий РКТ.</p> | <p>ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.</p> | <p>ПК-1.3.1. знает программное обеспечение для построения математических моделей конструкций электронных средств различного функционального назначения</p> <p>ПК-1.У.1. умеет строить физические и математические модели узлов, блоков.</p> <p>ПК-1.В.1. владеет навыками компьютерного моделирования.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>ПС 25.024.А, ПС 25.027.В, ПС 25.038.В, ПС 25.043А</p>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                     | <p>ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения</p>               | <p>ПК-2.3.1. знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков</p> <p>ПК-2.3.2. знает операционное сопровождение процесса создания электронных средств и электронных систем</p> <p>ПК-2.У.1. умеет проводить исследования характеристик электронных средств и технологических процессов</p> <p>ПК-2.У.2. умеет разрабатывать функциональные, структурные и принципиальные схемы приборов и систем</p> <p>ПК-2.У.3. умеет проводить расчеты для разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов</p> <p>ПК-2.В.1. владеет навыками проектирования электронных средств и электронных систем и контроль над их изготовлением</p>                                                                                                                              | <p>ПС 29.004.А.</p>                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                     | <p>ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения</p>                                                                                                                                       | <p>ПК-3.3.1 знает принципы конструирования отдельных блоков электронных приборов</p> <p>ПК-3.3.2 знает этапы проектирования конструирования отдельных блоков электронных приборов, в том числе изготавливаемых аддитивными методами.</p> <p>ПК-3.У.1 умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов</p> <p>ПК-3.У.2 умеет выполнять расчеты характеристик электронных приборов и проектирование электронных приборов, в том числе изготавливаемых аддитивными методами.</p> <p>ПК-3.В.1 владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем</p> <p>ПК-3.В.2 владеет навыками проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием, в том числе изготавливаемых аддитивными методами.</p> | <p>ПС 25.036.В. ПС 29.004.В. ПС 40.159 В/01.5, В/03.5</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                     | <p>ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия</p>                                                                                                                                                                                                                   | <p>ПК-4.3.1. знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>ПС 25.038.В,</p>                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| автоматизированного проектирования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | ПК-4.У.1. умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации<br>ПК-4.У.2. умеет проводить авторский надзор за соответствием технологического процесса требованиям конструкторской, эксплуатационной и ремонтной документации составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники.<br>ПК-4.В.1. владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами                                                                                                                                                                    | ПС 25.043.А                                  |
| Тип задач профессиональной деятельности: технологический                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
| <p>Технологическое обеспечение автоматизированных электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности (РКП). Технологическое обеспечение процесса сборки и монтажа приборов и кабелей в РКП. Техническое сопровождение изготовления БА КА</p> <p>Разработка комплекта технологической документации.</p> <p>Исследование, разработка, подготовка и организация производства изделий оптоэлектронных приборов и комплексов. Технология производства изделий микроэлектроники.</p> <p>Разработка и согласование технологической и нормативной документации новых технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники.</p> <p>Разработка технических заданий на проектирование и изготовление технологической оснастки, нестандартного оборудования, средств автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники.</p> <p>Проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению новых технологических процессов производства изделий микроэлектроники.</p> | <p>Технологические процессы (ТП) изготовления и автоматизированного монтажа: средств и систем БКУ; составных частей оборудования РКП; приборов и кабелей РКП.</p> <p>ТП изготовления и автоматизированного монтажа изделий оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p> <p>Технологическая подготовка и технологические процессы изготовления</p> | ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств                        | <p>ПК-5.3.1. знает принципы учета видов и объемов производственных работ</p> <p>ПК-5.3.2. знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства</p> <p>ПК-5.У.1. умеет осуществлять регламентное обслуживание оборудования</p> <p>ПК-5.У.2. умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры</p> <p>ПК-5.В.1. владеет навыками настройки высокотехнологичного оборудования</p> <p>ПК-5.В.2. владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов</p>                                                                                                                                               | ПС 25.024.А.<br>ПС 29.004.В.<br>ПС 40.058.В. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-6 Способен разрабатывать технологические процессы сборки и монтажа при производстве электронных средств           | <p>ПК-6.3.1. знает основные технологические процессы сборки и монтажа, используемые при производстве электронных средств</p> <p>ПК-6.У.1. умеет выполнять разработку оптимального маршрута изготовления узлов и сборочных единиц изделий ракетно-космической техники, изготавливаемых с помощью технологии автоматизированного электромонтажа</p> <p>ПК-6.У.2. умеет заполнять формы технологической документации: маршрутных, операционных карт и инструкций, необходимых для выполнения операций монтажа ЭРИ в автоматизированном цикле при изготовлении изделий ракетно-космической техники</p> <p>ПК-6.В.1. владеет разработкой технологической документации на процессы сборки и монтажа приборов и кабелей</p> | ПС 25.024.В.<br>ПС 25.043.В                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-7 Способен участвовать в разработке и проведении процессов испытаний изделий и экспериментальных исследований     | <p>ПК-7.3.1. знает методики испытаний электронных средств и электронных систем бортовых комплексов управления</p> <p>ПК-7.У.1. умеет составлять планы мероприятий по экспериментальной отработке и внедрению технологических процессов автоматизированного монтажа электрорадиоизделий на печатные платы</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ПС 25.024.А.<br>ПС 25.036.В.<br>ПС 25.038.А. |

|  |                          |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
|--|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|  | изделий микроэлектроники |                                                                                                                                                                                                                                               | при изготовлении изделий ракетно-космической техники<br>ПК-7.У.2. умеет проводить испытания электронных средств и электронных систем БКУ по разработанным методикам<br>ПК-7.В.1. владеет навыками оформления испытательной документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники                                                                                                                                                                                                        |                                             |
|  |                          | ПК-8 Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных технологических и производственных задач в области электронных средств | ПК-8.3.1. знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования<br>ПК-8.У.1. умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов<br>ПК-8.В.1. владеет навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПС 25.024.А.<br>ПС 25.036.В.<br>ПС 25.038.А |
|  |                          | ПК-9 Способен осуществлять монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию опытных образцов изделий электронной техники                                                                                                                              | ПК-9.3.1. знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования<br>ПК-9.У.1. умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники<br>ПК-9.В.1. владеет навыками сдачи в эксплуатацию опытных образцов изделий электронной техники                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПС 25.043.В                                 |
|  |                          | ПК-10 Готов выполнять проектирование устройств микроэлектроники и разрабатывать технологию их изготовления                                                                                                                                    | ПК-10.3.1. знает основные требования к вспомогательным устройствам (блокам питания, индикаторам, контрольным устройствам), механические и климатические требования, эксплуатационные требований, требований к серийно способности, надежности и другим показателям<br>ПК-10.У.1. умеет формулировать цели и задачи проектирования электронного и микроэлектронного устройства или системы, разрабатывать техническое задание на проектирование<br>ПК-10.В.1. владеет навыками выбора оптимальных проектных решений на всех этапах от технического задания до производства микроэлектронных изделий | ПС 25.036.В<br>ПС 25.038.А.<br>ПС 29.004.В  |
|  |                          | ПК-11 Способен разрабатывать и анализировать технические задания на узлы и сборочные единицы изделий ракетно-космической техники, изготавливаемых с помощью технологии автоматизированного                                                    | ПК-11.3.1. знает методику оценивания технологичности предлагаемой конструкции узлов и сборочных единиц изделий ракетно-космической техники, изготавливаемых с помощью технологии автоматизированного электромонтажа<br>ПК-11.У.1. умеет разрабатывать технические задания на узлы и сборочные единицы изделий ракетно-космической техники<br>ПК-11.В.1. владеет умениями разрабатывать                                                                                                                                                                                                             | ПС 40.058.В                                 |

|  |  |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                    |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | электромонтажа.                                                                                                                          | технологическую документацию, необходимую для выполнения электромонтажных операций в автоматизированном режиме при изготовлении узлов и сборочных единиц изделий ракетно-космической техники                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                    |
|  |  | ПК-12. Готовность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в процессе разработки и оптимизации технических решений | <p>ПК-12.3.1. знает основные виды задач и их классификацию, решение которых возможно и целесообразно с использованием методов искусственного интеллекта</p> <p>ПК-12.3.2. знает основные методы искусственного интеллекта, применяемые для решения неструктурированных и слабоструктурированных задач на основе мягких вычислений</p> <p>ПК-12.3.3. знает принципы построения моделей на базе искусственных нейронных сетей, генетических алгоритмов, нечеткой логики и нечетких множеств</p> <p>ПК-12.3.4. знает методы искусственного интеллекта, основанные на гибридных принципах лабиринтного и мультиагентного моделирования</p> <p>ПК-12.У.1. умеет разрабатывать простейшие математические и информационные модели функционирования радиотехнических систем, комплексов и входящих в их состав электронных устройств с использованием методов искусственного интеллекта</p> <p>ПК-12.В.1. владеет навыками анализа и оптимизации проектно-конструкторских решений при создании радиотехнических систем с использованием методов искусственного интеллекта</p> | <p>ПС 25.024.А.</p> <p>ПС 25.027.В.</p> <p>ПС 25.036.В.</p> <p>ПС 25.038.В.</p> <p>ПС 25.043.В</p> |

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

### **4.1 Общесистемное обеспечение реализации образовательной программы**

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

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

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

4.1.4. Реализация ОП в сетевой форме не предусмотрена.

### **4.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП**

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

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

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

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

4.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, в том числе электронно-библиотечным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

### **4.3 Кадровое обеспечение реализации ОП**

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

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

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

4.3.3. Не менее 10 процентов численности научно-педагогических работников ГУАП, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых ГУАП к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), является руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

4.3.4. Не менее 50 процентов численности научно-педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации)

#### 4.4 Оценка качества подготовки обучающихся по ОП

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

## 5 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Основные предприятия – работодатели для выпускников бакалавриата направления 11.03.03:

АО «Обуховский завод»;  
АО «Российский институт навигации и времени»;  
АО «Котлин-Новатор»;  
НПО «ИМПУЛЬС»;  
ПАО «Техприбор»;  
ПАО «Заслон»;  
АО «Равенство».

## Приложение А

### Перечень профессиональных стандартов ОП 11.03.03

|                                                                                     | Код профессионального стандарта | Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>25 Ракетно-космическая промышленность</b>                                        |                                 |                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1                                                                                   | 25.024                          | Специалист по автоматизации электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности. Приказ Минтруда России N 244н от 17 апреля 2018 г.                                                                                                |
| 2                                                                                   | 25.027                          | Профессиональный стандарт «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем», утвержденный приказом Минтруда России от 20.09.2021 N 647н.                                                                                   |
| 3                                                                                   | 25.036                          | Профессиональный стандарт «Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов», утвержденный приказом Минтруда России от 20.09.2021 N 646н.                                                     |
| 4                                                                                   | 25.038                          | Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Минтруда России от 14.07.2021 N 473н.                                                                             |
| 5                                                                                   | 25.043                          | Профессиональный стандарт «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Минтруда России от 31.08.2021 N 604н.                                                      |
| <b>29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования</b> |                                 |                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6                                                                                   | 29.004                          | Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, утверждённй приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.11.2023 №822н. |
| <b>40 Сквозные виды профессиональной деятельности</b>                               |                                 |                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7                                                                                   | 40.058                          | Инженер-технолог по производству радиоэлектронных средств, утверждённй приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.11.2023 № 829н                                                                           |
| 8                                                                                   | 40.159                          | Специалист по аддитивным технологиям, утвержденный Приказом министерства труда и социальной защиты РФ Приказ № 697н от 05 октября 2020 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05 ноября 2020 г. N 60744)              |