

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


---

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления 12.04.01

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)



В.П. Ларин

«17» мая 2021 г

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

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

Уровень высшего образования: **магистратура**

Направление подготовки: 12.04.01 – **Приборостроение**

Направленность (программа) подготовки: 12.04.01(02) – **Технология аэрокосмического приборостроения**

Форма обучения – очная.

Санкт-Петербург 2021

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки магистратуры 12.04.01 – Приборостроение, направленности «Технология аэрокосмического приборостроения» (далее ОП – образовательная программа) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г., № 957 ((зарегистрирован Минюстом России 10.10.2017, регистрационный № 48487), 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 А.

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

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме. Срок обучения по очной форме - 2 года.

Объем образовательной программы - 120 зачетных единиц.

Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность: русский.

#### 1.1. Цель образовательной программы

Целью образовательной программы является формирование у выпускника:

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

#### 1.2. 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 20 процентов общего объема программы магистратуры.

## 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:

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 группа - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и управления научными исследованиями и разработками, технического контроля продукции).

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

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

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

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

| Область ПД (по Реестру Минтруда)   | Типы задач ПД                   | Задачи ПД   | Объекты ПД (или области знания)  |
|--|---------------------------------|---|--|
| 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования<br>40 Сквозные виды профессиональной деятельности | <b>Научно-исследовательский</b> | <p>Осуществление научно-технического руководства работами группы специалистов при проведении научных исследований и экспериментальных отработок прогрессивных ТП автоматизированного электромонтажа узлов и сборочных единиц изделий РКТ</p> <p>Моделирование функциональных узлов и изделий БА КА.</p> <p>Организация исследований и разработка планов создания электронных средств и электронных систем БКУ</p> <p>Моделирование работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений</p> <p>Экспериментальные исследования для создания новой оптоэлектронной техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>Проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению новых технологических процессов производства изделий микроэлектроники</p> <p>Организация проведения экспериментальных работ по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники</p> | <p>ТП автоматизированного монтажа изделий РКТ.</p> <p>Бортовая аппаратура космических аппаратов (БАКА)</p> <p>ЭС и электронные системы БКУ.</p> <p>Составные части электронного оборудования РКТ.</p> <p>Приборы и кабели в РКТ.</p> <p>Оптоэлектроника, оптические и оптико-электронные приборы и комплексы.</p> <p>Технологическое проектирование производства изделий микроэлектроники.</p> |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <p>25 Ракетно-космическая промышленность<br/>29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования<br/>40 Сквозные виды профессиональной деятельности</p> | <p><b>Проектно-конструкторский</b></p>        | <p>Разработка аппаратуры бортовых космических систем.<br/>Разработка электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники (РКТ).<br/>Обоснование проектов и подготовка конструкторской документации.</p>   | <p>ТП автоматизированного монтажа изделий РКТ.<br/>Бортовая аппаратура космических аппаратов (БАКА)<br/>ЭС и электронные системы БКУ.<br/>Составные части электронного оборудования РКТ.<br/>Приборы и кабели в РКП.<br/>Оптотехника, оптические и оптико-электронные приборы и комплексы.<br/>Технологическое проектирование производства изделий микроэлектроники.</p> |
| <p>25 Ракетно-космическая промышленность<br/>29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования<br/>40 Сквозные виды профессиональной деятельности</p> | <p><b>Производственно-технологический</b></p> | <p>Подготовка производства и обоснование технологических процессов в области приборостроения, конструкционных материалов и технологий.<br/>Технологическое обеспечение автоматизированных электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности (РКП).<br/>Технологическое обеспечение процесса сборки и монтажа приборов и кабелей в РКП.<br/>Исследование, разработка, подготовка и организация производства изделий оптикотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.<br/>Проектирование технологии производства изделий микроэлектроники</p> | <p>ТП автоматизированного монтажа изделий РКТ.<br/>Бортовая аппаратура космических аппаратов (БАКА)<br/>ЭС и электронные системы БКУ.<br/>Составные части электронного оборудования РКТ.<br/>Приборы и кабели в РКП.<br/>Оптотехника, оптические и оптико-электронные приборы и комплексы.<br/>Технологическое проектирование 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   |
|---|--|
| <p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> | <p>УК-1.3.1. знать методы критического анализа и системного подхода; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций</p>  |
|   | <p>УК-1.3.2. знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы для решения задач/проблем профессиональной деятельности</p>   |
|   | <p>УК-1.У.1. уметь искать нужные источники информации; воспринимать, анализировать, сохранять и передавать информацию с использованием цифровых средств; вырабатывать стратегию действий для решения проблемной ситуации</p> |
|   | <p>УК-1.В.1. владеть навыками системного и критического мышления; методиками постановки цели, определения способов ее достижения</p>   |
|   | <p>УК-1.В.2. владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных</p>   |
| <p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>  | <p>УК-2.3.1. знать этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами</p>          |
|   | <p>УК-2.3.2. знать цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные средства управления проектами</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | УК-2.У.1. уметь определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта  |
|  | УК-2.У.2. уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту   |
|  | УК-2.В.2. владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества  |
|  | УК-2.В.1. владеть навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла  |
| УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                     | УК-3.3.2. знать цифровые средства, предназначенные для взаимодействия с другими людьми и выполнения командной работы  |
|  | УК-3.3.1. знать методики формирования команды; методы эффективного руководства коллективом; основные теории лидерства и стили руководства   |
|  | УК-3.У.1. уметь вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели; использовать цифровые средства, предназначенные для организации командной работы   |
|  | УК-3.В.1. владеть навыками организации командной работы; разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон   |
|  | УК-3.В.2. владеть навыками использования цифровых средств, обеспечивающих удаленное взаимодействие членов команды   |
| УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.3.2. знать современные технологии, обеспечивающие коммуникацию и кооперацию в цифровой среде   |
|  | УК-4.3.1. знать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном(ых) языке(ах)   |
|  | УК-4.У.1. уметь применять на практике технологии коммуникации и кооперации для академического и профессионального взаимодействия, в том числе в цифровой среде, для достижения поставленных целей   |
|  | УК-4.В.1. владеть навыками межличностного делового общения на русском и иностранном(ых) языке(ах) с применением современных технологий и цифровых средств коммуникации  |
| УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   | УК-5.3.1. знать правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия   |
|  | УК-5.У.1. уметь взаимодействовать с представителями иных культур с соблюдением этических и межкультурных норм   |
|  | УК-5.В.1. владеть навыками межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач  |
| УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                | УК-6.3.1. знать основные принципы профессионального и личностного развития с учетом особенностей цифровой экономики и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки и образования             |
|  | УК-6.У.1. уметь определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности на основе самооценки, в том числе с использованием цифровых средств; решать задачи собственного личностного и профессионального развития |
|  | УК-6.В.1. владеть навыками решения задач самоорганизации и собственного личностного и профессионального развития на основе самооценки, самоконтроля, в том числе с использованием цифровых средств  |

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

| Код и наименование ОПК  | Код и наименование индикатора достижения ОПК  |
|---|---|
| ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов | ОПК-1.3.1–знать современную научную картину мира  |
|   | ОПК-1.У.1–уметь выявлять естественнонаучную сущность проблемы   |
|   | ОПК-1.У.2–уметь оценивать эффективность методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности при проведении научных исследований в области приборостроения |
|   | ОПК-1.В.1–владеть навыками формулирования задач и определения   |

|  |  |
|--|--|
| интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении.  | путей их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах   |
| ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении | ОПК-2.3.1– знать принципы организации проведения научного исследования<br>ОПК-2.У.1–уметь организовывать проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения<br>ОПК-2.В.1–владеть навыками представлять и аргументированно защищать полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения |
| ОПК-3. Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач  | ОПК-3.3.1–знать средства информационных систем и технологий, используемых в своей предметной области<br>ОПК-3.У.1–уметь предлагать новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач<br>ОПК-3.В.1–владеть навыками применения современных программных пакетов для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики  |

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),   |
|--|--|---|--|---|
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>   |  |   |  |   |
| <p>Осуществление научно-технического руководства работами группы специалистов при проведении научных исследований и экспериментальных отработок прогрессивных ТП автоматизированного электро монтажа узлов и сборочных единиц изделий. Моделирование функциональных узлов и изделий БА КА. Организация исследований и разработка планов создания электронных средств и электронных систем БКУ Моделирование работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений</p> <p>Экспериментальные исследования для создания новой оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>Проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению новых технологических процессов производства изделий микроэлектроники</p> <p>Организация проведения экспериментальных работ по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники</p> | <p>ТП автоматизированного монтажа изделий. Бортовая аппаратура космических аппаратов (БАКА) ЭС и электронные системы БКУ. Составные части электронного оборудования. Приборы и кабели в РКП. Оптотехника, оптические и оптико-электронные приборы и комплексы. Технологическое проектирование производства изделий микроэлектроники.</p> | ПК-1- способен сформулировать цели, определить задачи, выбрать методы исследования в области приборостроения на основе системного подхода, подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации; | ПК-1.3.1. знает основные методы исследования в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации<br>ПК-1.У.1. умеет анализировать состояние научно-технической проблемы и определять цели и задачи проектирования приборных систем на основе изучения мирового опыта<br>ПК-1.У.2. умеет проводить патентные исследования с целью обеспечения инновационных перспектив проектируемых изделий<br>ПК-1.В.1. владеет навыками проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода | ПС 29.004<br>ТФ С/01.7<br>ПС 40.058<br>ТФ D/01.7<br>ТФ D/02.7 |
|  |  | ПК-2- способен выбрать оптимальные методы и разработать программы экспериментальных исследований и испытаний, провести измерения с выбором современных технических средств и обработкой результатов измерений;        | ПК-2.3.1. знает способы организации и методы проведения экспериментальных исследований и испытаний с выбором современных технических средств<br>ПК-2.У.1. умеет разрабатывать и проводить оптимизацию натуральных экспериментальных исследований приборных систем с учетом критериев надежности<br>ПК-2.В.1. владеет навыками проведения измерений с выбором современных технических средств и обработкой их результатов   | ПС 29.004<br>ТФ С/03.7  |
|  |  | ПК-3- способен построить математические модели объектов исследования, выбрать численный метод их моделирования, разработать новый или выбрать готовый алгоритм решения задачи   | ПК-3.3.1. знает основные принципы построения математических моделей объектов исследования<br>ПК-3.3.2. знает основные численные методы моделирования объектов исследования<br>ПК-3.У.1. умеет разрабатывать новый или выбирать готовый алгоритм решения задачи<br>ПК-3.В.1. владеет навыками построения математических моделей объектов исследования и выбора численного метода их моделирования   | ПС 29.004<br>ТФ С/02.7  |
|  |  | ПК-4- способен подготовить научно-технические отчеты,   | ПК-4.3.1 знает методику подготовки научных публикаций по результатам выполненных   | ПС 29.004<br>ТФ С/05.7  |

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
|   |  | обзоры, публикации по результатам выполненных исследований;  | исследований<br>ПК-4.3.2. знает основные правила оформления научно-технической документации<br>ПК-4.У.1. умеет разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию на объекты приборостроения<br>ПК-4.В.1. владеет навыками подготовки научно-технических публикаций по результатам выполненных исследований   |  |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский</b>  |  |  |   |  |
| Разработка аппаратуры бортовых космических систем.<br>Разработка электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники (РКТ).<br>Обоснование проектов и подготовка конструкторской документации. | ТП<br>автоматизированного монтажа изделий РКТ.<br>Бортовая аппаратура космических аппаратов (БАКА) ЭС и электронные системы БКУ.<br>Составные части электронного оборудования РКТ.<br>Приборы и кабели в РКП.<br>Оптехника, оптические и оптико-электронные приборы и комплексы.<br>Технологическое проектирование производства изделий микроэлектроник и. | ПК-5- способен разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем с определением их физических принципов действия и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы;            | ПК-5.3.1. знает основные принципы построения функциональных и структурных схем приборов и систем и их физические принципы действия<br>ПК-5.У.1. умеет устанавливать технические требования на отдельные блоки и элементы<br>ПК-5.В.1. владеет навыками построения функциональных и структурных схем приборов и систем   | ПС 25.027<br>ТФ С/02.7<br>ПС 25.036<br>ТФ С/02.7 |
|   |  | ПК-6- способен выполнять документальное и операционно-техническое сопровождение процессов создания, изготовления и эксплуатации электронных средств и электронных систем бортовых комплексов космических аппаратов | ПК-6.3.1. знает основные принципы документального сопровождения процессов создания, изготовления и эксплуатации электронных средств и электронных систем бортовых комплексов космических аппаратов<br>ПК-6.У.1. умеет осуществлять операционно-техническое сопровождение процессов создания, изготовления и эксплуатации электронных средств и электронных систем бортовых комплексов космических аппаратов<br>ПК-6.В.1. владеет навыками документального и операционно-технического сопровождения процессов создания, изготовления и эксплуатации электронных средств и электронных систем бортовых комплексов космических аппаратов | ПС 25.038<br>ТФ С/04.7<br>ПС 25.027<br>ТФ D/03.7 |
|   |  | ПК-7 – способен проектировать и конструировать узлы и блоки приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования  | ПК-7.3.1. знает основные средства компьютерного проектирования и конструирования узлов и блоков приборов и систем<br>ПК-7.У.1. умеет проектировать и конструировать узлы и блоки приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования  | ПС 25.027<br>ТФ С/02.7<br>ПС 25.024<br>ТФ В/03.7 |



|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
|  |  |   | ПК-7.В.1. владеет основными навыками проектных расчетов с использованием средств компьютерного проектирования   |   |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический</b>   |  |   |   |   |
| <p>Подготовка производства и обоснование технологических процессов в области приборостроения, конструкционных материалов и технологий.</p> <p>Технологическое обеспечение автоматизированных электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности (РКП).</p> <p>Технологическое обеспечение процесса сборки и монтажа приборов и кабелей в РКП.</p> <p>Исследование, разработка, подготовка и организация производства изделий оптоэлектронной, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p> <p>Проектирование технологии производства изделий микроэлектроники</p> | <p>ТП автоматизированного монтажа изделий РКП.</p> <p>Бортовая аппаратура космических аппаратов (БА КА) ЭС и электронные системы БКУ.</p> <p>Составные части электронного оборудования РКП.</p> <p>Приборы и кабели в РКП.</p> <p>Оптехника, оптические и оптико-электронные приборы и комплексы.</p> <p>Технологическое проектирование производства изделий микроэлектроники.</p> | <p>ПК-8 - способен разрабатывать и внедрять новые технологические процессы с использованием гибких автоматизированных систем и оценивать экономическую эффективность и инновационно-технологические риски при их внедрении;</p>       | <p>ПК-8.3.1. знает основные гибкие автоматизированные системы, применяемые в приборостроении</p> <p>ПК-8.У.1. умеет разрабатывать и внедрять новые технологические процессы с использованием гибких автоматизированных систем</p> <p>ПК-8.В.1. владеет методиками оценки экономической эффективности и инновационно-технологические риски при внедрении технологических процессов;</p>  | <p>ПС 40.058</p> <p>ТФ D/01.7</p> <p>ПС 29.004</p> <p>ТФ C/05.7</p>                                   |
|  |  | <p>ПК-9 - способен организовать современное метрологическое обеспечение технологических процессов производства приборных систем и разрабатывать новые методы контроля качества выпускаемой продукции и технологических процессов;</p> | <p>ПК-9.3.1. знает современное метрологическое обеспечение технологических процессов производства приборных систем</p> <p>ПК-9.У.1. умеет разрабатывать методы контроля качества выпускаемой продукции и технологических процессов</p> <p>ПК-9.В.1. владеет навыками организации современного метрологического обеспечения и контроля качества технологических процессов производства приборных систем</p>  | <p>ПС 29.004</p> <p>ТФ C/05.7</p> <p>ПС 25.036</p> <p>ТФ C/03.7</p>                                   |
|  |  | <p>ПК-10- способен руководить монтажом, сборкой, наладкой, испытаниями и сдачей в эксплуатацию опытных образцов приборостроительного производства</p>   | <p>ПК-10.3.1 знает основные этапы технологических процессов создания и внедрения в эксплуатацию опытных образцов приборостроительного производства</p> <p>ПК-10.У.1. умеет проводить монтаж, сборку, наладку, испытания и сдачу в эксплуатацию опытных образцов приборостроительного производства</p> <p>ПК-10.В.1. владеет навыками руководства основными этапами технологических процессов создания и внедрения в эксплуатацию опытных образцов приборостроительного производства</p> | <p>ПС 25.036</p> <p>ТФ C/04.7</p> <p>ПС 29.004</p> <p>ТФ C/04.7</p> <p>ПС 25.027</p> <p>ТФ D/03.7</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.guar.ru» (далее - ЭОС ГУАП) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории ГУАП, так и вне ее.

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

4.1.4. Реализация ОП в сетевой форме не предусмотрена.

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

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

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

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

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

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

### 4.3 Кадровое обеспечение реализации ОП

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

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

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

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

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

#### 4.4 Оценка качества подготовки обучающихся по ОП

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

## 5 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Основные предприятия – работодатели для выпускников бакалавриата направления 12.04.01(02):

ПАО «Техприбор»;  
ОАО «НПО «ИМПУЛЬС»»;  
НИИ точной механики (НИИТМ);  
ПАО «Заслон»;  
АО «Равенство».  
АО НИИ "Вектор"  
ОАО концерн «Гранит-электрон»  
АО НПП «Радар ммс»  
ООО "Специальный Технологический Центр"

Ответственный за ОПОП ВО бакалавриата

проф. д.т.н. проф.



Ларин В.П.

## Приложение А

### Перечень профессиональных стандартов ОП 12.04.01(02)

|   | 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                          | Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем. Приказ Минтруда России N 973н от 3 декабря 2015 г.   |
| 3   | 25.036                          | Специалист по электронике бортовых комплексов управления. Приказ Минтруда России N 979н от 3 декабря 2015 г.  |
| 4   | 25.038                          | Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности. Приказ Минтруда России N 925н от 1 декабря 2015 г.   |
| <b>29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования</b> |                                 |   |
| 5   | 29.004                          | Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Приказ Минтруда России N 1141н от 24 декабря 2015 г. |
| <b>40 Сквозные виды профессиональной деятельности</b>                               |                                 |   |
| 6   | 40.058                          | Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники. Приказ Минтруда России N 480н от 3 июля 2019 г.  |