**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»**

«УТВЕРЖДАЮ»

 Руководитель направления 12.03.01

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)



 В.П. Ларин

 «19» июня 2019 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: **бакалавриат**

Направление подготовки: 12.03.01 – **Приборостроение**

Направленность (профиль): 12.03.01(02): **Технология аэрокосмического приборостроения**

Форма обучения – **очная.**

Санкт-Петербург 2019

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

* 1. Общие сведения об образовательной программе (ОП)

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки бакалавриата 12.03.01 – Приборостроение, направленности «Технология аэрокосмического приборостроения» (ОПОП ВО, далее ОП – образовательная программа) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г., № 945 (зарегистрирован Минюстом России 19.09.2017, регистрационный № 48537) .а также государственными нормативными актами и локальными актами ГУАП.

Образовательная программа разработана с учетом:

- примерной основной образовательной программы, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

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

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. 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. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы включает следующие блоки: Блок 1 "Дисциплины (модули)"; Блок 2 "Практика"; Блок 3 "Государственная итоговая аттестация".

В рамках образовательной программы выделяется обязательная часть, установленная ФГОС ВО, и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 40 процентов общего объема образовательной программы.

**2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

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 группа - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере технологии производства изделий микроэлектроники).

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

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)** |
| 25 Ракетно-космическая промышленность | проектно-конструкторский | Разработка аппаратуры бортовых космических систем.Создание и эксплуатация электронных средств и систем БКУ. Разработка электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники (РКТ).Разработка конструкторской документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ. Проведение исследований и испытаний бортовой аппаратуры (БА) КА и входящих в нее функциональных узлов. | Бортовая аппаратура космических аппаратов (КА).Электронные средства и электронные системы бортовых комплексов управления (БКУ). Составные части электронного, электромеханического, электро-коммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ.Приборы и кабели в ракетно-космической промышленности (РКП). |
| производственно-технологический | Экспериментальные исследования по анализу и оптимизации характеристик материалов.Проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению ТП монтажа изделий РКТ. Технологическое обеспечение автоматизированных электромонтаж-ных работ в ракетно-космической промышленности (РКП).Технологическое обеспечение процесса сборки и монтажа приборов и кабелей в РКП.Техническое сопровождение испытаний составных частей оборудования РКТ.Техническое сопровождение изготовления и испытаний БА КА. Разработка и корректировка комплекта технологической документации.Авторский надзор за соответствием ТП требованиям конструктор-ской, эксплуатационной и ремонтной документации составных частей оборудования РКТ, а также документации на их испытания.Разработка технических заданий на проектирование приспособлений и оборудования. | 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  | проектно-конструкторский | Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частейПроектирование и конструирование оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующий изделий. | Оптотехника, оптические и оптико-электронные приборы и комплексы |
| производственно-технологический | Исследование, разработка, подготовка и организация производства изделий оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. | ТП изготовления и автоматизированного монтажа изделий оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности | производственно-технологический | Технология производства изделий микроэлектроники. Разработка и согласование технологической и нормативной документации новых технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники.  Разработка технических заданий на проектирование и изготовление технологической оснастки, нестандартного оборудования, средств автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники. Проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению новых технологических процессов производства изделий микроэлектроники.  Разработка и корректировка технологической и нормативной документации на изготовление изделий микроэлектроники. Контроль технологической дисциплины на участках производства изделий. Контроль соблюдения параметров и режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники | Технологическая подготовка и технологические процессы изготовления изделий микроэлектроники |

**3 Планируемые результаты освоения ОП**

3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (УК)

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и наименование УК** | **Код и наименование индикатора достижения УК** |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачиУК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи УК-1.3. Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия |
| 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-2.1. В рамках цели проекта формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задачУК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограниченийУК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное времяУК-2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта |
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде УК-3.2. Понимает и учитывает в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействуетУК-3.3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата, роста и развития коллективаУК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды |
| УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном(-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.УК-4.2. Использует информационно- коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языкахУК-4.3. Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языкахУК-4.4. Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы; критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия.УК-4.5. Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно |
| УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения.УК-5.3. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми различных категорий с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции. |
| УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.1. Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка трудаУК-6.2. Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка трудаУК-6.3. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков |
| УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.1. Соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности |
| УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защитыУК-8.2. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем местеУК-8.3. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защитыУК-8.4. В случае возникновения чрезвычайных ситуаций принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях |

3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (ОПК)

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и наименование ОПК** | **Код и наименование индикатора достижения ОПК** |
| ОПК-1 . Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связан-ной с проектированием и конструирова-нием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения | ИД-1ОПК-1  Применяет знания математики в инженерной практике при моделированииИД-2ОПК-1  Применяет знания естественных наук в инженерной практикеИД-3ОПК-1 Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности |
| ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов | ИД-1ОПК-2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.ИД-2ОПК-2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессовИД-3ОПК-2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов. |
| ОПК-3.Способен проводить эксперименталь-ные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении | ИД-1ОПК-3 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измеренийИД-2ОПК-3 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов |
| ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессио-нальной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности | ИД-1ОПК-4 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.ИД-2ОПК-4 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения |
| ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями | ИД-1ОПК-5- Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиямиИД-2ОПК-5- Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями |

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: проектно-конструкторский** |
| Разработка аппаратуры бортовых космических систем.Создание и эксплуатация электронных средств и электронных систем бортовых комплексов управления. Разработка электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники (РКТ).Разработка конструкторской документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ. Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов.Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частейПроектирование и конструирование оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий. | Бортовая аппаратура космических аппаратов (КА).Электронные средства и электронные системы бортовых комплексов управления (БКУ). Составные части электронного, электромеханического, электро-коммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ.Приборы и кабели в ракетно-космической промышленности (РКП).Оптотехника, оптические и оптико-электронные приборы и комплексы.Изделия микроэлектроники | ПК-1. Способен к анализу технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников | ИД-1ПК-1-анализирует техническое задание при проектировании приборов на основе изучения технической литературыИД-2ПК-1 - анализирует техническое задание при проектировании приборов на основе изучения патентных источниковИД-3ПК-1 – изучает и анализирует комплект КД (чертежи, ТУ, схемы, программы испытаний) | ПС 25.024.А, ПС 25.027.В, ПС 25.043А. |
| ПК-2. Способен участвовать в разработке функциональных,структурных и принципиальных схем приборов и систем | ИД-1ПК-2 - участвует в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и системИД-2ПК-2 - проводит расчеты для разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры КА ИД-3ПК-2 – осуществляет операционное сопровождение процесса создания электронных средств и электронных систем бортовых комплексов  | ПС 25.027.В,ПС 25.036.В,ПС 25.038.В, ПС 29.004.А. |
| ПК-3. Способен рассчитывать и проектировать элементы и устройства приборов, основанные на различных физических принципах действия с использованием стандартных средств компьютерного проектирования | ИД-1ПК-3- рассчитывает элементы и устройства приборов, основанные на различных физических принципах действияИД-2ПК-3- проектирует элементы и устройства приборов, основанные на различных физических принципах действияИД-3ПК-3- проектирует типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектированияИД-4ПК-3- проводит проектные расчеты и технико-экономическое обоснование конструкций приборов в соответствии с техническим заданием  | ПС 25.036.В,ПС 25.038.В,ПС 29.004.А. |
| ПК-4. Способен анализировать поставленные исследовательскиезадачи в области приборострое-ния, строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов  | ИД-1ПК-4 - анализирует поставленные исследовательские задачи в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информацииИД-2ПК-4 – определяет условия и режимы эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой аппаратурыИД-3ПК-4 - изучает и анализирует сборочную и монтажную КД, чертежи, технические условия, электрические схемы, программы испытаний | ПС 25.027.В.ПС 25.036.В, ПС 25.043.А,ПС 40.058.А |
| ПК-5. Способен выполнять математическое моделирование процессов и объектов, проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований. | ИД-1ПК-5 - выполняет математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.ИД-2ПК-5 – проводит исследования и измерения с компьютерной обработкой результатовИД-3ПК-5- проводит наладку, настройку, регулировку и испытания изделийИД-4ПК-5 разрабатывает программно-математическое обеспечение составных частей оборудования ракетно-космической техники (РКТ) | ПС 25.024.А. ПС 25.036.В. ПС 25.038.В.ПС 29.004.В. |
| ПК-6. Готов составлять отдельные виды технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы | ИД-1ПК-6-составляет отдельные виды технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документыИД-2ПК-6 – разрабатывает КД, осуществляет отработку КД на изделия, узлы и сборочные единицыИД-3ПК-6 – разрабатывает технические требования и задания на проектирование и конструирование приборов, комплексов и их составных частейИД-4ПК-6 – разрабатывает документацию на испытания, эксплуатационную и ремонтную документации на составные части оборудования РКТ  | ПС 25.024.А, ПС 25.027.В, ПС 25.038.В, ПС 25.043.В,ПС 29.004.А,ПС 40.058.А  |
| ПК-7. Готов составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, структурировать данные для составления отчетов, обзоров и др. технической документации | ИД-1ПК-7 - составляет описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов; ИД-2ПК-7 - структурирует данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документацииИД-3ПК-7 – разрабатывает планы экспериментальных исследований, проводит исследования и испытания изделий и узловИД-4ПК-7 - выполняет работу по сбору, обработке и накоплению исходных материалов, научно-технической информации о современном технологическом оборудовании | ПС 25.024.А. ПС 25.027.ВПС 25.036.В,ПС 25.038.В,ПС 25.043.А,ПС 25.043.В, ПС 29.004.А. |
| **Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический** |
| 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 Разработка комплекта технологической документации | Технологические процессы (ТП) изготовления и автоматизированно-го монтажа:- средств и систем БКУ;- составных частей оборудования РКТ;-приборов и кабелей РКП.ТП изготовления и автоматизированного монтажа изделий оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.Технологическая подготовка и технологические процессы изготовления изделий микроэлектроники | ПК-8. Способен решать задачи и участвовать в технологической подготовке производства приборов различного назначения и принципа действия | ИД-1ПК-8 – решает задачи технологического проектирования при технологической подготовке производства приборов различного назначения и принципа действияИД-2ПК-8 - участвует в технологической подготовке производства приборов различного назначения и принципа действияИД-3ПК-8 – осуществляет разработку и корректировку технологической и нормативной документации на изготовление изделий микроэлектроники ИД-4ПК-8 - разрабатывает технологические процессы и документацию на изготовление, сборку, юстировку и контроль оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей | ПС 25.024.А. ПС 25.038.В,ПС 25.043.В, ПС 29.004.В, ПС 40.058.А |
| Проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению ТП монтажа изделий РКТ. Проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению ТП монтажа изделий РКТ.Разработка документации по проведению испытаний составных частей оборудования РКТ. Техническое сопровождение испытаний  | ПК-9. Готов проводить экспериментальные исследования по анализу и оптимизации характеристик материалов, используемых в приборостроении | ИД-1ПК-9 - проводит экспериментальные исследования по анализу и оптимизации характеристик материалов, используемых в приборостроенииИД-2ПК-9 - разрабатывает документацию по проведению испытаний составных частей оборудования РКТ ИД-3ПК-9 – осуществляет техническое сопровождение испытаний составных частей оборудования РКТ  | ПС 25.024.А, ПС 25.038.В, ПС 25.038.А |
| Разработка комплекта технологической документации.Техническое сопровождение изготовления и испытаний БА КА.Технологическое обеспечение процесса сборки и монтажа приборов и кабелей в РКП. | ПК-10. Готов разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов и заготовок | ИД-1ПК-10- разрабатывает нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов и заготовокИД-2ПК10 – осуществляет контроль организации, подготовки и технического оснащения рабочих мест на участках производства изделий микроэлектроники ИД-3ПК-10 - организует техническое сопровождение изготовления, испытаний, эксплуатации и ремонта, технического обслуживания при эксплуатации РКТ | ПС 25.024.А,ПС 25.043.А, ПС 29.004.В, ПС 40.058.А |
| Разработка технических заданий на проектирование приспособлений и оборудования.Исследование, разработка, подготовка и организация производства изделий оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.Разработка технических заданий на проектирование и изготовление технологической оснастки, нестандартного оборудования, средств автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники. | ПК-11. Способен разрабатывать технические задания на проектирование приспособлений предусмотренных технологией и выполнять проектирование отдельных узлов оснастки   | ИД-1ПК-11- разрабатывает технические задания на проектирование отдельных узлов приспособлений и оснастки, предусмотренных технологиейИД-2ПК-11 – выполняет проектирование специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления приборов, комплексов и их составных частейИД-3ПК-11 - разрабатывает технические задания на проектирование приспособлений и оборудования, необходимых для обеспечения требований КД на узлы и сборочные единицы изделий РКТ | ПС 25.024.А, ПС 29.004.В,ПС 40.058.А |
| Разработка технических заданий на проектирование приспособлений и оборудования.Исследование, разработка, подготовка и организация производства изделий оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.Разработка технических заданий на проектирование и изготовление технологической оснастки, нестандартного оборудования, средств автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники. | ПК-12. Способен выбирать типовое технологическое оснащение с предварительной экономической оценкой, планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам | ИД-1ПК-12-планирует размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организа-цию рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативамИД-2ПК-12- выбирает типовое оборудование и инструменты с предварительной экономической оценкой технологических процессовИД-3ПК-12 - осуществляет контроль организации, подготовки и технического оснащения рабочих мест на участках производства изделий микроэлектроники ИД-4ПК-12 - разрабатывает инструкции по охране труда | ПС 25.024.А. ПС 25.043.В, ПС 40.058.А |
| Авторский надзор за соответствием ТП требова-ниям конструкторской, эксплуатационной и ремонтной документации составных частей оборудования РКТ, а также документации на их испытания. Разработка и корректировка комплекта технологической документации.Разработка и корректировка технологической и нормативной документации на изготовление изделий микроэлектроники. Контроль технологической дисциплины на участках производства изделий. Контроль соблюдения параметров и режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники  | ПК-13. Способен осуществлять технический контроль производстваприборов, контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | ИД-1ПК-13- осуществляет технический контроль производства приборов, включая внедрение систем ИД-2ПК-13- контролирует соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам менеджмента качестваИД-3ПК-13 – осуществление авторского надзора за соответствием технологического процесса требованиям документации составных частей оборудования РКТ, а также документации на их контроль ИД-4ПК-13 – проведение контроля качества выпускаемой продукции | ПС 25.038.А, ПС 25.038.В, ПС 25.043.А, ПС 29.004.А,  |
| Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов.Техническое сопровождение испытаний составных частей оборудования РКТ. Разработка документации по проведению испытаний составных частей оборудования РКТ.  | ПК-14. Способен разрабатывать и осуществлять ТП испытаний приборов  | ИД-1ПК-14- обеспечивает техническое сопровождение технологических процессов испытаний бортовой аппаратуры космических аппаратов ИД-2ПК-14-использует типовые методы испытаний выпускаемой продукции и параметров технологических процессовИД-3ПК-14 – осуществляет проведение испытаний выпускаемой продукцииИД-4ПК-14 – осуществление отработки методик испытаний изделий микроэлектроники, контроля соблюдения параметров и режимов испытательных операций, контроля параметров изделий в процессе испытаний и анализ причин брака  | ПС 25.027.В, ПС 25.036.В,ПС 25.038.А,ПС 25.038.В,  |
| Проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению ТП монтажа изделий РКТ. Технологическое обеспечение автоматизированных электромонтаж-ных работ в ракетно-космической промышленности (РКП).Технологическое обеспечение процесса сборки и монтажа приборов и кабелей в РКП.Проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению новых технологических процессов производства изделий микроэлектроники.  | ПК-15. Способен участвовать в монтаже, наладке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов приборов | ИД-1ПК-15- выполняет наладку, настройку, регулировку и испытания приборов и электронных средств и оборудованияИД-1ПК-15- выполняет наладку, настройку и опытную проверку опытных образцов приборов и систем ИД-2ПК-15- выполняет техническое сопровождение изготовления, испытаний составных частей оборудования РКТ  | ПС 25.024.А, ПС 25.027.В, ПС 25.038.В, ПС 25.043.А,ПС 25.043.В,ПС 40.058.А |

**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 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 12.03.01:

ПАО «Техприбор»;

ОАО «НПО «ИМПУЛЬС»;

НИИ точной механики (НИИТМ);

АО «КЛИМОВ»

ПАО «Заслон»;

АО «Котлин-Новатор»;

АО «Равенство».

Ответственный за ОПОП ВО бакалавриата

проф. д.т.н. проф. Ларин В.П.

Приложение А

Перечень профессиональных стандартов ОП 12.03.01(02)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Код профессионального стандарта | Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта |
| 25 Ракетно-космическая промышленность |
| 1 | 25.024.А | Специалист по автоматизации электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности. Приказ Минтруда России N 244н от 17 апреля 2018 г. |
| 2 | 25.027.В | Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем. Приказ Минтруда России N 973н от 3 декабря 2015 г. |
| 3 | 25.036.В | Специалист по электронике бортовых комплексов управления. Приказ Минтруда России N 979н от 3 декабря 2015 г. |
| 4 | 25.038.А, 25.038.В | Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности. Приказ Минтруда России N 925н от 1 декабря 2015 г. |
| 5 | 25.043,А,25.043.В | Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности. Приказ Минтруда России N 920н от 1 декабря 2015 г. |
| 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования  |
| 6 | 29.004.А,29.004.В | 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. |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности |
| 7 | 40.058.А | Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники. Приказ Минтруда России N 480н от 3 июля 2019 г. |