

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления 11.03.03



проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

В.П. Ларин

«23» июня 2022 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 2022

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

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,	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.	Бортовая аппаратура космических аппаратов. Электронные средства и электронные системы бортовых комплексов управления. Составные части электронного, электромеханического, электро-коммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ. Приборы и кабели в РКП.
	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 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 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	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	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 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	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

нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	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
	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.У.1. умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
	ОПК-2.В.1. владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
	ОПК-2.У.2. умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи
	ОПК-2.В.2. владеет различными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
	ОПК-2.У.3. умеет формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
	ОПК-2.3.2. знает способы определения ожидаемых результатов решения выделенных задач
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 информационно й безопасности	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
ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	ОПК-4.3.1. знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
	ОПК-4.У.1. умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
	ОПК-4.В.1. владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
	ОПК-4.У.2. умеет выбирать оптимальный способ решения конкретной задачи проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-5. Способен	ОПК-5.3.1. знает основные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности

разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	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>Разработка аппаратуры бортовых космических систем.</p> <p>Создание и эксплуатация электронных средств и электронных систем бортовых комплексов управления (БКУ).</p> <p>Разработка электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники (РКТ).</p> <p>Разработка конструкторской документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ.</p> <p>Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов.</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>БА КА. ЭС и электронные системы БКУ. Приборы и кабели в РКТ. Составные части электронного оборудования РКТ. Опотехника, оптические и оптико-электронные приборы и комплексы. ТП автоматизированного монтажа изделий РКТ.</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	ПК-1.У.1. умеет строить физические и математические модели узлов, блоков ПК-1.В.1. владеет навыками компьютерного моделирования ПК-1.З.1. Знает конструкции электронных средств различного функционального назначения	ПС 25.024.А, ПС 25.027.В, ПС 25.038.В, ПС 25.043А.
		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	ПК-2.З.1. знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков ПК-2.У.1. умеет проводить исследования характеристик электронных средств и технологических процессов ПК-2.У.2. умеет разрабатывать функциональные, структурные и принципиальные схемы приборов и систем ПК-2.У.3. умеет проводить расчеты для разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов ПК-2.З.1. знает операционное сопровождение процесса создания электронных средств и электронных систем ПК-2.В.1. владеет навыками проектирования электронных средств и электронных систем и контроль над их изготовлением	ПС 29.004.А.
		ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.З.1. знает принципы конструирования отдельных блоков электронных приборов ПК-3.У.1. умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ПК-3.В.1. владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	ПС 25.036.В, ПС 29.004.В.
		ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.З.1. знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков ПК-4.У.1. умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ПК-4.В.1. владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами ПК-4.У.2. умеет проводить авторский надзор за	ПС 25.038.В, ПС 25.043.А

			соответствием технологического процесса требованиям конструкторской, эксплуатационной и ремонтной документации составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники.	
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
<p>Экспериментальные исследования по анализу и оптимизации характеристик материалов.</p> <p>Проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению ТП монтажа изделий РКТ.</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>Техническое сопровождение испытаний составных частей оборудования РКП.</p> <p>Техническое сопровождение изготовления и испытаний БА КА.</p> <p>Разработка и корректировка комплекта технологической документации.</p> <p>Авторский надзор за соответствием ТП требованиям конструкторской, эксплуатационной и ремонтной документации составных частей оборудования РКП, а также документации на их испытания.</p> <p>Разработка технических заданий на проектирование приспособлений и оборудования.</p> <p>Исследование, разработка, подготовка и организация производства изделий оптоэлектронных приборов и комплексов.</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 оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p> <p>Технологическая подготовка и технологические процессы изготовления изделий микроэлектроники</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>	<p>ПС 25.024.А.</p> <p>ПС 29.004.В.</p> <p>ПС 40.058.В.</p>
		ПК-6 Способен разрабатывать технологические процессы сборки и монтажа при производстве электронных средств	<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> <p>ПК-6.3.1. Знает основные технологические процессы сборки и монтажа, используемые при производстве электронных средств</p>	<p>ПС 25.024.В.</p> <p>ПС 25.043.В</p>
		ПК-7 Способен участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет), установленной отчетности по утвержденным формам	<p>ПК-7.3.1. знает основы экономики и организации производства, систем управления предприятием</p> <p>ПК-7.У.1. умеет анализировать социально значимую информацию</p> <p>ПК-7.В.1. владеет навыками аргументированного письменного изложения своей точки зрения</p>	<p>ПС 25.024.А.</p> <p>ПС 25.036.В</p> <p>ПС 25.043.В</p> <p>ПС 40.058.В</p>
		ПК-8. Способен наладивать, испытывать, проверять работоспособность измерительного,	ПК-8.3.1. знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования	<p>ПС 25.024.А.</p> <p>ПС 25.036.В.</p> <p>ПС 25.038.А.</p>

<p>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>диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных технологических и производственных задач в области электронных средств</p>	<p>ПК-8.У.1. умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов</p> <p>ПК-8.В.1. владеет навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ</p>	
		<p>ПК-9. Способен осуществлять монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию опытных образцов изделий электронной техники</p>	<p>ПК-9.3.1. знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования</p> <p>ПК-9.У.1. умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники</p> <p>ПК-9.В.1. владеет навыками сдачи в эксплуатацию опытных образцов изделий электронной техники</p>	<p>ПС 25.043.В</p>
		<p>ПК-10. Готов выполнять проектирование устройств микроэлектроники и разрабатывать технологию их изготовления</p>	<p>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</p> <p>ПК-10.У.1. умеет формулировать цели и задачи проектирования электронного и микроэлектронного устройства или системы, разрабатывать техническое задание на проектирование</p> <p>ПК-10.В.1. владеет навыками выбора оптимальных проектных решений на всех этапах от технического задания до производства микроэлектронных изделий</p>	<p>ПС 25.036.В</p> <p>ПС 25.038.А.</p> <p>ПС 29.004.В</p>

		<p>ПК-11. Способен разрабатывать и анализировать технические задания на узлы и сборочные единицы изделий ракетно-космической техники, изготавливаемых с помощью технологии автоматизированного электромонтажа</p>	<p>ПК-11.3.1. знает методику оценивания технологичности предлагаемой конструкции узлов и сборочных единиц изделий ракетно-космической техники, изготавливаемых с помощью технологии автоматизированного электромонтажа ПК-11.У.1. умеет разрабатывать технические задания на узлы и сборочные единицы изделий ракетно-космической техники ПК-11.В.1. владеет умениями разрабатывать технологическую документацию, необходимую для выполнения электромонтажных операций в автоматизированном режиме при изготовлении узлов и сборочных единиц изделий ракетно-космической техники</p>	<p>ПС 40.058.В</p>
		<p>ПК-12. Готовность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в процессе разработки и оптимизации технических решений</p>	<p>ПК-12.3.1. знает основные виды задач и их классификацию, решение которых возможно и целесообразно с использованием методов искусственного интеллекта ПК-12.3.2. знает основные методы искусственного интеллекта, применяемые для решения неструктурированных и слабоструктурированных задач на основе мягких вычислений ПК-12.3.3. знает принципы построения моделей на базе искусственных нейронных сетей, генетических алгоритмов, нечеткой логики и нечетких множеств ПК-12.3.4. знает методы искусственного интеллекта, основанные на гибридных принципах лабиринтного и мультиагентного моделирования 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 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. ПС 25.027.В. ПС 25.036.В. ПС 25.038.В. 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 «Котлин-Новатор»;
НПО «ИМПУЛЬС»;
ПАО «Техприбор»;
ПАО «Заслон»;
АО «Равенство».

Ответственный за ОП ВО

профессор, Д.Т.Н.
(должность, уч. степень)


(подпись)

В.П. Ларин
(ФИО)

Приложение А

Перечень профессиональных стандартов ОП 11.03.03

	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
25 Ракетно-космическая промышленность		
2	25.024	Специалист по автоматизации электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности. Приказ Минтруда России N 244н от 17 апреля 2018 г.
3	25.027	Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем. Приказ Минтруда России N 973н от 3 декабря 2015 г.
4	25.036	Специалист по электронике бортовых комплексов управления. Приказ Минтруда России N 979н от 3 декабря 2015 г.
5	25.038	Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности. Приказ Минтруда России N 925н от 1 декабря 2015 г.
6	25.043	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		
7	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.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
8	40.058	Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники. Приказ Минтруда России N 480н от 3 июля 2019 г.