

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

«20» марта 2023 г

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
образовательной программы высшего образования

Укрупненная группа направлений подготовки: 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Направленность 11.03.03(01) Проектирование и технология электронно-вычислительных средств

Форма обучения: очная

Санкт-Петербург 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общие сведения об образовательной программе (ОП)

Образовательная программа по направлению подготовки 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 – бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 928 (ред. от 27.02.2023), а также нормативными правовыми актами Российской Федерации и локальными нормативными актами ГУАП.

Образовательная программа разработана с учетом: профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, перечень которых приведен в Приложении 1.

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

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме. Срок получения образования в очной форме обучения – 4 года.

Объем образовательной программы - 240 зачетных единиц.

Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность: русский.

1.2. Цель образовательной программы

Целью образовательной программы является формирование у выпускника:

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

В Блок 2 "Практика" входят учебная (ознакомительная) и производственная (проектно-технологическая и преддипломная) практики.

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 сферах проектирования, разработки, монтажа и эксплуатации систем и средств ракетно-космической промышленности)

29 группа - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере технологии и производства систем в корпусе);

40 группа - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере конструирования аналоговых сложнофункциональных блоков).

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

- технологический;
- проектный;
- научно-исследовательский;
- организационно-управленческий.

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)
Группа 25 – Ракетно-космическая промышленность	проектный	Операционно-техническое сопровождение разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры (далее - БА) космических аппаратов (далее - КА). Модернизация и техническое сопровождение разработки БА КА. Документальное и операционно-техническое сопровождение процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем бортовых комплексов управления (БКУ) автоматических космических аппаратов (АКА). Создание электронных средств и электронных систем БКУ АКА. Разработка и отработка составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ.	Аппаратура бортовой вычислительной системы КА. БА командно-измерительной системы (БА КИС) КА. БА системы спутниковой навигации КА (БА ССН). Аппаратура бортовой системы телеметрических измерений (БСТИ) КА. Бортовые электронные модули системы управления движением КА (СУД). Бортовая целевая аппаратура (БЦА) КА. Бортовые электронные модули управления обеспечивающих систем КА: системы электропитания (СЭП), терморегулирования (СТР) и т.д. Электронные блоки и системы БКУ АКА: электронные блоки системы трансляции команд и распределения питанием (СТКРП), бортовое синхронизирующее координатно-временное устройство (БСКВУ) и т.д. Электронные модули систем и системы бортового комплекса управления (БКУ) и телеметрии ракеты-носителя (БН), разгонного блока, наземного комплекса управления (НКУ) КА. Электронные модули систем и системы управления стартового комплекса (СК).
	технологический	Технологическая проработка конструкторской документации на сборку и монтаж электронных средств и кабелей. Технологическая подготовка производства сборки и монтажа вновь изготавливаемых электронных средств и кабелей. Технологическая отработка технических заданий и конструкторской документации на вновь создаваемые узлы и сборочные единицы изделий РКТ, изготавливаемые с помощью технологии автоматизированного электромонтажа.	Технологическое обеспечение процесса электромонтажа и испытаний БА и кабелей при сборке изделий РКТ в процессе изготовления. Технологическое обеспечение процесса изготовления и испытаний блоков электронной аппаратуры РКТ. Технологическое обеспечение процесса изготовления и испытаний сборочных единиц кабелей.
	научно-исследовательский	Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений. Проведение исследований электронных средств и электронных систем БКУ АКА. Проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению технологических процессов автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы при изготовлении изделий РКТ.	Теоретические и экспериментальные исследования при создании систем БКУ АКА. Экспериментальные исследования в процессе подготовки и постановки изделий РКТ на производство изделий. Теоретические исследования в процессе подготовки и постановки изделий РКТ на производство изделий.

Область ПД (по Реестру Минтруда)	Типы задач ПД	Задачи ПД	Объекты ПД (или области знания)
		Выполнение работ по сбору, обработке и накоплению исходных материалов, научно-технической информации о современном технологическом оборудовании, применяемом при автоматизированном электромонтаже узлов и сборочных единиц изделий РКТ, их обобщение и систематизация	
	организационно-управленческий	Документальное сопровождение процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ АКА Планирование и контроль технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем БКУ АКА	Организация и управление процессами постановки на производство и серийного изготовления составных частей БКУ КА. Организация и управление процессами авторского надзора за процессом эксплуатации и ремонта составных частей БКУ КА.
Группа 29 – Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	технологический	Комплексная технологическая подготовка производства электронных изделий типа "система в корпусе"	Технологическое обеспечение изготовления, испытаний и тестирования изделий электронной компонентной базы (ЭКБ) типа "система в корпусе" для изделий общепромышленного и специального назначения
Группа 40 - Сквозные виды профессиональной деятельности	проектный	Разработка принципиальных электрических схем отдельных аналоговых блоков и всего аналогового сложнофункционального блока	Электронные аналоговые блоки систем общепромышленного и специального назначения
	научно-исследовательский	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков. Анализ и верификация результатов моделирования отдельных аналоговых блоков, выработка решения об уточнении первичного схематехнического описания. Моделирование схемы всего аналогового СФ-блока с применением целевой системы автоматизированного проектирования. Анализ и верификация результатов моделирования аналогового СФ-блока, выработка решения об изменении технического задания	Теоретические исследования в процессе проектирования принципиальных электрических схем аналоговых блоков электронной аппаратуры общепромышленного и специального назначения

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП

3.1 Универсальные компетенции (УК) выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	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 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
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3.1. знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач
		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-2.В.3. владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3.1. знать основы социального взаимодействия;
		УК-3.У.1 уметь применять нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде, в том числе использовать технологии цифровой коммуникации
		УК-3.В.1 владеть навыками эффективного социального взаимодействия

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3.1. знать принципы построения устного и письменного высказывания на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации, в том числе в цифровой среде
		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
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3.1. знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте
		УК-5.У.1. уметь анализировать социально-исторические факты
		УК-5.У.2. уметь систематизировать представления о социокультурном разнообразии общества
		УК-5.В.1 владеть навыками интерпретации межкультурного разнообразия общества в этическом и философском контекстах
		УК-5.Д.1 демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям
		УК-5.Д.2 находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
		УК-5.Д.3 проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира
		УК-5.Д.4 сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3.1. знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования
		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 использовать цифровые инструменты в целях самообразования
		УК-6.В.1. владеть навыками саморазвития и самообразования
		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	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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	деятельности	УК-7.В.1. владеть навыками организации здорового образа жизни с целью поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	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
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.3.1. знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач
		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
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.3.1. знать действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие коррупции, проявлениям экстремизма и терроризма в различных областях жизнедеятельности; меры по профилактике коррупции, экстремизма, терроризма
		УК-10.У.1. уметь определять свою гражданскую позицию и формировать нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма
		УК-10.В.1. владеть навыками противодействия проявлениям коррупции, экстремизма, терроризма в профессиональной деятельности

3.2 Обще профессиональные компетенции (ОПК) выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) обще профессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научное мышление	ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и	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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	математики для решения задач инженерной деятельности	практических задач
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.3.1. знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
		ОПК-2.3.2. знает способы определения ожидаемых результатов решения выделенных задач
		ОПК-2.У.1. умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
		ОПК-2.У.2. умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи
		ОПК-2.У.3. умеет формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
		ОПК-2.В.1. владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
		ОПК-2.В.2. владеет различными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной 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
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3.1 знает перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленных на разработку новых научно-технических решений
		ОПК-4.3.2 знает технологии, разработанные с использованием методов машинного обучения, способные решать задачи профессиональной деятельности
		ОПК-4.У.1 умеет применять современные информационные технологии и перспективные методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-4.В.1 владеет навыками разработки алгоритмов решения задач в профессиональной деятельности
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы,	ОПК-5.3.1. знает основные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности
ОПК-5.У.1. умеет разрабатывать и применять алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для		

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	пригодные для практического применения	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)

Задача профессиональной деятельности (ЦД)	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС ОТФ/ ТФ)	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный					
<p>1. Операционно-техническое сопровождение разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры (БА) космических аппаратов (КА).</p> <p>2. Модернизация и техническое сопровождение разработки БА КА.</p> <p>3. Документальное и операционно-техническое сопровождение процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем бортовых комплексов управления (БКУ) автоматических космических аппаратов (АКА).</p> <p>4. Создание электронных средств и электронных систем БКУ АКА.</p> <p>5. Разработка и отработка составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ.</p> <p>6. Разработка принципиальных</p>	<p>Аппаратура бортовой вычислительной системы КА.</p> <p>БА командно-измерительной системы (БА КИС) КА.</p> <p>БА системы спутниковой навигации КА (БА ССН).</p> <p>Аппаратура бортовой системы телеметрических измерений (БСТИ) КА.</p> <p>Бортовые электронные модули системы управления движением КА (СУД).</p> <p>Бортовая целевая аппаратура (БЦА) КА.</p> <p>Бортовые электронные модули управления обеспечивающих систем КА: системы электропитания (СЭП), терморегулирования (СТР) и т.д.</p> <p>Электронные блоки и системы БКУ АКА:</p>	ПК-1 Способен осуществлять проработку технического задания (ТЗ) на создание электронных средств и систем.	ПК-1.3.1 Знает технические требования, предъявляемые к разрабатываемым функциональным узлам электронных средств и систем КА и РКТ.	ПС25.027 ТФ А/01.5 ПС25.027 ТФ А/02.5 ПС25.027 ТФ А/03.5 ПС25.027 ТФ В/01.6	
			ПК-1.У.1. Умеет выявлять критические узлы в конструкциях электронных средств и систем.	ПС25.027 ТФ В/02.6 ПС25.036 ТФ А/02.5 ПС25.036 ТФ А/03.5	
			ПК-1.В.1. Владеть навыками выбора входных данных, необходимых для разработки документации БА КА	ПС25.036 ТФ В/02.6 ПС25.036 ТФ В/03.6	
		ПК-2 Способен выполнять расчеты функциональных узлов и электрических режимов работы электронных средств по электрическим, геометрическим и технологическим параметрам, воздействию внешним и внутренним факторам, параметрам надежности.	ПК-2.3.1. Знает основы проектирования и конструирования РЭА	ПК-2.3.1. Знает основы проектирования и конструирования РЭА	ПС25.038 ТФ А/01.6 ПС25.038 ТФ А/02.6 ПС25.038 ТФ А/03.6 ПС25.038 ТФ А/05.6
				ПК-2.У.1. Умеет выполнять расчеты функциональных узлов и электрических режимов работы электронных средств по электрическим, геометрическим и технологическим параметрам, воздействию внешним и внутренним факторам, параметрам надежности.	ПС40.035 ТФ А/01.6 ПС40.035 ТФ А/02.6 ПС40.035 ТФ А/03.6
				ПК-2.В.1. Владеть навыками формирования входных данных для выполнения расчетов при разработке функциональных узлов БА КА и электрических режимов работы электронных средств	ПС40.035 ТФ А/04.6

Задача профессиональной деятельности (ПД)	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС ОТФ/ ТФ)
<p>электрических схем отдельных аналоговых блоков и всего аналогового сложно функционального блока.</p>	<p>электронные блоки системы трансляции команд и распределения питанием (СТКРП), бортовое синхронизирующее координатно-временное устройство (БСКВУ) и т.д. Электронные модули систем и системы бортового комплекса управления (БКУ) и телеметрии ракеты-носителя (БН), разгонного блока, наземного комплекса управления (НКУ) КА. Электронные модули систем и системы управления стартового комплекса (СК). Электронные аналоговые блоки систем общепромышленного и специального назначения.</p>	<p>ПК-3 Способен применять методы математического, алгоритмического моделирования для выполнения расчетов.</p>	<p>ПК-3.3.1. Знает методы математического, алгоритмического моделирования при выполнении расчетов для разработки функциональных узлов БА КА</p>	
		<p>ПК-3.У.1. Умеет использовать обслуживающие подсистемы САПР для выполнения расчетов при разработке функциональных узлов БА КА</p>		
		<p>ПК-3.В.1 Владеет методами разработки адекватных имитационных математических моделей и моделирования электронных средств и систем.</p>		
		<p>ПК-4 Способен осуществлять разработку и корректировку программной и конструкторской документации (КД) на электронные средства и электронные системы с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР)</p>	<p>ПК-4.3.1 Знает нормативные документы ЕСКД.</p>	
		<p>ПК-4.3.2 Знает требования системы менеджмента качества, нормативную техническую документацию, определяющую технические требования, требования к порядку разработки, изготовления, контроля и эксплуатации аппаратуры КА и РКТ.</p>		
		<p>ПК-4.3.3 Знает современную электронную компонентную базу.</p>		
		<p>ПК-4.3.4 Знает основы материаловедения, современные материалы, применяемые для создания электронных средств.</p>		
		<p>ПК-4.У.1. Умеет использовать подсистемы САПР для проектирования и конструирования электронных средств.</p>		
		<p>ПК-4.В.1 Владеет основами системотехники и электротехники.</p>		
		<p>ПК-5 Способен осуществлять разработку схемотехнических решений отдельных аналоговых блоков с применением аналитических и машинных методов.</p>	<p>ПК-5.3.1 Знает основные задачи этапа схемотехнического проектирования и связь этого этапа с другими этапами в общем маршруте проектирования.</p>	
		<p>ПК-5.У.1 Умеет разбивать функциональное и поведенческое описание аналоговых блоков на практически используемые технические реализации.</p>		
		<p>ПК-5.В.1 Владеет средствами автоматизации схемотехнического</p>		

Задача профессиональной деятельности (ПД)	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС ОТФ/ ТФ)
			проектирования. ПК-5.В.2 Владеет навыками интеграции схемотехнических решений аналоговых субблоков в состав всего СФ-блока	
		ПК-6 Способен определять численные значения основных технических характеристик отдельных аналоговых блоков, выполнять расчет уровней питающих, входных и выходных напряжений.	ПК-6.3.1 Знает основные задачи этапа схемотехнического проектирования и связь этого этапа с другими этапами в общем маршруте проектирования	
			ПК-6.3.2 Знает основные формы представления аналоговых функций, а также инженерные и машинные алгоритмы и методы их анализа (моделирования) с последующей реализацией схем в заданном библиотечном базисе	
			ПК-6.У.1 Умеет аналитически рассчитывать характеристики аналоговых устройств.	
			ПК-6.В.1 Владеет навыками выполнения расчетов схем электрических составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	
		ПК-7 Способен выполнять оценку быстродействия, пределов потребляемой мощности и других специальных параметров аналоговых блоков.	ПК-7.3.1 Знает средства системы автоматизированного проектирования для различных методологий аналогового моделирования	
			ПК-7.У.1 Умеет макетировать критические узлы оборудования	
			ПК-7.В.1 Владеет методами анализа и оценки быстродействия, пределов потребляемой мощности и других специальных параметров аналоговых блоков.	
		ПК- 8 Способен осуществлять макетирование, подготовку и проведение испытания электронных средств и систем, включая кабельные сборочные единицы.	ПК-8.3.1. Знает принципы, методы и технологии проведения макетирования и испытаний функциональных узлов электронных средств и кабельных сетей.	
			ПК-8.3.2. Знает испытательное и измерительное оборудование, используемое для испытаний функциональных узлов электронных средств и кабельных сетей.	
			ПК-8.У.1. Умеет разрабатывать	

Задача профессиональной деятельности (ПД)	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС ОТФ/ ТФ)
			программы и методики испытаний электронных средств.	
			ПК-8.В.1 Владеет навыками проверки изготовленных узлов БА КА на соответствие КД	
		ПК- 9 Способен осуществлять анализ причин несоответствий изготовленных электронных средств требованиям КД с целью принятия решения о необходимости доработки и/или внесения изменений в КД.	ПК-9.3.1 Знает основные допустимые и недопустимые дефекты в работе электронных средств и кабельных сетей.	
			ПК-9.3.2 Знает условия эксплуатации разрабатываемого оборудования	
			ПК-9.У.1. Умеет выявлять и идентифицировать причины неисправностей и отказов в работе электронных средств и кабельных сетей.	
			ПК-9.В.1 Владеет навыками определения допустимых и недопустимых дефектов в работе БА КА	
		ПК- 10 Способен осуществлять разработку эксплуатационной и ремонтной документации на электронные средства и системы.	ПК-10.3.1 Знает условия эксплуатации разрабатываемого электронного оборудования для КА и РКТ.	
			ПК-10.У.1. Умеет анализировать конструкторскую и испытательную документацию с целью сбора информации, необходимой для оформления эксплуатационной и ремонтной документации	
			ПК-10.В.1 Владеет методами расчета эксплуатационных показателей электронных средств и систем.	
			ПК-10.В.2 Владеет навыками разработки и оформления эксплуатационной документации на электронные средства и системы	
		ПК- 11 Способен осуществлять разработку технико-экономического обоснования (ТЭО) с целью принятия решения о целесообразности разработки (модернизации) электронных средств и систем.	ПК-11.3.1 Знает методики разработки и анализа ТЭО создания электронных средств и систем	
			ПК-11.У.1. Умеет разрабатывать документы, содержащие технические и стоимостные характеристики составляющих электронных средств и систем, включая производимых другими организациями, для принятия	

Задача профессиональной деятельности (ПД)	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС ОТФ/ ТФ)
			решения о целесообразности разработки БА КА	
			ПК-11.В.1 Владеет навыками разработки и анализа ТЭО создания электронных средств и систем.	
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
<p>Технологическая проработка конструкторской документации на сборку и монтаж электронных средств и кабелей.</p> <p>Технологическая подготовка производства сборки и монтажа вновь изготавливаемых электронных средств и кабелей, включая узлы и сборочные единицы, изготавливаемые с помощью технологии автоматизированного электро монтажа.</p> <p>Комплексная технологическая подготовка производства электронных изделий типа "система в корпусе"</p>	<p>Технологическое обеспечение процесса электро монтажа и испытаний БА и кабелей при сборке изделий РКТ в процессе изготовления.</p> <p>Технологическое обеспечение процесса изготовления и испытаний блоков электронной аппаратуры РКТ.</p> <p>Технологическое обеспечение процесса изготовления и испытаний сборочных единиц кабелей.</p> <p>Технологическое обеспечение изготовления, испытаний и тестирования изделий электронной компонентной базы (ЭКБ) типа "система в корпусе" для изделий общепромышленного и специального назначения</p>	ПК-12 Способен осуществлять проработку КД на технологичность.	ПК-12.3.1 Знает требования нормативной документации ЕСКД и ЕСТД	ПС25.043 ТФ А/01.6 ПС25.043 ТФ А/02.6 ПС25.043 ТФ А/03.6 ПС25.043 ТФ В/01.6 ПС25.043 ТФ В/04.6 ПС25.043 ТФ В/05.6 ПС25.043 ТФ В/06.6 ПС25.024 ТФ А/01.6 ПС25.024 ТФ А/02.6 ПС25.024 ТФ А/03.6 ПС25.024 ТФ А/05.6 ПС29.005ТФ А/01.6 ПС29.005ТФ А /02.6 ПС29.005ТФ А /03.6 ПС29.005ТФ А /04.6 ПС29.005ТФВ/01.6 ПС29.005ТФВ/02.6 ПС29.005ТФВ/03.6 ПС29.005ТФВ/04.6 ПС29.005ТФС/01.6 ПС29.005ТФС/02.6 ПС29.005ТФС/03.6 ПС29.005ТФС/04.6 ПС29.005ТФС/05.6
			ПК-12.3.2 Знает методологию оценки технологичности изделий.	
			ПК-12.У.1. Умеет читать КД с использованием специализированных систем автоматизированного проектирования (САПР).	
			ПК-12.В.1 Владеет навыками составления документов в адрес разработчиков с предложениями по изменению КД, в том числе в обеспечение автоматизации выполнения технологических операций	
		ПК-13 Способен осуществлять проработку маршрута изготовления электронных средств и кабелей, электронных изделий типа "система в корпусе"	ПК-13.3.1 Знает типовые директивные технологии и основное обеспечивающее технологическое оборудование для изготовления электронных средств различных видов, в том числе изделий типа "система в корпусе".	
			ПК-13.У.1. Умеет разрабатывать и оптимизировать маршруты изготовления изделий с использованием специальных прикладных компьютерных программ.	
			ПК-13.В.1 Владеет навыками использования прикладных компьютерных программ для разработки и оформления документов по маршрутам изготовления электронных средств и кабелей	
			ПК-14.3.1 Знает требования нормативной документации ЕСТД.	
		ПК-14 Способен осуществлять разработку технологической документации (ТД) на сборку и монтаж электронных средств и кабелей, включая: карты входного	ПК-14.У.1 Умеет разрабатывать технологическую документацию (ТД): единичные, типовые, групповые технологические процессы.	

Задача профессиональной деятельности (ПД)	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС ОТФ/ ТФ)
		(сборочных единиц, деталей, ПКИ и материалов), выходного технологического контроля и испытаний.	ПК- 14.В.1 Владеет навыками разработки ТД с использованием систем автоматизированного технологического проектирования (САПР ТП).	
		ПК- 15 Способен осуществлять расчет норм расхода основных и вспомогательных материалов, покупных комплектующих изделий (ПКИ), необходимых для изготовления электронных средств и кабелей, а также для отработки технологических операций.	ПК-15.3.1 Знает методики расчета норм расхода основных и вспомогательных материалов, ПКИ.	
		ПК-15.У.1 Умеет составлять документы на заказ и приобретение необходимых деталей и сборочных единиц, материалов, ПКИ, в том числе для отработки технологий	ПК- 15.В.1 Владеет навыками использования прикладных компьютерных программ для расчета норм расхода основных и вспомогательных материалов, ПКИ и оформления документов на их заказ и приобретение.	
		ПК-16 Способен осуществлять отработку технологических операций сборки и монтажа электронных средств и кабелей.	ПК-16.3.1. Знает основополагающие физические процессы технологических операций сборки и монтажа электронных средств и кабелей.	
		ПК-16.3.2. Знает свойства и характеристики основных и вспомогательных материалов, используемых при изготовлении электронных средств и кабелей.	ПК-16.У.1. Умеет осуществлять отработку операций сборки и монтажа электронных средств и кабелей	
		ПК- 16.В.1 Владеет навыками составления документов по аттестации ТП (технологических операций) и актов внедрения ТП (технологических операций) сборки и монтажа электронных средств и кабелей	ПК-17 Способен осуществлять разработку проектов технологических планировок на размещение рабочих мест и технологического оборудования	
		ПК-17.3.1. Знает технические характеристики и требования по эксплуатации технологического оборудования, требования охраны труда, пожаро- взрывобезопасности и промышленной санитарии при выполнении технологических операций.	ПК-17.У.1 Умеет читать строительные	

Задача профессиональной деятельности (ПД)	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС ОТФ/ ТФ)
			чертежи, в том числе с использованием специализированных САПР.	
			ПК- 17.В.1 Владеет навыками разработки проектов технологических планировок на размещение рабочих мест и технологического оборудования, в том числе с использованием специализированных САПР.	
		ПК- 18 Способен разрабатывать мероприятия, направленные на бездефектное выполнение технологических операций.	ПК-18.3.1. Знает основные допустимые и недопустимые технологические дефекты при выполнении технологических операций, в том числе при изготовлении электронных изделий типа "система в корпусе"	
			ПК-18.У.1. Умеет идентифицировать и анализировать выявленные технологические дефекты	
			ПК- 18.В.1 Владеет навыками разработки мероприятий, направленных на бездефектное выполнение технологических операций	
		ПК- 19 Способен осуществлять разработку технических заданий на проектирование средств технологического оснащения (приспособлений, инструмента) и нестандартного оборудования.	ПК-19.3.1. Знает номенклатуру и характеристики основного оборудования и оснастки, необходимых для выполнения технологических операций	
			ПК-19.У.1. Умеет разрабатывать технических заданий на проектирование средств технологического оснащения и нестандартного оборудования, в том числе для обеспечения автоматизации выполнения технологических операций	
			ПК- 19.В.1 Владеет навыками обоснования необходимости проектирования и изготовления нестандартных средств технологического оснащения и нестандартного оборудования	
		ПК- 20 Способен осуществлять установление причин возникновения отклонений от требований КД и ТД при выполнении технологических операций, в том числе выявлять брак кристаллов и компонентов при	ПК-20.3.1. Знает порядок технологического сопровождения процессов изготовления электронных средств и кабелей, установления причин возникновения отклонений от требований КД и ТД при выполнении технологических операций	

Задача профессиональной деятельности (ПД)	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС ОТФ/ ТФ)
		изготовлении изделий типа "система в корпусе".	ПК-20.У.1. Умеет определять и анализировать выявленные отклонений от требований КД и ТД ПК- 20.В.1 Владеет навыками установление причин возникновения отклонений от требований КД и ТД при выполнении технологических операций. ПК- 20.В.2 Владеет навыками разработки проекта мероприятий по предупреждению отклонений от требований КД и ТД, в том числе с использованием прикладных компьютерных программ	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений.</p> <p>Проведение исследований электронных средств и электронных систем БКУ АКА.</p> <p>Проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению технологических процессов автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы при изготовлении изделий РКТ.</p> <p>Выполнение работ по сбору, обработке и накоплению исходных материалов, научно-технической информации о современном технологическом оборудовании, применяемом при автоматизированном электромонтаже узлов и сборочных единиц изделий РКТ, их обобщение и систематизация.</p> <p>Моделирование схем отдельных аналоговых блоков.</p> <p>Анализ и верификация результатов моделирования</p>	<p>Теоретические и экспериментальные исследования при создании систем БКУ АКА.</p> <p>Экспериментальные исследования в процессе подготовки и постановки изделий РКТ на производство изделий.</p> <p>Теоретические исследования в процессе подготовки и постановки изделий РКТ на производство изделий.</p> <p>Теоретические исследования в процессе проектирования принципиальных электрических схем аналоговых блоков электронной аппаратуры общепромышленного и специального назначения.</p>	<p>ПК- 21 Способен выполнять экспериментальные и теоретические научно-исследовательские работы при исследовании электронных средств и электронных систем в процессе их создания, разрабатывать тестовые воздействия и наборы тестов для электронных средств и электронных систем, поведенческие модели электронного оборудования.</p> <p>ПК- 22 Способен осуществлять техническое управление процессами проведения механических и электрических испытаний электронных средств.</p> <p>ПК- 23 Способен исследовать, выявлять и анализировать причины, последствия и критичность отказов электронных средств при отработке и</p>	<p>ПК-21.3.1 Знает методологию проведения экспериментальных и теоретических исследований.</p> <p>ПК-21.У1. Умеет применять современные методы научно-исследовательской и деятельности.</p> <p>ПК-21.В1. Владеет навыками создания Проверочных тестов для электронных средств и электронных систем.</p> <p>ПК-21.В2. Владеет навыками создания поведенческих моделей электронного оборудования.</p> <p>ПК-22.3.1 Знает виды и технологии проведения испытаний электронных средств.</p> <p>ПК-22.3.2 Знает основные внешние факторы, воздействующие на электронные средства в зависимости от условий эксплуатации.</p> <p>ПК-22.У1. Умеет определять достоверность показателей, полученных в результате испытаний</p> <p>ПК- 22.В.1 Владеет навыками проведения механических и электрических испытаний электронных средств.</p> <p>ПК-23.3.1 Знает правила и нормы защиты электронных средств от влияния внешних и внутренних факторов, в том числе статического электричества.</p>	<p>ПС25.027 ТФ В/03.6 ПС25.036 ТФ В/01.6 ПС25.024 ТФ А/04.6 ПС25.024 ТФ А/06.6 ПС 40.035 ТФ В/01.6 ПС 40.035 ТФ В/02.6 ПС 40.035 ТФ В/03.6 ПС 40.035 ТФ В/04.6</p>

Задача профессиональной деятельности (ПД)	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС ОТФ/ ТФ)
<p>отдельных аналоговых блоков, выработка решения об уточнении первичного схемотехнического описания.</p> <p>Моделирование схемы всего аналогового СФ-блока с применением целевой системы автоматизированного проектирования.</p> <p>Анализ и верификация результатов моделирования аналогового СФ-блока, выработка решения об изменении технического задания</p>		<p>в процессе эксплуатации, группировку (систематизацию) отказов по степени сложности и важности.</p>	<p>ПК-23.3.2 Знает возможные причины отказов электронных средств в процессе эксплуатации.</p>	
		<p>ПК-23.У.1. Умеет определять условия безотказной эксплуатации электронных средств и электронной компонентной базы.</p>		
		<p>ПК- 23.В.1 Владеет навыками группировки возможных случаев отказов по сложности, степени важности, срокам устранения</p>		
		<p>ПК- 24 Способен осуществлять планирование экспериментов в процессе исследования характеристик электронных средств при их разработке и в процессе экспериментальной отработки технологических процессов при изготовлении электронных средств, в том числе автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы.</p>	<p>ПК-24.3.1 Знает методологию планирования экспериментов применительно к проведению экспериментов при исследовании электронных средств и экспериментальной отработке технологических процессов изготовления электронных средств.</p>	
		<p>ПК-24.3.2 Знает технологические процессы сборки и монтажа электронных средств, в том числе автоматизированного монтажа ЭРИ при производстве узлов и сборочных единиц электронных средств.</p>		
		<p>ПК-24.У.1. Умеет составлять планы мероприятий осуществления экспериментальных исследований электронных средств и экспериментальной отработки технологических процессов</p>		
		<p>ПК- 24.В.1 Владеет навыками экспериментальной отработки технологических операций и процессов.</p>		
		<p>ПК-25 Способен обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных исследований, осуществлять разработку рекомендаций и заключений по использованию результатов научно-исследовательских работ.</p>	<p>ПК-25.3.1 Знает методики статистической обработки и анализа результатов экспериментальных исследований</p>	
		<p>ПК-25..У1 Умеет использовать компьютерные технологии для обработки результатов экспериментальных исследований.</p>		
		<p>ПК- 25.В.1 Владеет навыками разработки рекомендаций и заключений по использованию результатов научно-исследовательских работ</p>		

Задача профессиональной деятельности (ПД)	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС ОТФ/ ТФ)
		ПК- 26 Способен выполнять теоретические научно-исследовательские работы по моделированию принципиальных электрических схем электронных аналоговых блоков при создании электронных средств.	ПК-26.3.1 Знает методологию проектирования аналоговых устройств средствами системы автоматизированного проектирования	
			ПК-26.У.1 Умеет использовать систему автоматизированного аналогового проектирования и моделирования	
			ПК-26.В1 Владеет навыками проведения оценки функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик аналоговых блоков и систем методом компьютерного моделирования	
		ПК- 27 Способен осуществлять анализ и верификация результатов моделирования.	ПК-27.3.1 Знает методы системной верификации	
			ПК-27.У1. Умеет использовать компьютерные технологии для верификации аналоговых систем.	
			ПК-27.В1 Владеет навыками проведения верификацию аналоговых систем	
		ПК- 28 Способен вырабатывать решения, направленные на совершенствование схмотехнических решений или изменение технического задания по результатам моделирования аналоговых блоков.	ПК-28.3.1 Знает основы теории цепей и сигналов	
			ПК-28.У1. Умеет интерпретировать результаты моделирования аналоговых блоков и систем.	
			ПК-28.У2. Умеет проверять соответствие характеристик СФ-блока характеристикам поведенческих моделей	
			ПК-28.В1 Владеет навыками разработки технических решений, направленные на совершенствование схмотехнических решений	
		ПК-29 Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, выполнять работы по структуризации и систематизации научно-технической информации, осуществлять разработку предложений по совершенствованию конструкций электронных средств и технологий их изготовления.	ПК-29.3.1 Знает методы статистической обработки, систематизации и каталогизации научно-технической информации.	
			ПК-29.У.1. Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, применяя современные информационные, компьютерные и сетевые технологии.	

Задача профессиональной деятельности (ПД)	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС ОТФ/ ТФ)
			ПК-29.В1 Владеет навыками структуризации и систематического накопления исходных материалов научно-технической информации	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
<p>Сопровождение процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ АКА.</p> <p>Планирование и контроль технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем БКУ АКА.</p>	<p>Организация и управление процессами постановки на производство и серийного изготовления составных частей БКУ КА.</p> <p>Организация и управление процессами авторского надзора за процессом эксплуатации и ремонта составных частей БКУ КА.</p>	<p>ПК- 30 Способен осуществлять изучение и анализ КД на составные части и компоненты электронных средств, поступающей от других организаций, с целью соответствия и возможности применения в разрабатываемых электронных средствах и электронных системах.</p>	<p>ПК-30.31 Знает требования нормативной документации ЕСКД</p> <p>ПК-30.У1 Умеет анализировать конструкторскую документацию с целью сбора информации, необходимой для документального сопровождения процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем.</p> <p>ПК-30.В1 Владеет навыками работы с доступными источниками информации и базами данных, в том числе электронными архивами, справочными системами и библиотеками</p>	<p>ПС 25.036 ТФ А/01.5;</p> <p>ПС 25.036 ТФ В/04.6</p>
		<p>ПК- 31 Способен планировать и организовывать периодические и квалификационные испытания электронных средств и электронных систем на предприятии-изготовителе.</p>	<p>ПК-31.31 Знает требования нормативной документации системы разработки и постановки на производство.</p> <p>ПК-31.У1. Умеет разрабатывать планы - графики проведение квалификационных и периодических испытаний на предприятии-изготовителе.</p> <p>ПК-31.В1 Владеет навыками анализа результатов квалификационных испытаний</p>	
		<p>ПК- 32 Способен планировать и контролировать работы по авторскому надзору в процессе эксплуатации электронных средств и систем.</p>	<p>ПК-32.31 Знает требования нормативной документации к порядку проведения авторского надзора в процессе эксплуатации электронных средств и систем.</p> <p>ПК-32.У1. Умеет планировать работы по авторскому надзору.</p> <p>ПК-32.В1 Владеет навыками составления отчетной документации по эксплуатации электронных средств и систем</p>	
		<p>ПК- 33 Способен составлять перспективные и текущие планы и графики технического обслуживания</p>	<p>ПК-33.31 Знает методологию сетевого планирования</p> <p>ПК-33.У1 Умеет использовать</p>	

Задача профессиональной деятельности (ПД)	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС ОТФ/ ТФ)
		электронных средств и электронных систем.	современные системы автоматизированного проектирования и системы электронного документооборота для планирования, управления и контроля процессов технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем.	
		ПК- 34 Способен составлять заявки на материально-техническое обеспечение для проведения технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем.	ПК-33.В1 Владеет навыками разработки планов-графиков технического обслуживания электронных средств и электронных систем	
			ПК-34.31 Знает требования нормативной документации к плановому техническому обслуживанию и ремонту электронных средств и систем.	
			ПК-34.У1 Умеет осуществлять расчет необходимого материально-техническое обеспечение для проведения технического обслуживания и ремонта	
			ПК- 34.В.1 Владеет навыками составления заявок на материально-техническое обеспечение для проведения технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем.	

4 ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1 Общесистемные требования к реализации образовательной программы

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

4.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде «pro.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).

4.2.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

4.3 Кадровые условия реализации ОП

4.3.1. Реализация ОП обеспечивается педагогическими работниками ГУАП, а также лицами, привлекаемыми ГУАП к реализации ОП на иных условиях.

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

4.3.2. Не менее 70 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-

методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

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

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

4.4 Оценка качества подготовки обучающихся по ОП

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОП ВО определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки. Порядок проведения внутренней и внешней оценки качества образовательной деятельности установлен локальным нормативным актом ГУАП.

5 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Основные предприятия – работодатели для выпускников бакалавриата направления 11.03.03:

ОАО «МЗ «Арсенал»;

АО "Государственный космический научно-производственный центр им.М.В.Хруничева";

ОАО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»;

АО «НИИ командных приборов»;

АО "Конструкторское бюро специального машиностроения" (АО "КБСМ");

АО «НИТИ «Авангард»;

ОАО «Авангард»;

АО "Научно-производственное предприятие "Радар ММС";

ПАО "Техприбор";

Государственный научный центр РФ Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики (ЦНИИ РТК);

ПАО «Заслон»;

АО "Научно-производственное предприятие "Авиационная и Морская Электроника" (АО НПП "АМЭ");

АО "Концерн "Морское подводное оружие - Гидроприбор".

Ответственный за ОП ВО

Профессор, д.т.н.
(должность, уч. степень)



(подпись)

В.П. Ларин
(ФИО)

Разработал: проф.каф.23, д.т.н.



Куркова О.П.

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	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Минтруда России от 17.04.2018 N 244н.
3	25.027	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем», утвержденный приказом Минтруда России от 20.09.2021 N 647н.
4	25.036	Профессиональный стандарт «Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов», утвержденный приказом Минтруда России от 20.09.2021 N 646н.
5	25.038	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Минтруда России от 14.07.2021 N 473н.
6	25.043	Профессиональный стандарт «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Минтруда России от 31.08.2021 N 604н.
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования		
	29.005	Профессиональный стандарт «Специалист по технологии производства систем в корпусе», утвержденный приказом Минтруда России от 19.09.2016 N 528н.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
	40.035	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков», утвержденный приказом Минтруда России от 10.07.2014 N 457н (ред. от 12.12.2016).



20.03.2023