

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

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель направления 11.05.01  
И.о.зав.кафедрой №24, к.т.н.

О.В.Тихоненкова  
(подпись) О.В. Тихоненкова  
(инициалы, фамилия)

« 81 » 08. 20 21 г.

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

Укрупненная группа подготовки: 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиоэлектронные системы передачи информации

Форма обучения: очная

Санкт-Петербург 2021

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

Образовательная программа по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» специализации «Радиоэлектронные системы передачи информации» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» утвержденным приказом Минобрнауки №94 от 09.02.2018 г. (зарегистрирован Минюстом России 02 марта 2018 г. N 50243), 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: «инженер».

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме. Срок обучения по очной форме – 5,5 лет.

Объем образовательной программы - 330 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, приведенных 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 50 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:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения, в сфере эксплуатации и развития систем радиосвязи и телекоммуникационных систем);

### 25 Ракетно-космическая промышленность

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

- проектный;
- научно-исследовательский.

### 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)
06 Связь, информационные и коммуника-	Проектный	Проведение технико-экономического обоснования проектов; сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов,	Эксплуатация радиоэлектронных систем; Разработка научно-технических проектов;

<p>ционные технологии 25 Ракетно-космическая промышленность</p>		<p>схем и устройств различного функционального назначения; Радиоэлектронные системы и комплексы расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; разработка и согласование технических заданий на проектирование технических условий, программ и методик испытаний радиоэлектронных устройств и систем; разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений; подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия.</p>	<p>проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники</p>
<p>25 Ракетно-космическая промышленность</p>	<p>Научно-исследовательский</p>	<p>Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников; математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров; разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов; разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере</p>	<p>Разработка научно-технических проектов проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники</p>
<p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</p>		<p>Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных средств комплексов</p>	<p>Мониторинг технического состояния радиоэлектронных комплексов по основным показателям</p>

### 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП

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

Категория (группа) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p><b>УК-1.3.1.</b> Знать методы критического анализа и системного подхода.</p> <p><b>УК-1.3.2</b> Знать методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций.</p> <p><b>УК-1.3.3.</b> Знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы для решения задач/проблем профессиональной деятельности.</p> <p><b>УК-1.У.1.</b> Уметь осуществлять референтный поиск источников информации.</p> <p><b>УК-1.У.2.</b> Уметь воспринимать, анализировать, сохранять и передавать информацию с использованием цифровых средств.</p> <p><b>УК-1.У.3.</b> Уметь вырабатывать стратегию действий для решения проблемной ситуации.</p> <p><b>УК-1.В.1.</b> Владеть навыками системного и критического мышления; методиками постановки цели, определения способов ее достижения.</p> <p><b>УК-1.В.2.</b> Владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных.</p>
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p><b>УК-2.3.1.</b> Знать этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами.</p> <p><b>УК-2.3.2.</b> Знать цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные средства управления проектами.</p> <p><b>УК-2.У.1.</b> Уметь определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта.</p> <p><b>УК-2.У.2.</b> Уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту.</p> <p><b>УК-2.В.1.</b> Владеть навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p><b>УК-2.В.2.</b> Владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества.</p>
Командная работа и лидерство	<b>УК-3.</b> Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p><b>УК-3.3.1.</b> Знать методики формирования команды; методы эффективного руководства коллективом; основные теории лидерства и стили руководства.</p> <p><b>УК-3.3.2.</b> Знать цифровые средства, предназначенные для взаимодействия с другими людьми и выполнения командной работы.</p> <p><b>УК-3.У.1.</b> Уметь вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели.</p> <p><b>УК-3.У.2</b> Уметь использовать цифровые средства, предназначенные для организации командной работы.</p> <p><b>УК-3.В.1.</b> Владеть навыками организации командной работы; разрешения конфликтов и поиска совместных решений.</p> <p><b>УК-3.В.2.</b> Владеть навыками использования цифровых</p>

		средств, обеспечивающих удаленное взаимодействие членов команды.
Коммуникация	<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p><b>УК-4.3.1.</b> Знать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном (ых) языке(ах).</p> <p><b>УК-4.3.2.</b> Знать современные технологии, обеспечивающие коммуникацию и кооперацию в цифровой среде.</p> <p><b>УК-4.У.1.</b> Уметь применять на практике технологии коммуникации и кооперации для академического и профессионального взаимодействия, в том числе в цифровой среде, для достижения поставленных целей.</p> <p><b>УК-4.В.1.</b> Владеть навыками межличностного делового общения на русском и иностранном(ых) языке(ах) с применением современных технологий и цифровых средств коммуникации</p>
Межкультурное взаимодействие	<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p><b>УК-5.3.1.</b> Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.</p> <p><b>УК-5.У.1.</b> Уметь анализировать социально-исторические факты.</p> <p><b>УК-5.У.2.</b> Уметь воспринимать этнокультурное многообразие общества.</p> <p><b>УК-5.В.1.</b> Владеть навыками определения особенностей менталитета, обусловленных спецификой историко-культурного контекста.</p> <p><b>УК-5.В.2.</b> Владеть навыками интерпретации ценностных ориентиров общества в процессе межкультурного взаимодействия.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<b>УК-6.</b> Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	<p><b>УК-6.3.1.</b> Знать основные принципы профессионального и личностного развития с учетом особенностей цифровой экономики и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки и образования.</p> <p><b>УК-6.У.1.</b> Уметь определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности на основе самооценки, в том числе с использованием цифровых средств; решать задачи собственного личностного и профессионального развития.</p> <p><b>УК-6.В.1.</b> Владеть навыками решения задач самоорганизации и собственного личностного и профессионального развития на основе самооценки, самоконтроля, в том числе с использованием цифровых средств.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	<b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>УК-7.3.1.</b> 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.</p> <p><b>УК-7.У.1.</b> Уметь применять на практике средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки.</p> <p><b>УК-7.В.1.</b> Владеть навыками организации здорового образа жизни с целью укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
Безопасность	<b>УК-8.</b> Способен созда-	<b>УК-8.3.1.</b> Знать классификацию и источники чрезвычай-

жизнедеятельности	вать 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	чайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии и рационального природопользования. <b>УК-8.У.1.</b> 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. <b>УК-8.В.1.</b> 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	<b>УК-9.З.1.</b> Знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач. <b>УК-9.У.1.</b> Уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей. <b>УК-9.В.1.</b> Владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<b>УК-10.З.1.</b> Знать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. <b>УК-10.У.1.</b> Уметь определять свою гражданскую позицию и нетерпимое отношение к коррупционному поведению. <b>УК-10.В.1.</b> Владеть навыками противодействия различным формам коррупционного поведения

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

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
<b>ОПК-1.</b> Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<b>ОПК-1.З.1.</b> Знать фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы. <b>ОПК-1.У.1.</b> Уметь применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера. <b>ОПК-1.В.1.</b> Владеть навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.
<b>ОПК-2.</b> Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения	<b>ОПК-2.З.1.</b> Знать: профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин. <b>ОПК-2.У.1.</b> Уметь: применять методы решения задач профессиональной деятельности с применением соответствующего физико-математического аппарата. <b>ОПК-2.В.1.</b> Владеть: навыками решения профессиональных задач с применением соответствующего физико-математического аппарата.
<b>ОПК-3.</b> Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнози-	<b>ОПК-3.З.1.</b> Знать методы решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств с

<p>рованию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>применением современных средств измерения и проектирования.</p> <p><b>ОПК-3.У.1.</b> Уметь выполнять настройку вспомогательного оборудования в соответствии с параметрами анализируемых узлов и блоков радиоэлектронных систем и устройств.</p> <p><b>ОПК-3.В.1.</b> Владеть навыками использования методов решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств.</p>
<p><b>ОПК-4.</b> Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных</p>	<p><b>ОПК-4.3.1.</b> Знать основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.</p> <p><b>ОПК-4.У.1.</b> Уметь выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования.</p> <p><b>ОПК-4.У.2.</b> Уметь подготавливать научные публикации на основе результатов исследований.</p> <p><b>ОПК-4.В.1.</b> Владеть способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.</p>
<p><b>ОПК-5.</b> Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><b>ОПК-5.3.1.</b> Знать основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем</p> <p><b>ОПК-5.У.1.</b> Уметь применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники</p> <p><b>ОПК-5.В.1.</b> Владеть навыками решения научно-исследовательских и проектных задач с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий</p>
<p><b>ОПК-6.</b> Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской опытно-конструкторских работ</p>	<p><b>ОПК-6.3.1.</b> Знать: современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий.</p> <p><b>ОПК-6.У.1.</b> Уметь использовать комплексный подход в своей деятельности, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><b>ОПК-6.В.1.</b> Владеть способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач.</p>
<p><b>ОПК-7.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-7.3.1</b> знать перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленных на разработку новых научно-технических решений</p> <p><b>ОПК-7.3.2</b> знать технологии, разработанные с использованием методов машинного обучения, способные решать задачи профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК-7.У.1</b> уметь применять современные информационные технологии и перспективные методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК-7.В.1</b> владеть навыками разработки алгоритмов решения задач в профессиональной деятельности</p>
<p><b>ОПК-8.</b> Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения раз-</p>	<p><b>ОПК-8.3.1.</b> Знать современное состояние области профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОПК-8.У.1.</b> Уметь искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области.</p>

личных исследовательских и профессиональных задач	<b>ОПК-8.В.1.</b> Владеть навыками работы за персональным компьютером, в т.ч. пакетами прикладных программ для разработки и представления документации.
<b>ОПК-9.</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<b>ОПК-9.3.1.</b> Знать: основные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности <b>ОПК-9.У.1.</b> Уметь: разрабатывать и применять алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности <b>ОПК-9.В.1.</b> Владеть: 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(ТФ/ОТФ), анализ опыта)
<i>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</i>				
Проведение технико-экономического обоснования проектов; сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; Радиоэлектронные системы и комплексы расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств авто-	Эксплуатация радиоэлектронных систем; Разработка научно-технических проектов; проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники	<b>ПК-1.</b> Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования	<b>ПК-1.3.1.</b> Знать стадии проектирования. <b>ПК-1.У.1.</b> Уметь разрабатывать техническое задание на проектирование. <b>ПК-1.В.1.</b> Владеть навыками использования типовых схем при проектировании электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием	06.005 D/02.7  25.029 B/01.7
		<b>ПК-2.</b> Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные	<b>ПК-2.3.1.</b> Знать принципы проектирования радиоэлектронных систем и комплексов. <b>ПК-2.У.1.</b> Уметь проводить расчеты характеристик ра-	06.005 D/02.7  25.029 B/01.7

<p>матизации проектирования; разработка и согласование технических заданий на проектирование технических условий, программ и методик испытаний радиоэлектронных устройств и систем; разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений; подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия.</p>		<p>схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ</p>	<p>диоэлектронных устройств, радиоэлектронных систем и комплексов. <b>ПК-2.В.1.</b> Владеть навыками разработки принципиальных схем РЭУ с применением современных САПР и пакетов прикладных программ.</p>	
		<p><b>ПК-3.</b> Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ</p>	<p><b>ПК-3.3.1.</b> Знать принципы проектирования конструкций радиоэлектронных средств. <b>ПК-3.У.1.</b> Уметь использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации. <b>ПК-3.В.1.</b> Владеть навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.</p>	<p>25.029 С/01.7</p>
		<p><b>ПК-4.</b> Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ</p>	<p><b>ПК.4.3.1</b> Знать современный уровень микропроцессоров, микропроцессорных систем, программируемых логических интегральных схем и автоматизированных средств для разработки изделий на их основе. <b>ПК-4.У.1.</b> Уметь выбирать элементную базу для цифровых радиотехнических устройств. <b>ПК – 4.В.1.</b> Владеть современными средствами разработки цифровых радиотехнических устройств.</p>	<p>06.005 D/02.7  25.029 С/02.7</p>
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b></p>				
<p>Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературы</p>	<p>Разработка научно-технических проектов; проектирование и сопровождение</p>	<p><b>ПК-5.</b> Способен выполнять математическое моделирование объектов и процес-</p>	<p><b>ПК.5.3.1</b> Знать методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехниче-</p>	<p>25.029 В/02.7</p>

<p>турных и патентных источников; математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров; разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов; разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере;</p>	<p>РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники</p>	<p>сов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ</p>	<p>ских системах и устройствах. <b>ПК-5.У.1.</b> Уметь пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов. <b>ПК – 5.В.1.</b> Владеть средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ.</p>	
		<p><b>ПК-6.</b> Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ</p>	<p><b>ПК.6.3.1</b> Знать методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности. <b>ПК-6.У.1.</b> Уметь применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации. <b>ПК – 6.В.1.</b> Владеть методами оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов.</p>	<p>25.029 В/02.7</p>
		<p><b>ПК-7.</b> Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных</p>	<p><b>ПК.7.3.1.</b> Знать принципы планирования экспериментальных исследований. <b>ПК-7.У.1.</b> Уметь обосновывать программу эксперимента, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать погрешности экспериментальных данных. <b>ПК – 7.В.1.</b> Владеть техникой проведения экспериментальных исследований.</p>	<p>25.029 В/02.7</p>
<p>Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных средств комплексов</p>	<p>Мониторинг технического состояния радиоэлектронных комплексов по основным показателям</p>	<p><b>ПК-8.</b> Готовность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в процессе разработки и оптимизации технических</p>	<p><b>ПК-8.3.1.</b> знать основные виды задач и их классификацию, решение которых возможно и целесообразно с использованием методов искусственного интел-</p>	<p>06.005 С/02.6</p>

		решений	лекта <b>ПК-8.З.2.</b> знать основные методы искусственного интеллекта, применяемые для решения неструктурированных и слабоструктурированных задач на основе мягких вычислений <b>ПК-8.У.1.</b> уметь разрабатывать математические и информационные модели и осуществлять моделирование блоков радиоэлектронных систем с использованием методов искусственного интеллекта <b>ПК-8.В.1.</b> владеть навыками разработки, анализа и оптимизации проектирования радиоэлектронных систем с использованием методов искусственного интеллекта	
--	--	---------	--	--

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

##### 4.1 Общесистемное обеспечение реализации образовательной программы

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

4.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде «pro.guar.ru» (далее - ЭОСГУАП) 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 педагогическими работниками ГУАП (НПР 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 5 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 60 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

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

Научно-педагогические работники принимают активное участие в выполнении научно-исследовательских работ по договорам с ведущими предприятиями страны, в том числе с Российским институтом мощного радиостроения, руководители этого предприятия преподают на базовой кафедре, созданной совместно с университетом.

Ответственный за ОП ВО

Доцент кафедры №24, к.т.н

(должность, уч. степень)



(подпись)

К.Н. Тимофеев

(ФИО)

**Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников**

N п/п	Код ПС	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		
1.	06.005	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.07.2019 № 540н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28.08.2019 № 55756)
25 Ракетно-космическая промышленность		
2.	25.029	Профессиональный стандарт «Радиоинженер в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 № 971н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31.12.2015 № 40476)