

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

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной
программы 11.03.01(05)

канд. техн. наук


(подпись) Ю.В.Бакшеева
(инициалы, фамилия)

«19» февраля 2025 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: 11.03.01 Радиотехника

Направленность: Радиотехнические технологии и аппаратный интерфейс нейронных сетей

Форма обучения: очная

Год приема: 2025

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Общие сведения об образовательной программе (ОП)

Образовательная программа по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» направленности «Радиотехнические технологии и аппаратный интерфейс нейронных сетей» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 931 (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, 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 30 процентов общего объема образовательной программы.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки радиоприемных устройств и радиоэлектронных средств различного назначения);

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

40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области ракетно-космической промышленности).

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

- научно-исследовательский;
- проектный.

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

Область ПД (по Реестру Минтруда)	Типы задач ПД	Задачи ПД	Объекты ПД (или области знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии 25 Ракетно- космическая промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно- исследовательский	Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; Моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ, а также с использованием методов искусственного интеллекта; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований.	Модели, узлы, блоки радиотехнических устройств и систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии 25 Ракетно-	проектный	Сбор и анализ исходных данных для расчета деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; Расчет деталей, узлов и устройств радиотехнических	Детали, узлы и устройства радиотехнических систем, аппаратный интерфейс нейронных сетей

Область ПД (по Реестру Минтруда)	Типы задач ПД	Задачи ПД	Объекты ПД (или области знания)
космическая промышленность		систем	

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП

3.1 Универсальные компетенции (УК) выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
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, включая интеллектуальные; УК-1.3.2 знать методики системного подхода для решения поставленных задач; УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта; УК-1.У.2 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач; УК-1.У.3 уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств; УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов; УК-1.В.2 владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач. УК-1.Д.1. осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения; УК-1.Д.2. производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации; УК-1.Д.3. определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста.
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. УК-2.Д.1. вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданской ответственности и профессионализма участников проекта; УК-2.Д.2. разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме; УК-2.Д.3. целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированного проекта и общественного развития.
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; УК-3.Д.1. определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде; УК-3.Д.2. проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан; УК-3.Д.3. учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития.
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 отношении 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; аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера. УК-5.Д.5. выражает свою гражданскую идентичность – принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознает принятие на себя ответственности за будущее страны; УК-5.Д.6. выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность; УК-5.Д.7. эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально-ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственности и позитивными социальными изменениями.
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.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.3.1 знать виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни; УК-7.У.1 уметь применять средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; УК-7.В.1 владеть навыками организации здорового образа жизни с целью поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в	УК-8.3.1 знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций;

	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	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 Общепрофессиональные компетенции (ОПК) выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.3.1. знать фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы ОПК-1.У.1. уметь применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.В.1. владеть навыками использования знаний физики и математики для решения задач инженерной деятельности
ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.3.1. знать основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации ОПК-2.У.1. уметь формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; оценивать достоинства и недостатки возможных вариантов решения задачи; определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ОПК-2.В.1. владеть способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	измерений
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. знать современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации; ОПК-3.3.2. знать вероятные угрозы и уровни развития технологий защиты информации ОПК-3.3.3. знать основы обеспечения информационной безопасности ОПК-3.У.1. уметь решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации ОПК-3.У.2. уметь применять на практике ключевые методы сбора и обработки информации из различных источников и баз данных, в том числе из телекоммуникационной сети Интернет ОПК-3.В.1. владеть навыками обеспечения информационной безопасности; информационно-коммуникационными технологиями поиска необходимой информации
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3.1. знать базовые информационные процессы, их характеристики и модели; ОПК-4.3.2. знать принципы работы современных информационных технологий ОПК-4.У.1. уметь использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-4.В.1. владеть навыками работы с системами управления базами данных
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.3.1. знать основы алгоритмизации инженерных задач и базовые алгоритмы обработки данных, в том числе с использованием интеллектуальных технологий ОПК-5.У.1. уметь разрабатывать алгоритмы цифровой обработки сигналов и данных для решения практических задач, в том числе с использованием интеллектуальных технологий ОПК-5.В.1. владеть навыками разработки компьютерных программ на языках программирования высокого уровня

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)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; Моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ, а также с	Модели, узлы, блоки радиотехнических устройств и систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей	ПК-1. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ, а также с использованием методов искусственного	ПК-1.3.1. знать методы и программные средства моделирования аппаратной части ПК-1.3.2. знать основные методы искусственного интеллекта ПК-1.У.1. уметь строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков радиотехнических устройств и систем	25.036 (ТФ В/01.6) 06.047 (ТФ С/01.6) 40.011 (ТФ А/01.5) Анализ опыта(письмо Минобр-науки

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС(ТФ/ОТФ), анализ опыта)
использованием методов искусственного интеллекта		интеллекта	ПК-1.У.2 уметь применять методы искусственного интеллекта при моделировании объектов и процессов ПК-1.У.3 уметь проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования ПК-1.У.4 уметь проводить патентный поиск, выявлять аналоги разрабатываемых узлов, блоков радиотехнических устройств и систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей ПК-1.В.1. владеть навыками компьютерного моделирования ПК-1.В.2 владеть навыками применения методов искусственного интеллекта	России от 14.06. 2023 № МН-5/179660)
Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований	Модели, узлы, блоки радиотехнических устройств и систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей	ПК-2. Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов исследований	ПК-2.3.1. знать методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств и систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей ПК-2.У.1. уметь проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем ПК-2.У.2. уметь разрабатывать программы и методики испытаний моделей, узлов, блоков радиотехнических	25.036 (ТФ В/01.6) 06.047 (ТФ С/01.6) 40.011 (ТФ А/02.5)

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС(ТФ/ОТФ), анализ опыта)
			устройств и систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей ПК-2.В.1. владеть методами обработки результатов эксперимента	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Сбор и анализ исходных данных для расчета деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Детали, узлы и устройства радиотехнических систем, аппаратный интерфейс нейронных сетей	ПК-3. Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей	ПК-3.3.1. знать основные технические характеристики радиотехнических систем ПК-3.У.1. уметь осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем ПК-3.У.2. уметь выполнять технические расчеты с применением средств вычислительной техники с целью обоснования технических характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей ПК-3.В.1. владеть навыками обоснования и инженерного расчета основных технических характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	25.036 (ТФ В/02.6) 06.047 (ТФ С/01.6) ТФ С/02.6
Расчет деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Детали, узлы и устройства радиотехнических систем, аппаратный интерфейс нейронных сетей	ПК-4. Способен выполнять расчет деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей	ПК-4.3.1. знать методы расчета деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей ПК-4.У.1. уметь выполнять расчет деталей, узлов и	25.036 (ТФ В/02.6) 06.047 (ТФ С/02.6) 06.048 (ТФ С/01.6)

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС(ТФ/ОТФ), анализ опыта)
			устройств радиотехнических систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей ПК-4.В.1. владеть навыками подготовки структурных и функциональных схем деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей.	

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.guap.ru» (далее - ЭОС ГУАП) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории ГУАП, так и вне ее.

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

4.1.4. Предусмотрена возможность реализации ОП в сетевой форме.

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

Образовательная программа «Радиотехника» ориентирована на получение студентами знаний, умений и навыков, позволяющих им решать разнообразные задачи в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации радиотехнических систем связи, управления их жизненным циклом.

Теоретическая подготовка студентов подкрепляется их участием в научной работе кафедры. Основные направления научных исследований кафедры: радиотехника 5G и последующих поколений, адаптивные фазированные антенные решетки, селекция объектов интереса на радиолокационных изображениях, и др.

В число организаций и учреждений, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник по данной специальности, входит свыше 100 предприятий радиоэлектронной промышленности различных видов собственности; организаций, осуществляющих надзор за использованием радиочастотного спектра; органов, осуществляющих сертификацию радиотехнических систем в соответствии с требованиями постановления правительства Российской Федерации.

Приложения к общей характеристике:

Приложение А. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

Приложение Б. Рецензия на образовательную программу от АО "Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО "Алмаз-Антей" - Обуховский завод" в лице заместителя директора радиотехнического комплекса - главного конструктора ВНИИРА Иванова Алексея Владимировича.

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	06.047	Профессиональный стандарт "Специалист в области радиоприемных устройств", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.08.2021 № 601н
2	06.048	Профессиональный стандарт "Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.08.2021 № 600н
25 Ракетно-космическая промышленность		
3	25.036	Профессиональный стандарт "Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 сентября 2021 г. № 646н
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
4.	40.011	Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. № 121н(в ред. от 12.12.2016)

РЕЦЕНЗИЯ

на образовательную программу по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», направленность "Радиотехнические технологии и аппаратный интерфейс нейронных сетей" от АО "Северо-Западный региональный центр Концерта ВКО "Алмаз-Антей" - Обуховский завод" в лице заместителя директора радиотехнического комплекса – главного конструктора ВНИИРА Иванова Алексея Владимировича

Представленная на рецензию образовательная программа бакалавриата по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» реализуется ГУАП. Образовательная программа ориентирована на получение выпускниками компетенций, обеспечивающих их профессиональную деятельность по направленности «Радиотехнические технологии и аппаратный интерфейс нейронных сетей». В настоящее время потребность в таких специалистах чрезвычайно велика как на государственных промышленных предприятиях, так и в коммерческих структурах, занимающихся разработкой и производством высокотехнологичных отечественных радиотехнических систем и комплексов различного назначения, в том числе с использованием и внедрением интеллектуальных технологий на основе нейронных сетей.

На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда (АО "Северо-Западный региональный центр Концерта ВКО "Алмаз-Антей" - Обуховский завод"), а также на основе профессиональных стандартов "Специалист в области радиоприемных устройств", "Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций", "Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов", "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам" ГУАП были сформулированы необходимые профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ, а также с использованием методов искусственного интеллекта:

ПК-1.3.1. знать методы и программные средства моделирования аппаратной части,

ПК-1.3.2 знать основные методы искусственного интеллекта,

ПК-1.У.1. уметь строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков радиотехнических устройств и систем,

ПК-1.У.2 уметь применять методы искусственного интеллекта при моделировании объектов и процессов,

ПК-1.У.3 уметь проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования,

ПК-1.У.4 уметь проводить патентный поиск, выявлять аналоги разрабатываемых узлов, блоков радиотехнических устройств и систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей,

ПК-1.В.1. владеть навыками компьютерного моделирования,

ПК-1.В.2 владеть навыками применения методов искусственного интеллекта.

ПК-2. Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов исследований:

ПК-2.3.1. знать методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств и систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей,

ПК-2.У.1. уметь проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем,
ПК-2.У.2. уметь разрабатывать программы и методики испытаний моделей, узлов, блоков радиотехнических устройств и систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей,
ПК-2.В.1. владеть методами обработки результатов эксперимента.

ПК-3. Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей:

ПК-3.3.1. знать основные технические характеристики радиотехнических систем,

ПК-3.У.1. уметь осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем,

ПК-3.У.2. уметь выполнять технические расчеты с применением средств вычислительной техники с целью обоснования технических характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей,

ПК-3.В.1. владеть навыками обоснования и инженерного расчета основных технических характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.

ПК-4. Способен выполнять расчет деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей:

ПК-4.3.1. знать методы расчета деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей,

ПК-4.У.1. уметь выполнять расчет деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей,

ПК-4.В.1. владеть навыками подготовки структурных и функциональных схем деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, аппаратного интерфейса нейронных сетей.

Таким образом, совокупность компетенций, установленных программой бакалавриата, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в двух областях профессиональной деятельности - 06 (Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки и эксплуатации радиоприемных устройств и радиоэлектронных средств различного назначения)), 40 (Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ)), и решать задачи профессиональной деятельности научно-исследовательского и проектного типов.

Считаем, что образовательная программа бакалавриата по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» по направленности «Радиотехнические технологии и аппаратный интерфейс нейронных сетей» (прием 2025 г. на очную форму обучения) соответствует требованиям Федерального образовательного стандарта, содержание образовательной программы и ее организация способствует сокращению времени адаптации молодого специалиста к трудовой деятельности.

Рецензент

Заместитель директора радиотехнического комплекса –
– главный конструктор ВНИИРА



Иванов А.В.