

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

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

 А.В. Шахомиров
(подпись) (инициалы, фамилия)

«05» февраля 2026 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
образовательной программы высшего образования

Укрупненная группа специальностей: 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 09.05.01 Применение и эксплуатация автоматизированных систем
специального назначения

Специализация: Математическое, программное и информационное обеспечение
вычислительной техники и автоматизированных систем

Форма обучения: очная

Год приёма: 2026

Санкт-Петербург 2026

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общие сведения об образовательной программе (ОП)

Образовательная программа по специальности 09.05.01 «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения» специализации «Математическое, программное и информационное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 09.05.01 «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения» (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 02 апреля 2020 № 541дсп, зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 12 мая 2020, регистрационный № 58315), 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: «инженер»

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме. Срок получения образования в очной форме обучения - 5 лет.

Объем образовательной программы - 300 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 проектирования, исследования и эксплуатации автоматизированных систем специального назначения);

- 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере разработки аппаратуры бортовых космических систем);
- 32 Авиастроение (в сфере разработки и модернизации бортового радиоэлектронного оборудования самолетов, вертолетов и беспилотных летательных аппаратов).
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научного руководства научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в области информатики и вычислительной техники; в сфере проектирования и сопровождения автоматизированных систем обработки информации и управления).

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

- проектный;
- технологический;
- организационно-управленческий;
- 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 коммуникационные технологии	проектный	Создание, модификация и сопровождение информационных систем специального назначения. Концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем специального назначения. Разработка систем управления базами данных. Разработка операционных систем.	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети. Автоматизированные системы обработки информации и управления. Программное обеспечение для бортового радиоэлектронного оборудования самолетов, вертолетов, космических и беспилотных летательных аппаратов
	организационно-управленческий	Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами для разработки компьютерного программного обеспечения	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети специального назначения. Автоматизированные системы обработки информации и управления
25 - Ракетно-космическая промышленность 32 - Авиастроение	технологический	Управление процессом разработки и модернизации БРЭО ЛА	Бортовое оборудование и комплектующие изделия, БРЭО ЛА.
		Моделирование функциональных узлов и изделий БА КА.	Имитационные математические модели функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов
		Создание, модификация и сопровождение информационных систем специального назначения.	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети специального назначения. Автоматизированные системы обработки информации и управления.
25 - Ракетно-космическая промышленность	проектный	Разработка и имитационное моделирование базовых бортовых систем космического аппарата;	Автоматизированные системы обработки информации и управления Бортовое оборудование и

		компоновка спутника в современных пакетах 3D конструирования; разработка бортового специального программного обеспечения; разработка и изготовление бортовой кабельной сети; проведение автономных и функциональных испытаний аппаратуры космического аппарата; обеспечение формирования задания на использование, связи и управления космическим аппаратом.	комплектующие изделия, БРЭО ЛА.
40 - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний.	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети специального назначения. Автоматизированные системы обработки информации и управления.

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3.1 знать методы критического анализа и системного подхода; УК-1.3.2 знать методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций; УК-1.3.3 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы, включая интеллектуальные технологии, для решения задач/проблем профессиональной деятельности; УК-1.У.1 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, в том числе с применением искусственного интеллекта; УК-1.У.2 уметь анализировать, сохранять и передавать информацию с использованием цифровых средств; УК-1.У.3 уметь вырабатывать стратегию действий для решения проблемной ситуации; УК-1.В.1 владеть навыками системного и критического мышления; методиками постановки цели, определения способов ее достижения; УК-1.В.2 владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных; 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 управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3.1 знать этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами; УК-2.3.2 знать цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные

		средства управления проектами; УК-2.У.1 уметь определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; УК-2.У.2 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту; УК-2.В.1 владеть навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; УК-2.В.2 владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества; УК-2.Д.1. вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданственности 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 организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.3.1 знать основы групповой динамики, теории лидерства и стили руководства, стратегии социального взаимодействия; УК-3.У.1 уметь выбирать оптимальную стратегию взаимодействия в команде для достижения поставленной цели, в том числе с применением технологий 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 применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3.1 знать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном(ых) языке(ах); УК-4.3.2 знать современные технологии, обеспечивающие коммуникацию и кооперацию в цифровой среде УК-4.У.1 уметь применять на практике технологии коммуникации и кооперации для академического и профессионального взаимодействия, в том числе в цифровой среде, для достижения поставленных целей; УК-4.В.1 владеть навыками межличностного делового общения на русском и иностранном(ых) языке(ах) с применением современных технологий и цифровых средств коммуникации
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	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 многообразия общества; УК-5.В.2 владеть навыками межкультурного взаимодействия; 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; 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 определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.3.1 знать основные виды деятельности человека, способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки и самообразования, в том числе возможности и ограничения образования с применением цифровых технологий; УК-6.У.1 уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности на основе самооценки; УК-6.В.1 владеть навыками совершенствования собственной деятельности на основе самооценки, самоконтроля, в том числе с использованием цифровых средств
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 на практике 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 укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной 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
Инклюзивная компетентность	УК-9 Способен использовать базовые	УК-9.3.1 знать основы применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной

	дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	сферах; УК-9.У.1 уметь планировать деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; УК-9.В.1 владеть навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами;
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.3.1 знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач; УК-10.У.1 уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей; УК-10.В.1 владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности;
Гражданская позиция	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.3.1 знать действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие коррупции, проявлениям экстремизма и терроризма в различных областях жизнедеятельности; меры по профилактике коррупции, экстремизма, терроризма; УК-11.У.1 уметь определять свою гражданскую позицию и формировать нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма; УК-11.В.1 владеть навыками противодействия проявлениям коррупции, экстремизма, терроризма в профессиональной деятельности;

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника
Научное мышление	ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.3.1 знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности. ОПК-1.У.1 уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний. ОПК-1.В.1 владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
Исследовательская деятельность	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 находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. ОПК-2.В.1 владеть способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов.
Владение информационными технологиями	ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате	ОПК-3.3.1 знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. ОПК-3.У.1 уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное,

	информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	структурировать, оформлять и представлять в требуемом формате; решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации. ОПК-3.В.1 владеть навыками обеспечения информационной безопасности.
Компьютерная грамотность	ОПК-4 Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативных документов в своей профессиональной деятельности	ОПК-4.3.1 знать принципы использования информационно-коммуникационных технологий, включая интеллектуальные технологии, при поиске необходимой информации ОПК-4.У.1 уметь проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации, в том числе с применением искусственного интеллекта ОПК-4.В.1 владеть современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.

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: проектный				
Создание, модификация и сопровождение информационных систем специального назначения.	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети. Автоматизированные системы обработки информации и управления.	ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами и проектами по созданию, модификации и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-1.3.1 Знать устройство и функционирование современных информационных систем	06.015 ОТФ D
			ПК-1.3.2 Знать требования, предъявляемые к информационным системам	
			ПК-1.3.3 Знать методы разработки архитектуры информационных систем и баз данных	
			ПК-1.У.1 Уметь анализировать требования к информационным системам, программным средствам и платформам инфраструктуры информационных технологий организации	
			ПК-1.У.2 Уметь разрабатывать модели бизнес-процессов организации	
			ПК-1.У.3 Уметь адаптировать бизнес-процессы организации к возможностям информационных систем	
			ПК-1.У.4 Уметь разрабатывать архитектуру и базы	

			данных информационных систем	
			ПК-1.В.1 Владеть методами и способами разработки моделей информационных систем и бизнес-процессов, методами разработки архитектуры информационных систем и баз данных информационных систем	
Концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем специального назначения.	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети. Автоматизированные системы обработки информации и управления.	ПК-2 Способен осуществлять управление требованиями концептуального, функционального и логического проектирования информационных систем специального назначения	ПК-2.3.1 Знать принципы разработки характеристик вариантов концептуальной архитектуры систем специального назначения	06.022 ОТФ С, анализ и обобщение опыта
			ПК-2.3.2 Знать методы проектирования информационных систем	
			ПК-2.У.1 Уметь планировать проектные работы	
			ПК-2.У.2 Уметь определять состав работ по разработке требований и определению ключевых свойств системы	
			ПК-2.В.1 Владеть методами планирования проектных работ	
			ПК-2.В.2 Владеть навыками определения ключевых свойств и ограничений систем специального назначения	
Разработка систем управления базами данных Разработка операционных систем.	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети. Автоматизированные системы обработки информации и управления. Программное обеспечение для бортового радиоэлектронного оборудования самолетов, вертолетов, космических и беспилотных летательных аппаратов	ПК-3 Способен разрабатывать компоненты и элементы информационных систем специального назначения, системных программных продуктов и систем управления базами данных	ПК-3.3.1 Знать архитектуру и принципы функционирования вычислительных систем	06.028 ОТФ В, ОТФ С. анализ и обобщение опыта
			ПК-3.3.2 Знать технологии разработки и отладки системных программных продуктов	
			ПК-3.3.3 Знать принципы построения сетевого взаимодействия	
			ПК-3.3.4 Знать основы современных систем управления базами данных	
			ПК-3.У.1 Уметь составлять спецификации требований к разрабатываемой системе	
			ПК-3.У.2 Уметь применять языки программирования низкого и высокого уровня	
			ПК-3.У.3 Уметь применять методы и приемы отладки программного кода	
			ПК-3.В.1 Владеть навыками написания исходного кода	

			программных продуктов для целевых операционных систем на языках программирования низкого и высокого уровня	
			ПК-3.В.2 Владеть технологиями разработки и отладки системных продуктов и баз данных	
Создание, модификация и сопровождение информационных систем специального назначения.	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети. Автоматизированные системы обработки информации и управления.	ПК-4 Способен выполнять работы по созданию, модификации и сопровождению телекоммуникационных систем и сетей	ПК-4.3.1 Знать принципы построения многоканальных телекоммуникационных систем и сетей, теоретические и практические аспекты создания систем коммутации и сетей связи реального времени	06.015 ОТФ D анализ и обобщение опыта
			ПК-4.У.1 Уметь использовать современные методы построения и анализа алгоритмов передачи информации и оценивать ключевые характеристики систем	
			ПК-4.В.1 Владеть методами построения цифровых систем передачи, способами организации телекоммуникационных сетей различного назначения, принципами построения сетей и систем радиосвязи	
Разработка и имитационное моделирование базовых бортовых систем космического аппарата; компоновка спутника в современных пакетах 3D конструирования; разработка бортового специального программного обеспечения; разработка и изготовление бортовой кабельной сети; проведение автономных и функциональных испытаний аппаратуры космического аппарата; обеспечение	Автоматизированные системы обработки информации и управления	ПК-5 Инженерия космических систем	ПК-5.3.1 Знать баллистику и динамику космического полета малого космического аппарата (МКА), архитектуру и алгоритмы работы систем навигации и управления движением, обеспечение дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), методы проведения испытаний, проектирования полезных нагрузок и служебных систем космических аппаратов, теорию надежности	Дисциплина «Инженерия космических систем», формирующая компетенцию будущего с промежуточной аттестацией в форме практико-ориентированного экзамена Компетенция будущего (Комплект оценочной документации (КОД) по компетенции)
			ПК-5.У.1 Уметь проводить компьютерное моделирование траекторного движения МКА на орбите как динамического объекта, подготавливать рациональные расчётные 3D- модели изделий, владение общими понятиями об эргономике при сборке и эксплуатации	

формирования задания на использование, связи и управления космическим аппаратом.			изделия; умение выполнять сборочные и монтажные чертежи и спецификации, разрабатывать принципиальны е электрические схемы, использовать интерпретирующий язык Python и C/C++	25.009 ОТФ В
			ПК-5.В.1 Владеть навыками: работы в САПР SolidWorks (SW), базовые умения работы с деталями и сборками; использование оборудования для сборки и испытаний МКА, паяльное и контрольно-измерительное оборудование, вычислительную технику, необходимые инструменты	25.015 ОТФ В, ОТФ С, ОТФ D
			ПК-5.В.2 Иметь опыт деятельности: разработка и имитационное моделирование бортовых систем МКА, компоновка бортового оборудования МКА, разработка специального программного обеспечения (СПО) для бортового компьютера, разработка, изготовление, проверка бортовой кабельной сети пайка разъемов, жгутовка кабелей.	25.027 ОТФ В
				Анализ опыта
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами для разработки компьютерного программного обеспечения.	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети специального назначения. Автоматизированные системы обработки информации и управления.	ПК-6 Способен руководить работами по управлению программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами автоматизированных систем специального назначения	ПК-6.3.1 Знать методологии разработки программных продуктов, методологии управления проектами разработки программного обеспечения, информационных систем и баз данных	06.017 ОТФ С.
			ПК-6.У.1 Уметь проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;	анализ и обобщение опыта
			ПК-6.У.2 Уметь применять методологии управления проектами	
			ПК-6.У.3 Уметь применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) при разработке систем специального назначения и баз данных	

			ПК-6.В.1 Владеть практиками управления разработки и проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов систем специального назначения	
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
Создание, модификация и сопровождение информационных систем специального назначения.	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети специального назначения. Автоматизированные системы обработки информации и управления.	ПК-7 Готовность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности	ПК-7.3.1 знать современные технологии построения систем искусственного интеллекта в условиях неопределенности, основные модели, алгоритмы и методы нечеткой логики, а также базовые модели нейронной сети, которые могут быть использованы при формализации решений прикладных задач	Анализ опыта письмо Минобрнауки России от 14.06.2023 № МН-5/179660
			ПК-7.3.2 знать теоретические основы и модели представления знаний, технологии построения экспертных систем, основанных на правилах	
			ПК-7.3.3 знать постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем	
			ПК-7.3.4 знать теоретические основы анализа данных и машинного обучения	
			ПК-7.3.5 знать принципы обучения и применения нейронных сетей	
			ПК-7.3.6 знать теоретические основы и алгоритмы обучения с подкреплением	
			ПК-7.У.1 уметь работать на современной вычислительной технике	
			ПК-7.У.2 уметь разрабатывать информационное и техническое обеспечение интеллектуальных систем обработки информации и управления	
			ПК-7.У.3 уметь выбирать исходя из условий задачи модели, алгоритмы и методы нечеткой логики, а также модели нейронной сети для формализации решений прикладных	

			задач	
			ПК-7.У.4 уметь создавать модели представления знаний для систем искусственного интеллекта в условиях неопределенности на основе использования нечеткого логического вывода	
			ПК-7.У.5 уметь планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента	
			ПК-7.У.6 уметь применять методы машинного обучения, подготавливать данные и интерпретировать результаты	
			ПК-7.У.7 уметь настраивать необходимое окружение для работы с нейронными сетями	
			ПК-7.У.8 уметь выбирать и реализовывать алгоритмы обучения с подкреплением с учетом специфики задачи	
			ПК-7.В.1 владеть навыками создания программно-технических средств интеллектуальных систем управления	
			ПК-7.В.2 владеть навыками и приемами проведения компьютерного моделирования интеллектуальных систем с использованием специализированного языка программирования	
			ПК-7.В.3 владеть методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования	
			ПК-7.В.4 владеть навыком оценки применимости алгоритмов, возможных рисков и последствий ошибок, поиска оптимальных решений для рабочих задач	
			ПК-7.В.5 владеть навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей, и сетей на основе	

			алгоритмов обучения с подкреплением	
Моделирование функциональных узлов и изделий БА КА.	Имитационные математические модели функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов	ПК-8 Способен выполнять анализ существующих технических решений создания и модернизации БА КА, и проводить имитационное моделирование БА КА	ПК-8.3.1 Знать способы и методы модернизации БА КА	25.027 ТФ С/02.7
			ПК-8.3.2 Знать методологию проведения анализа существующих технических решений в процессе создания БА КА	
			ПК-8.3.3 Знать методы составления имитационных математических моделей электрорадио-изделий	
			ПК-8.3.4 Знать основы проектирования и конструирования РЭА	
			ПК-8.У.1 Уметь применять типовые стандартизированные решения по разработке БА КА и проводить их модернизацию	
			ПК-8.У.2 Уметь корректировать имитационные модели БА КА	
			ПК-8.В.1 Владеть проведением функционального анализа существующих технических решений по разработке БА КА с использованием САПР	
			ПК-8.В.2 Владеть разработкой имитационных математических моделей электронных узлов БА КА и определением результатов имитационного моделирования БА КА	
Управление процессом разработки и модернизации БРЭО ЛА	Бортовое оборудование и комплектующие изделия, БРЭО ЛА.	ПК-9 Способен выполнять работы по созданию, модификации и сопровождению бортового оборудования и комплектующих изделий и БРЭО в составе ЛА	ПК-9.3.1 Знать состав бортового оборудования и информационные системы ЛА	32.001 ОТФ J
			ПК-9.У.1 Уметь производить анализ и систематизацию данных по результатам испытаний, экспериментальных проверок и отработки комплектующих изделий и БРЭО	
			ПК-9.В.1 Владеть разработкой рекомендаций по оптимизации БРЭО с учетом компоновки и условий эксплуатации	
			ПК-9.В.2 Владеть разработкой предложений по совершенствованию комплектующих изделий и	

			БРЭО в составе ЛА	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний.	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети специального назначения. Автоматизированные системы обработки информации и управления.	ПК-10 Способен осуществлять научное руководство в соответствующей области знаний	ПК-10.3.1. знать методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	40.011 ОТФ D.
			ПК-10.У.1. уметь применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний	
			ПК-10.В.1. владеть навыками разработки программ проведения исследований и разработок; навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; навыками проведения анализа научных данных и результатов экспериментов, новых направлений исследования; навыками теоретического обобщения научных данных и результатов экспериментов	

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), рабочих 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 предусмотрено 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), рабочих 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 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), являются 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 ВО

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

Подготовка специалистов ведется в строгом соответствии с федеральным образовательным стандартом и требованиями, предъявляемыми рынком труда к специалистам в области применения и эксплуатации автоматизированных систем специального назначения.

Кроме традиционных лекций, лабораторных и практических занятий, технологической и преддипломной практик в исследовательских центрах Университета, на базе ведущих отечественных предприятий и компаний, студенты имеют возможность стажироваться в межуниверситетской многопрофильной университетской инновационной учебной лаборатории, поддержанной профильными компаниями.

В образовательной программе предусмотрена возможность углубленного освоения обучающимися профессиональных компетенций на дисциплинах (модулях) Технологического трека.

При освоении образовательной программы у обучающихся есть возможность по завершению обучения получения дополнительной цифровой квалификации.

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

№ п/п	Код ПС	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		
1	06.015	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 июля 2023 г. № 586н
2	06.017	Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 июля 2022 г. № 423н
3	06.022	Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 367н
4	06.028	Профессиональный стандарт «Системный программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г. № 678н
25 Ракетно-космическая промышленность		
5	25.027	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 сентября 2021 г. № 647н
32 Авиационное		
6	32.001	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке и модернизации бортового радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 г. № 715н
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
7	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. № 121н (ред. от 12.12.2016)