

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

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
образовательной программы высшего образования

Укрупненная группа подготовки: 12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические,
биотехнические системы и технологии

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 12.04.01 Приборостроение

Направленность (профиль): Измерительные информационные технологии

Форма обучения: очная

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общие сведения об образовательной программе (ОП)

Образовательная программа по направлению 12.04.01 «Приборостроение» направленности «Измерительные информационные технологии» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение, утвержденный приказом Минобрнауки №957 от 22.09.2017 г. (зарегистрирован Минюстом России 10.10.2017, регистрационный №48487), а также государственными нормативными актами и локальными актами ГУАП.

Образовательная программа разработана с учетом:

- примерной основной образовательной программой - профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, перечень которых приведен в Приложении 1.

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

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме. Срок обучения по очной форме -2 года.

Объем образовательной программы -120 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 20 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:

- 32 Авиастроение, разработка комплексов бортового оборудования (КБО) авиационных летательных аппаратов

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и управления научными исследованиями и разработками, технического контроля продукции)

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

- научно-исследовательский;
- проектно-конструкторский.

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)
32 Авиастроение, разработка комплексов бортового оборудования (КБО) авиационных летательных аппаратов	проектно-конструкторский	Обоснование проектов и подготовка конструкторской документации в области авиационного приборостроения	контрольно - измерительные устройства, приборы, комплексы, системы различного назначения – измерители параметров движения и координат авиационных летательных аппаратов, параметров работы комплексов бортового оборудования (КБО), традиционные и нетрадиционные измерительные устройства и комплексы, элементная база средств контроля и измерений
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	Научные исследования в области приборостроения, конструкционных материалов и технологий	Физические явления преобразования энергии и информации, волновые поля, электронно- механические, магнитные, электромагнитные, теплофизические, акустические, акустооптические, радиационные и другие методы контроля и измерений, применяемые в КБО

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	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; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций УК-1.3.2–знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы для решения задач/проблем профессиональной деятельности УК-1.У.1–уметь искать нужные источники информации; воспринимать, анализировать, сохранять и передавать информацию с использованием цифровых средств; 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
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
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.3.1–знать методики формирования команды; методы эффективного руководства коллективом; основные теории лидерства и стили руководства УК-3.3.2–знать цифровые средства, предназначенные для взаимодействия с другими людьми и выполнения командной работы УК-3.У.1–уметь вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели; использовать цифровые средства, предназначенные для организации командной работы УК-3.В.1–владеть навыками организации командной работы; разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон УК-3.В.2–владеть навыками использования цифровых средств, обеспечивающих удаленное взаимодействие членов команды

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 правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия УК-5.У.1–уметь взаимодействовать с представителями иных культур с соблюдением этических и межкультурных норм УК-5.В.1–владеть навыками межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.3.1–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 УК-6.У.1–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 УК-6.В.1–владеть навыками решения задач самоорганизации и собственного личностного и профессионального развития на основе самооценки, самоконтроля, в том числе с использованием цифровых средств

3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (ОПК)

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ОПК-1.3.1–знать современную научную картину мира ОПК-1.3.2–уметь оценивать эффективность методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности при проведении научных исследований в области приборостроения ОПК-1.У.1–уметь выявлять естественнонаучную сущность проблемы ОПК-1.В.1–владеть навыками формулирования задач и определения путей их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах

ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументировано защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	ОПК-2.3.1– знать принципы организации проведения научного исследования ОПК-2.У.1–уметь организовывать проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения ОПК-2.3.1–владеть навыками представлять и аргументировано защищать полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.3.1–знать средства информационных систем и технологий, используемых в своей предметной области ОПК-3.У.1–уметь предлагать новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач ОПК-3.В.1–владеть навыками применения современных программных пакетов для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики

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				
Научные исследования в области приборостроения, конструкционных материалов и технологий	Физические явления преобразования энергии и информации, волновые поля, электронно-механические, магнитные, электромагнитные, теплофизические, акустические, акустооптические, радиационные и другие методы контроля и измерений, применяемые в КБО	ПК-1. Способность формулировать цели, определять задачи, выбирать методы и организовывать проведение исследований в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	ПК-1.3.1–знать последовательность действий при формулировании целей и определении задач исследования в области приборостроения на основе использования доступных источников информации ПК-1.У.1–уметь выбирать и организовывать выбор направления исследования в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации ПК-1.У.2–уметь организовывать и проводить работу по повышению квалификации работников, занимающихся научными исследованиями ПК-1.В.1–владеть методами исследования в области приборостроения с использованием имеющихся источников	40.011 ОТФ В,С, D 40.008 ОТФ D

			информации	
		ПК-2. Готовность выбирать оптимальные методики экспериментальных исследований и испытаний, разрабатывать программы их проведения, выполнять измерения с подбором современных технических средств и обработкой результатов измерений	<p>ПК-2.3.1–знать методики экспериментальных исследований и испытаний</p> <p>ПК-2.У.1.–уметь выбирать и управлять выбором оптимальных методик экспериментальных исследований и испытаний</p> <p>ПК-2.В.1–владеть навыками проведения измерения с выбором современных технических средств и обработкой результатов измерений</p>	<p>40.011 ОТФ D</p> <p>40.008 ОТФ D</p>
		ПК-3. Способность строить математические модели анализа и оптимизации объектов исследования, разрабатывать новые алгоритм решения задачи, выбирать численные методы их моделирования	<p>ПК-3.3.1–знать способы построения математических моделей анализа и оптимизации объектов исследования</p> <p>ПК-3.У.1–уметь выбирать численные методы моделирования объектов исследования</p> <p>ПК-3.В.1–владеть методами разработки новых алгоритмов решения задачи</p>	<p>40.011 ОТФ D</p> <p>40.008 ОТФ D</p>
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский				
Обоснование проектов и подготовка конструкторской документации в области	Контрольно-измерительные устройства, приборы, комплексы, системы различного назначения	ПК-4. Способность разрабатывать чертежи, схемы и электронные модели особо сложных систем бортового оборудования	ПК-4.3.1–знать принципы формирования конструкторской документации на системы авиационного бортового оборудования	32.001 ОТФ С

авиационного приборостроения	измерители параметров движения авиационных летательных аппаратов, датчики и сенсоры контроля состояния бортового оборудования, традиционные и нетрадиционные измерительные устройства и комплексы; элементная база средств контроля и измерений	авиационных комплексов различного назначения	<p>ПК-4.У.1–уметь разрабатывать электронные модели особо сложных систем бортового оборудования авиационных комплексов различного назначения</p> <p>ПК-4.В.1–владеть навыками построения чертежей и схем систем и комплексов авиационного бортового оборудования</p>	
		ПК-5. Способность организовывать проведение отработки систем бортового оборудования и оценки их технико-эксплуатационных характеристик по направлениям, автономно и в составе комплекса	<p>ПК-5.3.1–знать принципы проведения отработки систем бортового оборудования по направлениям, автономно и в составе комплекса</p> <p>ПК-5.У.1–уметь формулировать критерии для оценки технико-эксплуатационных характеристик систем бортового оборудования по направлениям, автономно и в составе комплекса</p> <p>ПК-5.В.1–владеть навыками выполнения расчётов технико-эксплуатационных характеристик и показателей систем бортового оборудования по направлениям, автономно и в составе комплекса</p>	32.001 ОТФ С

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

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

4.1.4. Реализация ОП в сетевой форме не предусмотрена.

4.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП

4.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, перечень и состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Перечень помещений для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в ЭОС ГУАП, указывается в рабочих программах дисциплин (модулей).

4.2.2. ГУАП обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

4.2.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

4.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, в том числе электронно-библиотечным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

4.3 Кадровое обеспечение реализации ОП

4.3.1. Реализация ОП обеспечивается научно-педагогическими работниками ГУАП (НПР ГУАП), а также лицами, привлекаемыми ГУАП к реализации ОП на иных условиях.

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

4.3.2. Не менее 70 процентов численности научно-педагогических работников,

участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

433. Не менее 5 процентов численности научно-педагогических работников ГУАП, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых ГУАП к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), является руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

434. Не менее 60 процентов численности научно-педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации)

4.4 Оценка качества подготовки обучающихся по ОП

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников. Конкретные формы промежуточной аттестации обучающихся определяются учебным планом.

5. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

При подготовке магистров осуществляется обмен стажировками магистрантов с ведущими аэрокосмическими вузами, в частности с Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace (SAE-SUPAERO), Франция, Тулуза. Магистранты проходят практику и пишут выпускные квалификационные работы на ведущих приборостроительных предприятиях Санкт-Петербурга: ПАО «Техприбор», АО «Опытно-конструкторское бюро «Электроавтоматика» имени П. А. Ефимова», входят в Государственную корпорацию «Ростех», ОАО «Радиоавионика».

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

N п/п	Код ПС	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
32 Авиастроение разработка комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов		
1.	32.001	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2014 г. №1042н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2015 г., регистрационный №35581)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
2.	40.008	Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 февраля 2014 г. №86н, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный №31696).
3.	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, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный №31692).