


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

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель направления 12.04.01  
д-р техн. наук, проф.

  
В.П. Ларин  
(подпись) (инициалы, фамилия)

« 06 » \_\_\_\_\_ мая 2022 \_ г.

**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

Санкт-Петербург 2022

## 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 и модернизация бортового радиоэлектронного оборудования самолетов, вертолетов и беспилотных 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 и модернизация бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО) самолетов, вертолетов и беспилотных летательных аппаратов (ЛА)	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 (ЛА), параметров работы бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО), 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 БРЭО

### 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.У.1–уметь выявлять естественнонаучную сущность проблемы ОПК-1.У.2 уметь оформлять документацию для защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности 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)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
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 БРЭО	ПК-1. Способность формулировать цели, определять задачи, выбирать методы исследования 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 алгоритмы 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>
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский</b>				
Обоснование проектов и подготовка конструкторской документации в области	Контрольно - измерительные устройства, приборы, комплексы, системы различного назначения –	ПК-4. Способность разрабатывать техническое задание, выполнять конструкторское сопровождение	ПК-4.3.1–знать принципы формирования исходных данных и требований при проектировании систем авиационного бортового оборудования	32.001 ОТФ I

авиационного приборостроения	измерители параметров движения и координат авиационных летательных аппаратов (ЛА), параметров работы бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО), традиционные и нетрадиционные измерительные устройства и комплексы, элементная база средств контроля и измерений	проектно-конструкторской документации систем бортового оборудования, авиационных приборов и комплексов	ПК-4.У.1–уметь разрабатывать электронные модели систем при проектировании бортового оборудования, авиационных приборов и комплексов  ПК-4.В.1–владеть навыками применения программных средств и инструментов САПР при разработке авиационного бортового оборудования	
		ПК-5. Способность организовывать проведение работ по оценке технико-эксплуатационных характеристик и отработке бортового оборудования, его составных частей и комплектующих изделий	ПК-5.3.1–знать состав бортового оборудования ЛА, принципы построения информационно-измерительных систем и устройств  ПК-5.У.1–уметь формулировать критерии и выполнять расчёты для оценки технико-эксплуатационных характеристик систем бортового оборудования в составе ЛА  ПК-5.В.1–владеть навыками анализа и систематизации данных при экспериментальной проверке и отработке систем бортового оборудования	32.001 ОТФ J

#### 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».

Ответственный за ОП ВО

  
(подпись)

Бирюков Б.Л.  
(ФИО)

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

N п/п	Код ПС	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
32 Авиастроение, разработка и модернизация бортового радиоэлектронного оборудования самолетов, вертолетов и беспилотных летательных аппаратов		
1.	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 2021г. №715н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 ноября 2021 г., регистрационный №65881)
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).