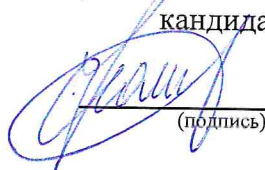


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет  
аэрокосмического приборостроения»

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель направления 09.04.04  
кандидат техн. наук, доцент.



(подпись)

**А. А. Фоменкова**  
(инициалы, фамилия)

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

Укрупненная группа направлений подготовки: 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 09.04.04 Программная инженерия

Направленность: Проектирование интеллектуальных программных систем

Форма обучения: очная

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

Образовательная программа по направлению 09.04.04 «Программная инженерия» направленности «Проектирование интеллектуальных программных систем» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования- магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утвержденным приказом Минобрнауки №932 от 19.09.2017 г.(ред. от 08.02.2021; с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021), 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: «магистр».

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме. Срок получения образования в очной форме обучения - 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 40 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 индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения).

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

- 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 | проектный     | Проектирование и реализация архитектуры интеллектуальных программных систем на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения. | Интеллектуальные программные системы. (Программная инженерия). |



### 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; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций<br>УК-1.3.2. знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы, включая интеллектуальные, для решения задач/проблем профессиональной деятельности<br>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<br>УК-1.В.1. владеть навыками системного и критического мышления; методиками постановки цели, определения способов ее достижения<br>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-2.3.2. знать цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные средства управления проектами<br>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<br>УК-2.У.2. уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту<br>УК-2.У.1. уметь определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта<br>УК-2.В.2. владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества<br>УК-2.В.1. владеть навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла |
| Командная работа и лидерство     | УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.    | УК-3.3.2. знать цифровые средства, предназначенные для взаимодействия с другими людьми и выполнения командной работы<br>УК-3.3.1. знать методики формирования команды; методы эффективного руководства коллективом; основные теории лидерства и стили руководства<br>УК-3.У.1. уметь вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели; использовать цифровые средства, предназначенные для организации командной работы<br>УК-3.В.2. владеть навыками использования цифровых средств, обеспечивающих удаленное взаимодействие членов команды  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | УК-3.В.1. владеть навыками организации командной работы; разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон  |
| Коммуникация  | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. | УК-4.3.2. знать современные технологии, обеспечивающие коммуникацию и кооперацию в цифровой среде<br>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)<br>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<br>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<br>УК-5.У.1. уметь взаимодействовать с представителями иных культур с соблюдением этических и межкультурных норм<br>УК-5.В.1. владеть навыками межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач   |
| 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<br>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<br>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 (ОПК) выпускников и индикаторы их достижения

| Код и наименование ОПК  | Код и наименование индикатора достижения ОПК   |
|---|--|
| ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных | ОПК-1.3.1. знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности |



|  |   |
|--|---|
| задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.   | 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<br>ОПК-1.В.1. иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте  |
| ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.   | ОПК-2.3.1. знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач, включая системы искусственного интеллекта<br>ОПК-2.У.1. уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач<br>ОПК-2.В.1. иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач |
| ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.                                       | ОПК-3.3.1. знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации<br>ОПК-3.У.1. уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров<br>ОПК-3.В.1. иметь навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями  |
| ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.  | ОПК-4.3.1. знать новые научные принципы и методы исследований, в том числе с использованием искусственного интеллекта;<br>ОПК-4.У.1. уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований, в том числе с использованием искусственного интеллекта;<br>ОПК-4.В.1. иметь навыки применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач  |
| ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.   | ОПК-5.3.1. знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем<br>ОПК-5.У.1. уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач<br>ОПК-5.В.1. иметь навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач  |
| ОПК-6. Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. | ОПК-6.3.1. знать информационные технологии для использования в практической деятельности<br>ОПК-6.У.1. уметь самостоятельно приобретать новые знания и умения   |

|  |   |
|--|---|
|  | ОПК-6.В.1. иметь навыки самостоятельно приобретать новые знания и умения в новых областях знаний  |
| ОПК-7. Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. | ОПК-7.3.1. знать методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях<br>ОПК-7.У.1. уметь применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях<br>ОПК-7.В.1. иметь навыки применения методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях |
| ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.  | ОПК-8.3.1. знать методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов<br>ОПК-8.У.1. уметь применять эффективное управление разработкой программных средств и проектов<br>ОПК-8.В.1. иметь навыки эффективного управления разработкой программных средств и проектов  |

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: проектный</b>   |  |   |   |                                      |
| Проектирование и реализация архитектуры интеллектуальных программных систем на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения. | Интеллектуальные программные системы. (Программная инженерия). | ПК-1. Способен применять методологии разработки и управления коллективными проектами разработки программного обеспечения и нормативно-техническую документацию в этой области | ПК-1.3.1. знает нормативно-техническую документацию в области управления программными проектами   | ПС 06.017 (ТФ С/01.7)                |
|   |  |   | ПК-1.У.1. умеет обосновывать выбор методов проектирования и протоколов взаимодействия компонентов программных систем<br>ПК-1.В.1. владеет методологией программной инженерии к управлению программными проектами на всех этапах жизненного цикла программных систем |                                      |
|   |  | ПК-2. Способен обосновывать требования к ар-  | ПК-2.3.1. знает методы исследования возможных вариантов архитектуры   | ПС 06.003                            |



|  |  |  |   |                                     |
|--|--|--|---|-------------------------------------|
|  |  | хитектуре интегрированного программного обеспечения и единой информационной среды  | компонентов, включающее описание вариантов и технико-экономическое обоснование выбранного варианта  | (ТФ С7/01.7, ТФ С7/02.7)            |
|  |  |  | ПК-2.У.1. умеет определять цели архитектуры и сценарии программного средства  |                                     |
|  |  |  | ПК-2.В.1. владеет методами проектирования архитектуры программного обеспечения  |                                     |
|  |  | ПК-3. Способность владеть методами и способами проектирования интеллектуальных программных систем, включая методы взаимодействия программной системы со своим окружением | ПК-3.З.1. знает способы проектирования интеллектуальных программных систем, создания архитектуры программного проекта, технологии и средства разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом | ПС 06.017 (ТФ В/01.7), анализ опыта |
|  |  |  | ПК-3.У.1. умеет использовать технологии и средства разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом   |                                     |
|  |  |  | ПК-3.В.1. владеет методами проектирования интеллектуальных программных систем   |                                     |



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

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

4.1.4. Реализация ОП в сетевой форме не предусмотрена.

### 4.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП

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

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

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

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

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

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

4.3.2. Не менее 70 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

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

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

4.3.5. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником ГУАП, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

#### 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

Подготовку магистров по направлению 09.04.04 осуществляет выпускающая кафедра "Компьютерных технологий и программной инженерии" ГУАП. руководит кафедрой доктор технических наук, профессор, лауреат премии Правительства РФ Охтилев Михаил Юрьевич. Среди преподавателей кафедры 5 профессоров и 15 доцентов, имеющих ученые степени докторов и кандидатов наук.

Кафедра сотрудничает с рядом ведущих организаций, специализирующихся в области информационных технологий. Среди них Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук, АО "СКБ Орион", АО «Научно-исследовательский и опытно-экспериментальный центр интеллектуальных технологий «Петрокомета» и другими проектными организациями и вузами.

Образовательная программа подготовки магистров по направлению 09.04.04, включая общую характеристику, согласована с АО «Научно-исследовательский и опытно-экспериментальный центр интеллектуальных технологий «Петрокомета», соответствующий отзыв работодателя приложен к программе ГИА.

Сотрудники кафедры активно занимаются научной работой, направленной, в основном, на создание и использование новых технологий разработки сложных программных систем на основе современной методологии программной инженерии. Получены значимые научные результаты в области разработки и исследования теоретических, и прикладных и методических основ решения задач синтеза интеллектуальных информационных технологий и систем мониторинга и оценивания состояний сложных организационно-технических объектов, функционирующих в реальном масштабе времени в условиях динамично изменяющейся обстановки.

Ответственный за ОП ВО

\_\_\_\_\_  
доцент, к.т.н.  
(должность, уч. степень)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
А. А. Фоменкова  
(ФИО)



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

| N<br>п/п   | Код ПС | Наименование области профессиональной деятельности.<br>Наименование профессионального стандарта   |
|--|--------|---|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии |        |   |
| 1  | 06.017 | Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 июля 2022 г. № 423н |
| 2.   | 06.003 | Профессиональный стандарт "Архитектор программного обеспечения", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30августа 2021 г. №579н             |