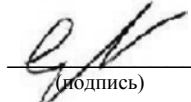


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет  
аэрокосмического приборостроения»

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель направления 01.04.02  
зав.каф., д.ф.-м.н., доц.

  
(подпись)

А.О. Смирнов  
(инициалы, фамилия)

«11» мая 2021 г.

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

Укрупненная группа подготовки: 01.00.00 Математика и механика

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Технологии моделирования сложных систем

Форма обучения: очная

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

Образовательная программа по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» направленности «Технологии моделирования сложных систем» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденный приказом Минобрнауки от №13 от 10.01.2018 г. (зарегистрирован Минюстом России 06.02.2018, регистрационный №49939), а также государственными нормативными актами и локальными 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 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 60 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:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства).

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

- научно-исследовательский;
- проектный.

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

| Область ПД (по Реестру Минтруда)                                | Типы задач ПД            | Задачи ПД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объекты ПД (или области знания)                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | научно-исследовательский | Сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, формирование программ проведения исследований в новых направлениях.<br>Разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемой продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации.<br>Разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований. | Научно-техническая информация; нормативная документация; математические методы; математические модели; системное и прикладное программное обеспечение; автоматизированные системы управления производством (АСУП)                                                      |
|                                                                 | проектный                | Участие в разработке проектов совершенствования производства на основе средств автоматизации производств.<br>Исследование и разработка методов и моделей управления процессами при проектировании АСУП.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Научно-техническая информация; нормативная документация; математические методы; математические модели; системное и прикладное программное обеспечение; специализированные программные средства при разработке проектных решений; автоматизированные системы управления |

|  |  |                                                                                                 |                      |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|  |  | Формирование технических заданий на разработку математического и программного обеспечения АСУП. | производством (АСУП) |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

### 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 | <p>УК-1.3.1. Знать методы критического анализа и системного подхода; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций.</p> <p>УК-1.3.2. Знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы для решения задач/проблем профессиональной деятельности.</p> <p>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.</p> <p>УК-1.В.1. Владеть навыками системного и критического мышления; методиками постановки цели, определения способов ее достижения.</p> <p>УК-1.В.2. Владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных.</p>                                                                                            |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                            | <p>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.</p> <p>УК-2.3.2. Знать цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные средства управления проектами.</p> <p>УК-2.У.1. Уметь определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта.</p> <p>УК-2.У.2. Уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту.</p> <p>УК-2.В.1. Владеть навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>УК-2.В.2. владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества.</p> |
| Командная работа и лидерство     | УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели     | <p>УК-3.3.1. Знать методики формирования команды; методы эффективного руководства коллективом; основные теории лидерства и стили руководства.</p> <p>УК-3.3.2. Знать цифровые средства, предназначенные для взаимодействия с другими людьми и выполнения командной работы.</p> <p>УК-3.У.1. Уметь вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели; использовать цифровые средства, предназначенные для организации командной работы.</p> <p>УК-3.В.1. Владеть навыками организации командной работы; разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>УК-3.В.2. владеть навыками использования цифровых средств, обеспечивающих удаленное взаимодействие членов команды.</p>                                                                                                                                |

|                                                                 |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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).<br>УК-4.3.2. Знать современные технологии, обеспечивающие коммуникацию и кооперацию в цифровой среде.<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 выпускников и индикаторы их достижения (ОПК)

| Код и наименование ОПК                                                                                                              | Код и наименование индикатора достижения ОПК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики                                                    | ОПК-1.3.1. Знать методы фундаментальной и прикладной математики.<br>ОПК-1.У.1. Уметь применять математические методы для решения актуальных задач теоретического и прикладного характера.<br>ОПК-1.В.1. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.                                                                                                                                      |
| ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач                               | ОПК-2.3.1. Знать математические методы решения прикладных задач.<br>ОПК-2.У.1. Уметь адаптировать математические методы для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач; реализовывать новые математические методы решения прикладных задач в профессиональной деятельности.<br>ОПК-2.В.1. Владеть навыками выбора математического метода для решения задачи и оценки границ применимости метода.                                       |
| ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности | ОПК-3.3.1. Знать методы разработки математических моделей.<br>ОПК-3.У.1. Уметь выбирать математический аппарат для разработки модели процесса, объекта, явления; проводить анализ моделей при решении задач в области профессиональной деятельности.<br>ОПК-3.В.1. Владеть навыками разработки математических моделей с использованием пакетов прикладных программ; оценки целесообразности и эффективности применения выбранного метода моделирования. |
| ОПК-4. Способен комбинировать и                                                                                                     | ОПК-4.3.1. Знать методы и программно-технические средства,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | применяемые для решения задач в профессиональной деятельности.<br>ОПК-4.У.1. Уметь комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач с учетом требований информационной безопасности.<br>ОПК-4.В.1. Владеть навыками адаптации и разработки прикладных программных средств в решении профессиональных задач. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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>                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      |
| Сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, формирование программ проведения исследований в новых направлениях | Научно-техническая информация; математические методы; математические модели                                                  | ПК-1. Способен проводить научные исследования и получать новые научные результаты; обосновывать перспективы проведения исследований в новых направлениях                  | ПК-1.3.1. Знать методологические основы научных исследований; методы научного познания; методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований.<br>ПК-1.У.1. Уметь анализировать новую научную проблематику; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований; систематизировать и обобщать научно-техническую информацию.<br>ПК-1.В.1. Владеть основными методами проведения и внедрения научных исследований с использованием информационно-коммуникационных технологий. | 40.011 (ТФ D/01.7)                   |
| Разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемой продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации                                                                   | Нормативная документация; математические методы; математические модели; системное и прикладное программное обеспечение; АСУП | ПК-2. Способен разрабатывать концептуальные и теоретические модели сложных систем и анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских работ | ПК-2.3.1. Знать системообразующую и смыслообразующую роль моделей в исследовании сложных систем.<br>ПК-2.У.1. Уметь выбирать математический аппарат для разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей, позволяющих исследовать свойства и прогнозировать состояние слож-                                                                                                                                                                                                                                                                         | 40.011 (ТФ D/04.7)                   |

|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                 | ных систем.<br>ПК-2.В.1. Владеть технологией моделирования сложных систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |
| Разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований | Научно-техническая информация; нормативная документация; математические методы; математические модели; системное и прикладное программное обеспечение                           | ПК-3. Способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований; подготавливать отдельные задания для исполнителей, публикации, обзоры и научно-технические отчеты по результатам исследований | ПК-3.3.1. Знать методы проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.<br>ПК-3.У.1. Уметь разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований.<br>ПК-3.В.1. Владеть методами составления научно-технических отчетов и обзоров по результатам научных исследований.                  | 40.011 (ТФ D/01.7) |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |
| Участие в разработке проектов совершенствования производства на основе средств автоматизации производства                                                                                                              | Научно-техническая информация; нормативная документация; математические методы; математические модели; специализированные программные средства при разработке проектных решений | ПК-4. Способен участвовать в разработке проектов совершенствования производства на основе средств автоматизации производства                                                                                                    | ПК-4.3.1. Знать технологию разработки и управления проектом.<br>ПК-4.У.1. Уметь использовать математические методы и модели в проектной деятельности.<br>ПК-4.В.1. Владеть методологическими подходами к разработке и управлению проектом.                                                                                                                             | 40.057 (ТФ D/01.7) |
| Исследование и разработка методов и моделей управления процессами при проектировании АСУП                                                                                                                              | Математические методы; математические модели; системное и прикладное программное обеспечение; АСУП                                                                              | ПК-5. Способен исследовать и разрабатывать методы и модели управления процессами при проектировании АСУП                                                                                                                        | ПК-5.3.1. Знать технологии моделирования и идентификации сложных систем.<br>ПК-5.У.1. Уметь применять методы моделирования и идентификации, информационные технологии при исследовании и разработке моделей управления в процессе проектирования АСУП.<br>ПК-5.В.1. Владеть современными информационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности. | 40.057 (ТФ D/04.7) |
| Формирование технических заданий на разработку математического и программного обеспечения АСУП                                                                                                                         | Нормативная документация; математические методы; математические модели; АСУП                                                                                                    | ПК-6. Способен разрабатывать компоненты математического и программного обеспечения АСУП; формировать технические задания на их разработку                                                                                       | ПК-6.3.1. Знать состав математического и программного обеспечения АСУП.<br>ПК-6.У.1. Уметь разрабатывать компоненты математического и программного обеспечения АСУП; формировать технические задания на разработку                                                                                                                                                     | 40.057 (ТФ D/04.7) |

|  |  |  |                                                                                                                                      |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | математического и программного обеспечения АСУП.<br>ПК-6.В.1. Владеть нормативной документацией на составление технического задания. |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

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

4.1.4. 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).

4.3.3. 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).

4.3.4. Не менее 70 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

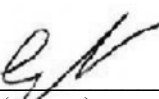
Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников. Конкретные формы промежуточной аттестации обучающихся определяются учебным планом.

## **5 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

Теоретическая подготовка студентов подкрепляется их участием в научной работе кафедры. Основные направления научных исследований кафедры: математическая физика (гранты РФФИ 18-51-18007, 19-01-00734), математическое моделирование и оптимизация в задачах управления техническими и экономическими системами; диагностика технического состояния электромеханических систем.

Профессионально-практическая подготовка студентов осуществляется также в период прохождения студентами производственной практики на базе различных профильных предприятий, где студенты участвуют в проведении научных исследований или выполнении технических разработок. Среди предприятий - Санкт-Петербургский информационно-вычислительный центр, Научно-технический центр единой энергетической системы, Санкт-Петербургский информационно-аналитический центр (при правительстве Санкт-Петербурга), ООО «КТ-Сегмент» (разработка программных продуктов для автоматизации производственных процессов), АО РАМЭК-ВС (проектирование информационных систем; построение и мониторинг интеграционных решений и ИТ-инфраструктуры предприятия), ГК «Омега» (разработка информационных систем).

Ответственный за ОП ВО  
зав.каф., д.ф.-м.н., доц.  
(должность, уч. степень)

  
(подпись)

А.О. Смирнов  
(ФИО)

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

| N<br>п/п                                                        | Код ПС | Наименование области профессиональной деятельности.<br>Наименование профессионального стандарта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.                                                              | 40.011 | Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230). |
| 2.                                                              | 40.057 | Профессиональный стандарт "Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 658н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 октября 2020 г., регистрационный N 60532).                                                                                                                                                                                                                     |