**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

СПбГУТ))) Документ подписан простой электронной подписью
Сертификат: 008a56eb36a1808f06
Владелец: Машков Георгий Михайлович
Действителен с 07.05.2022 по 06.05.2027

УТВЕРЖДАЮ
И.о первого проректора
_____ С.И. Ивасишин
«01» 04 2022 г.

# ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

**направление подготовки**

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

**направленность / профиль образовательной программы**

Интеллектуальные технологии в автоматизации

**уровень высшего образования**

магистратура

Санкт-Петербург
2022

**Содержание**

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
1.1. Назначение ОПОП, цель (миссия) ОП ВО
1.2. Нормативные документы
Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников
2.2 Профессиональные стандарты
2.3 Основные задачи профессиональной деятельности выпускников
Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП
5.1 Объем обязательной части образовательной программы
5.2 Типы практики
5.3 Учебный план и календарный график
5.4 Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик
5.5 Государственная итоговая аттестация
5.6 Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам, ГИА
Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
6.1 Общесистемные требования к реализации программы магистратуры
6.2 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры
6.3 Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры
6.4 Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры
6.5 Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности подготовки обучающихся по программе магистратуры
Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ
Раздел 8. ПРИЛОЖЕНИЯ
Приложение 1
Приложение 2

## 1. Общие положения

### 1.1. Назначение ОПОП, цель (миссия) ОПОП ВО

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) «15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств» представляет собой комплект документов, разработанных и утвержденных СПбГУТ с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по данному направлению подготовки (ФГОС ВО).

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации.

Цель (миссия) ОПОП ВО «15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств» ориентирована на развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Целью основной образовательной программы является подготовка высококвалифицированного специалиста в области интеллектуальных автоматизированных систем. Целью воспитательной работы при реализации образовательной программы является развитие высоконравственной личности, обладающей актуальными знаниями и формированием исследовательского и критического мышления, мотивацией к научно-исследовательской деятельности, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества.

Основная профессиональная образовательная программа, программа магистратуры «15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств», реализуемая в СПбГУТ, представляет собой систему документов, разработанную выпускающей кафедрой «Интеллектуальных систем автоматизации и управления», согласованную в установленном порядке и утвержденную ректором университета с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 25.11.2020 № 1452.

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы.

### 1.2. Нормативные документы

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) «15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств» и уровню высшего образования магистратуры,

утвержденный приказом Минобрнауки России 25.11.2020 № 1452 (далее – ФГОС ВО);

- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383;
- Приказ Минобрнауки России "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования" №444 от 20.04.2016г.;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав СПбГУТ.

## 2. Характеристика профессиональной деятельности

### 2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

**06** Связь, информационные и коммуникационные технологии

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский

проектно-конструкторский

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

### 2.2. Профессиональные стандарты

Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлению подготовки (специальности) «15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств», представлен в

Приложении 2.

**2.3. Основные задачи профессиональной деятельности выпускников**

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Таблица 2.1

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности | Объекты профессиональной деятельности (или области знания) |
|---|---|---|---|
| 6 Связь, информационные и коммуникационные технологии | Научно-исследовательская | Разработка теоретических моделей выпускаемой продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации; использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации; разработка алгоритмического и программного обеспечения интеллектуальных систем автоматизации и управления; анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации | Исследования в области интеллектуальных технологий в автоматизации,управлении жизненным циклом продукции и ее качеством |
| 6 Связь, информационные и коммуникационные технологии | Проектно-конструкторская | Проектирование архитектурно-программных комплексов интеллектуальных автоматизированных систем управления и контроля; разработка эскизных, технических и рабочих проектов; разработка функциональной, логической и технической организации автоматизированных производств; технического, алгоритмического и программного обеспечения; разработка методических и нормативных документов, технической документации | Разработка программно-алгоритмического, информационного и технического обеспечения автоматизированных систем управления предприятием и производством |

## 3. Общая характеристика образовательной программы

**Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ- магистр**

**Объем программы- 120 зачетных единиц (далее - з.е.)**

**Формы обучения- очная форма**

**Срок получения образования:**

- при очной форме обучения 2 года

## 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

### 4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1.

| Категория компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1 Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации<br><br>УК-1.2 Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации<br><br>УК-1.3 Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий |
| Разработка и реализация проектов | УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1 Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий<br><br>УК-2.2 Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла<br><br>УК-2.3 Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта |

| | | |
|---|---|---|
| Командная работа и лидерство | УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.1 Знает методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства<br><br>УК-3.2 Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели<br><br>УК-3.3 Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом |
| Коммуникация | УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующиепрофессиональные сообщества для профессионального взаимодействия<br><br>УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия<br><br>УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средстви современных коммуникативных технологий |

| | | |
|---|---|---|
| Межкультурное взаимодействие | УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК-5.1 Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия<br><br>УК-5.2 Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразиеобщества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия<br><br>УК-5.3 Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1 Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения<br><br>УК-6.2 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности<br><br>УК-6.3 Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик |

### 4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2.

| Категория компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований; | ОПК-1.1 Знает правила формлулировки целеи и задач исследования, выявлени критериев оцекнки результатов исследования<br><br>ОПК-1.2 Умеет формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований<br><br>ОПК-1.3 Владеет методами исследования в области разработки интеллектуальных систем управления |
| | ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности; | ОПК-2.1 Знаем правила осуществления экспертизы технической документации в сфере своей профессиональной деятельности<br><br>ОПК-2.2 Умеет проводить экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности<br><br>ОПК-2.3 Владеет методами осуществления экспертизы технической документации в сфере своей профессиональной деятельности |
| | ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов | ОПК-3.1 Знает правила организации работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов<br><br>ОПК-3.2 Умеет организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов<br><br>ОПК-3.3 Методами организации работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов |
| | ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве; | ОПК-4.1 Знает правила и технологии разработки методическх и нормативных документов<br><br>ОПК-4.2 Умеет разрабатывать методические и нормативные документы<br><br>ОПК-4.3 Владеет методами разработки методическх и нормативных документов |

| | | |
|---|---|---|
| | ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; | ОПК-5.1 Знает способы разработки аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов<br><br>ОПК-5.2 Умеет разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей<br><br>ОПК-5.3 Владеет методами и способами разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей |
| | ОПК-6 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы; | ОПК-6.1 Знает методы и способы осуществления научно-исследовательской деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов<br><br>ОПК-6.2 Умеет осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы<br><br>ОПК-6.3 Владеет методами осуществления научно-исследовательской деятельности с современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов |
| | ОПК-7 Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения; | ОПК-7.1 Знает методы и технологии проведения маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов<br><br>ОПК-7.2 Умеет проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения<br><br>ОПК-7.3 Владеет методами проведения маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения |

| | | |
|---|---|---|
| | ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке; | ОПК-8.1 Знает методы анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;<br><br>ОПК-8.2 Умеет осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений, а также подготавливать отзывы и заключения по их оценке<br><br>ОПК-8.3 Владеет методами анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений |
| | ОПК-9 Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций; | ОПК-9.1 Знает способы и методы представления результатов исследований в виде научно-технических отчетов и публикаций<br><br>ОПК-9.2 Умеет представлять результаты исследований в виде научно-технических отчетов и публикаций<br><br>ОПК-9.3 Владеет методами представления результатов научных исслдований в виде отчетов и научных публикаций |
| | ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования; | ОПК-10.1 Знает методы разработки стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования<br><br>ОПК-10.2 Умеет разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования<br><br>ОПК-10.3 Владеет навыками разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования |

| | | |
|---|---|---|
| | ОПК-11 Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении; | ОПК-11.1 Знает современные методы исследования автоматизированного оборудования<br><br>ОПК-11.2 Умеет разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования<br><br>ОПК-11.3 Владеет навыками разработки современных методов исследования автоматизированного обоурдования |
| | ОПК-12 Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем | ОПК-12.1 Знает методы разрабатки и оптимизации алгоритмов и современных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов<br><br>ОПК-12.2 Умеет разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем<br><br>ОПК-12.3 Владеет методами разрабатки и оптимизации алгоритмов и современных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов |

### 4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.3.

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|---|---|
| **Тип задачи профессиональной деятельности: Научно-исследовательская** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разработка теоретических моделей выпускаемой продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации; использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации; разработка алгоритмического и программного обеспечения интеллектуальных систем автоматизации и управления; анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации | Исследования в области интеллектуальных технологий в автоматизации,управлении жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК-3 Способен разрабатывать интеллектуальные системы проектирования, мониторинга и управления | ПК-3.1 Знает методы и технологии разработки интеллектуальных систем проектирования, мониторинга и управления;<br>ПК-3.2 Умеет разрабатывать интеллектуальные системы проектирования, мониторинга и управления;<br>ПК-3.3 Владеет навыками разработки интеллектуальных систем проектирования, мониторинга и управления |
| Разработка теоретических моделей выпускаемой продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации; использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации; разработка алгоритмического и программного обеспечения интеллектуальных систем автоматизации и управления; анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации | Исследования в области интеллектуальных технологий в автоматизации,управлении жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК-4 Способен выполнять научные исследования в области многоаспектного моделирования, цифровых двойников, автоматизации структурно-параметрического синтеза и управления жизненным циклом изделий в рамках единой киберсреды постиндустриального общества | ПК-4.1 Знает методы проведения научных исследований в области многоаспектного моделирования, цифровых двойников, автоматизации структурно-параметрического синтеза и управления жизненным циклом изделий в рамках единой киберсреды постиндустриального общества;<br>ПК-4.2 Умеет выполнять научные исследования в области многоаспектного моделирования, цифровых двойников, автоматизации структурно-параметрического синтеза и управления жизненным циклом изделий в рамках единой киберсреды постиндустриального общества;<br>ПК-4.3 Владеет навыками научных исследований в области интеллектуальных систем управления |
| **Тип задачи профессиональной деятельности: Проектно-конструкторская** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Проектирование архитектурно-программных комплексов интеллектуальных автоматизированных систем управления и контроля; разработка эскизных, технических и рабочих проектов; разработка функциональной, логической и технической организации автоматизированных производств; технического, алгоритмического и программного обеспечения; разработка методических и нормативных документов, технической документации | Разработка программно-алгоритмического, информационного и технического обеспечения автоматизированных систем управления предприятием и производством | ПК-1 Способен руководить процессом разработки системного и прикладного программного обеспечения интеллектуальных автоматизированных систем управления | ПК-1.1 Знает современные методологии и технологии разработки программного обеспечения;<br>ПК-1.2 Умеет осуществлять руководство процессом разработки системного и прикладного программного обеспечения интеллектуальных автоматизированных систем управления;<br>ПК-1.3 Владеет навыками руководства проектами разработки программного обеспечения |
| Проектирование архитектурно-программных комплексов интеллектуальных автоматизированных систем управления и контроля; разработка эскизных, технических и рабочих проектов; разработка функциональной, логической и технической организации автоматизированных производств; технического, алгоритмического и программного обеспечения; разработка методических и нормативных документов, технической документации | Разработка программно-алгоритмического, информационного и технического обеспечения автоматизированных систем управления предприятием и производством | ПК-2 Способен выполнять разработку, интеграцию и внедрение системного и прикладного программного обеспечения киберфизических систем и сред | ПК-2.1 Знает современные методы разработки системного и прикладного программного обеспечения киберфизических систем и сред;<br>ПК-2.2 Умеет выполнять разработку, интеграцию и внедрение системного и прикладного программного обеспечения киберфизических систем и сред;<br>ПК-2.3 Владеет навыками разработки системного и прикладного программного обеспечения |

## 5. Структура и содержание ОП

### 5.1. Объем обязательной части образовательной программы

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 40 процентов общего объема программы магистратуры.

### 5.2. Типы практики

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе - практики).

Типы учебной практики:

- Ознакомительная практика

Типы производственной практики:

- Научно-исследовательская работа
- Преддипломная практика
- Технологическая (проектно-технологическая) практика

### 5.3. Учебный план и календарный график

В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических или астрономических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

### 5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

**Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:**

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);

- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет (далее - сеть интернет), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Организация может включить в состав рабочей программы дисциплины (модуля) также иные сведения и (или) материалы.

**Программа практики включает в себя:**

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети интернет, необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

**5.5. Государственная итоговая аттестация**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) является заключительным этапом освоения основной профессиональной образовательной программы.

В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по

образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы. Требования к выполнению выпускной квалификационной работы определяются локальным актом университета.

Программа государственной итоговой аттестации разрабатывается выпускающими кафедрами университета, доводится до обучающегося не позднее чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, установленные календарным учебным графиком.

**5.6. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам, ГИА**

Оценочные средства представляются в виде фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся и для итоговой (государственной итоговой) аттестации.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике организация определяет показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

Фонд оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

## 6. Условия осуществления образовательной деятельности

### 6.1. Общесистемные требования к реализации программы магистратуры

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории университета, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда университет дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

При реализации программы магистратуры в сетевой форме требования к реализации программы магистратуры обеспечиваются совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников СПбГУТ за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-

педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) составляет не менее 0 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 0 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

### 6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Университет 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).

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.

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, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 6.3. Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях.

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университета к реализации программы магистратуры 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).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являтются 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).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университета 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).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве 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.

### 6.4. Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

### 6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы магистратуры университет при

проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников университета. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

**7. Список разработчиков**

Руководитель образовательной программы
Заведующий кафедрой _____ /Г.В. Верхова/
Рассмотрено на заседании кафедры
Интеллектуальных систем автоматизации и управления, протокол № 9 от 23.03.2022

Заведующий кафедрой _____ /Г.В. Верхова/

**Согласовано:**

Декан ИС и Т _____ /И.А. Зикратов/

_____

Директор департамента
организации и качества
образовательной деятельности _____ /С.И. Ивасишин /

## 8. Приложения

Приложение 1

### Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с образовательной программой

| № п/п | Код профессионального стандарта | 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 17.09.2014 № 645н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24.11.2014, регистрационный № 34847) |
| 2 | 06.028 | Профессиональный стандарт СИСТЕМНЫЙ ПРОГРАММИСТ, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.10.2015 № 685н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20.10.2015, регистрационный № 39374) |

Приложение 2

### Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций образовательной программы

| 06.017 РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ | | |
|---|---|---|
| код | наименование | уровень (подуровень) квалификации |
| **Обобщенные трудовые функции** | | |
| A | Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения | 6 |
| **Трудовые функции** | | |
| A/01.6 | Руководство разработкой программного кода | |
| A/07.6 | Руководство разработкой технических спецификаций программного обеспечения | |
| A/08.6 | Руководство проектированием программного обеспечения | |

| 06.028 СИСТЕМНЫЙ ПРОГРАММИСТ |
|---|

| код | наименование | уровень (подуровень) квалификации |
|---|---|---|

**Обобщенные трудовые функции**

| | | |
|---|---|---|
| C | Разработка операционных систем | 7 |
| **Трудовые функции** | | |
| C/01.7 | Формирование требований к операционной системе | |
| C/02.7 | Разработка архитектуры операционной системы | |
| C/03.7 | Написание компонентов операционной системы | |