

федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

УТВЕРЖДЕН

решением Ученого Совета СПбПУ
от 29.06.2021, протокол № 7

С изменениями от 24.08.2023,
от 29.08.2024

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
по направлению подготовки
15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Квалификация:
бакалавр

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|---------------|---|----|
| I. | Общие положения | 3 |
| II. | Область применения | 4 |
| III. | Используемые сокращения | 4 |
| IV. | Характеристика направления подготовки бакалавров | 5 |
| V. | Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата | 7 |
| VI. | Требования к структуре программы бакалавриата | 10 |
| VII. | Требования к результатам освоения программы бакалавриата | 15 |
| VIII. | Требования к условиям реализации программы бакалавриата | 19 |
| IX. | Оценка качества освоения программы бакалавриата | 27 |
| X. | Контроль за соблюдением стандарта | 29 |
| XI. | Список представителей академического сообщества и работодателей, принимавших участие в разработке настоящего образовательного стандарта СПбПУ | 30 |
| XII. | Внесение изменений, дополнений | 31 |
| Приложение 1. | Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника | 32 |
| Приложение 2. | Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников | 34 |
| Приложение 3. | Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника | 38 |
| Приложение 4. | Индикаторы достижения универсальных компетенций | 40 |
| Приложение 5. | Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения | 44 |
| Приложение 6. | Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения по каждому реализуемому типу задач ПД | 48 |
| Приложение 7. | Матрица соответствия компетенций ФГОС ВО и СУОС | 52 |

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Образовательный стандарт высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника разработан в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

1.2. Требования настоящего образовательного стандарта к условиям реализации и результатам освоения основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата не ниже требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 № 1046 (с учетом изменений и дополнений).

1.3. Настоящий образовательный стандарт разработан с учетом требований профессиональных стандартов, перечень которых приведен в Приложении 1 Образовательного стандарта.

Пункт 1.4 изменен с 1 сентября 2024 г. – Приказ СПбПУ от 29.08.2024 № 2212

1.4. Требования настоящего образовательного стандарта соответствуют Образовательной политике в части управления и реализации моделей образовательных программ высшего образования, утверждённой приказом СПбПУ от 26.08.2024 № 2201, и способствуют решению задач подготовки высококвалифицированных кадров, владеющих передовыми мировыми технологиями, способных решать новые комплексные задачи промышленности и готовых вывести российскую экономику на новый уровень развития на основе передовых научных достижений, современных образовательных технологий и информационно-технологической базы, высокого качества обучения с учетом цифровизации экономики.

1.5. Порядок разработки, утверждения и изменения настоящего образовательного стандарта определяется Положением о разработке и утверждении образовательных стандартов высшего образования СПбПУ.

II. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Образовательный стандарт высшего образования, установленный СПбПУ самостоятельно, представляет собой совокупность обязательных требований при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, реализуемых СПбПУ в соответствии с лицензией на осуществление образовательной деятельности.

III. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

3.1. В настоящем образовательном стандарте используются следующие сокращения:

| | |
|----------------------------------|---|
| з.е. | – зачетная единица; |
| лица с ОВЗ | – лица с ограниченными возможностями здоровья; |
| образовательная программа | – основная профессиональная образовательная программа; |
| ОПК | – общепрофессиональная компетенция; |
| ОТФ | – обобщенная трудовая функция; |
| ПД | – профессиональная деятельность; |
| ПК | – профессиональная компетенция; |
| программа бакалавриата | – образовательная программа по направлению подготовки высшего образования – бакалавриат |
| сетевая форма | – сетевая форма реализации основных профессиональных образовательных программ; |
| СПбПУ | – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»; |
| СУОС | – образовательный стандарт, установленный СПбПУ самостоятельно; |
| УГСН | – укрупненная группа специальностей и направлений подготовки; |
| УК | – универсальная компетенция; |

| | |
|----------------|---|
| ФГОС ВО | – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования; |
| ЭИОС | – электронная информационно-образовательная среда. |

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ

4.1. Получение образования по программам бакалавриата на базе СУОС допускается только в СПбПУ.

4.2. Обучение по программе бакалавриата осуществляется в очной, очно-заочной и заочной формах обучения.

4.3. Содержание высшего образования по направлению подготовки определяется программой бакалавриата, разрабатываемой и утверждаемой СПбПУ в соответствии с требованиями СУОС. При разработке программы бакалавриата СПбПУ формирует требования к результатам ее освоения в виде УК, ОПК и ПК выпускников.

4.4. При реализации программы бакалавриата СПбПУ вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

При обучении инвалидов и лиц с ОВЗ электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

4.5. Реализация программы бакалавриата осуществляется как самостоятельно, так и посредством сетевой формы обучения.

4.6. Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации – русском языке. По решению Ученого совета СПбПУ возможно проведение обучения на других языках. Документы об образовании и о квалификации (диплом бакалавра и приложение к нему), выдаются на государственном языке Российской Федерации – русском языке. По решению Ученого совета СПбПУ могут быть оформлены дополнительные документы на иностранном языке установленного СПбПУ образца.

4.7. Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

в очно-заочной или заочной формах обучения увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения;

при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

4.8. Объем программы бакалавриата составляет 240 з.е., вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

4.9. Программы бакалавриата, содержащие сведения, составляющие государственную тайну, разрабатываются и реализуются с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

4.10. Программы бакалавриата, содержащие научно-техническую информацию, подлежащую экспортному контролю, и в рамках, которых до обучающихся доводятся сведения ограниченного доступа, и (или) в учебных целях используются секретные образцы вооружения, военной техники, их комплектующие изделия, разрабатываются и реализуются с соблюдением требований,

предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области экспортного контроля.

4.11. СПБПУ должен предоставлять инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

V. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ БАКАЛАВРИАТА

5.1. Выпускники программы бакалавриата готовятся к осуществлению ПД в соответствии с требованиями профессиональных стандартов (при наличии), указанных в Приложении 1 к СУОС, а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам направления подготовки на рынке труда.

5.2. Области ПД, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять ПД:

01 Образование и наука (в сфере реализации образовательных программ среднего профессионального образования, высшего образования, дополнительных профессиональных программ);

28 Производство машин и оборудования (в сфере повышения производительности и безопасности труда и автоматизации и механизации технологических процессов машиностроения);

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере определения технических характеристик новой техники);

30 Судостроение (в сфере внедрения, отладки и обеспечения надежного и эффективного функционирования гибких производственных систем судостроительных предприятий);

31 Автомобилестроение (в сфере внедрения, отладки и обеспечения надежного и эффективного функционирования гибких производственных систем автомобилестроительных предприятий);

32 Авиастроение (в сфере разработки технологической, технической документации гибких производственных систем, отладки их работы);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере автоматизации, механизации, роботизации производства, а также сфере научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ).

Выпускники могут осуществлять ПД в других областях и (или) сферах ПД при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

5.3. В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач ПД следующих типов:

- проектно-конструкторский;
- сервисно-эксплуатационный;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- научно-исследовательский.

5.4 При разработке программы бакалавриата СПбПУ устанавливает направленность (профиль) программы бакалавриата, которая соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует содержание программы бакалавриата в рамках направления подготовки путем ориентации ее на:

область (области) и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников;

тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;

при необходимости на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

5.5 Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи, структурированные по областям ПД и(или) сферам, не входящим в ПД, указанным в Приложении 2 СУОС.

5.6 Перечень основных объектов (или областей знания) ПД выпускников:

- Математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных модулей автоматизированных и роботизированных систем;
- Теоретические и экспериментальные исследования и проектирование мехатронных и робототехнических систем;
- Научно-техническая информация в области средств автоматизации и управления, патентный поиск;
- Конструкторская документация на специализированное оборудование мехатронных и робототехнических систем;
- Проектно-конструкторская документация для изготовления мехатронных и робототехнических систем;
- Организация работы и управление мехатронными и робототехническими системами;
- Средства технологического оснащения автоматизированных производственных систем;
- Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем;
- Робототехнические модули;
- Программное обеспечение мехатронных и робототехнических устройств и систем;
- Расчет и анализ элементов и узлов автоматизированных систем;
- Мехатронные модули;
- Средства проверки и контроля автоматизированных производственных систем.

5.7 Перечень ОТФ и трудовых функций (при наличии профессионального(ых) стандарта(ов)), имеющих отношение к ПД выпускника программ бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, представлен в Приложении 3 СУОС.

5.8 При разработке программы бакалавриата задачи ПД, ОТФ и трудовые функции (при наличии профессионального(ых) стандарта(ов)), к выполнению

которых должен быть готов выпускник, из числа установленных в СУОС, разработчик образовательной программы выбирает самостоятельно.

VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

6.1. Программа бакалавриата содержит: блок «Дисциплины (модули)»; блок «Практика», включая практическую подготовку; блок «Государственная итоговая аттестация».

Пункт 6.2 изменен: с 1 сентября 2023 г. – Приказ СПбПУ от 24.08.2023 № 2026; с 1 сентября 2024 г. – Приказ СПбПУ от 29.08.2024 № 2212

6.2. Структура программы бакалавриата:

| Структура программы бакалавриата | | Объем программы бакалавриата и ее блоков в з.е. |
|----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Блок 1 | Дисциплины (модули) | не менее 160 |
| Блок 2 | Практика | не менее 20 |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | не менее 9 |
| Объем программы бакалавриата | | 240 |

Структура программы бакалавриата состоит из следующих компонентов:

Обязательные унифицированные дисциплинарные модули:

- Ядро Политеха (Polytech Core);
- Ядро Полигруппы (Polygroup Core).

Профессиональные модули:

- Дисциплины УГСН/направления (специальности) (Professional Core);
- Дисциплины профиля (Major), в том числе элективные модули направленности (специализации).

Элективный модуль (Minor):

- Модуль саморазвития (Soft Skills);
- Модуль мобильности (Free Minor).

Модуль практической подготовки.

Государственная итоговая аттестация – ГИА.

Факультативный модуль (Optional).

Структура и объем программы бакалавриата

| Структура программы бакалавриата | | Трудоемкость (з.е.) |
|--|---|------------------------|
| БЛОК 1 «Дисциплины (модули)» | | не менее 160 |
| Ядро Политеха (Polytech Core) | Модуль «Иностранный язык» - дисциплины по базовому иностранному языку | не менее 6 |
| | Модуль цифровых компетенций (Digital) | |
| | | |
| | Итого по компоненту программы | не менее 33 |
| Ядро Полигруппы (Polygroup Core) | Дисциплины по физике и математике | не менее 8 |
| | Итого по компоненту программы | не менее 35 |
| Элективный модуль (Minor) | Модуль Саморазвития (Soft Skills) | |
| | Модуль мобильности (Free Minor) | |
| | Итого по компоненту программы | не менее 8 |
| Дисциплины УГСН/направления (Professional Core) | | _____ |
| | Модуль «Иностранный язык» - дисциплины по профессионально-ориентированному иностранному языку | не менее 3 |
| | Модуль цифровых компетенций (Digital) ¹ | не менее 6 |
| | Итого по компоненту программы | _____ |
| Дисциплины профиля (Major) | | |
| | Итого по компоненту программы | не менее 30 |
| БЛОК 2 «Практика» | | Не менее 20 |
| Модуль практической подготовки (Блок 2) | | |
| БЛОК 3 «Государственная итоговая аттестация» | | не менее 9 |
| Модуль Государственной итоговой аттестации (Блок 3) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (при наличии) | - |
| | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | 9 |
| | Итого по компоненту программы | не менее 9 |
| ВСЕГО | | 240 |
| Факультативный модуль (Optional) | Общеуниверситетские факультативы | не менее 9 |
| | По усмотрению руководителя ОП | _____ |

Пункт 6.3. изменен: с 1 сентября 2023 г. – Приказ СПбПУ от 24.08.2023 № 2026; с 1 сентября 2024 г. – Приказ СПбПУ от 29.08.2024 № 2212

6.3. В составе Ядра Политеха (Polytech Core) реализуются обязательные дисциплины (модули): безопасность жизнедеятельности, физическая культура, история России, основы российской государственности, философия, экономическая

¹ На усмотрение разработчика программы может быть реализован в вариативной части (Major).

культура (в зависимости от направления подготовки), основы проектной деятельности.

Дисциплина (модуль) «История России» реализуется в объеме не менее 4 з.е., при этом объем контактной работы обучающихся с педагогическими работниками СПбПУ должен составлять в очной форме обучения не менее 80 процентов, в очно-заочной форме обучения не менее 40 процентов объема, отводимого на реализацию указанной дисциплины (модуля).

6.4. Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются:

в рамках *Ядра Политеха (Polytech Core)* программы бакалавриата в объеме 2 з.е. с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;

в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы бакалавриата.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном СПбПУ. Для инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

6.5. В составе *Ядра Полигруппы (Polygroup Core)* реализуются обязательные дисциплины (модули) для всех УГСН и направлений подготовки, объединенных в конкретную полигруппу в соответствии с Образовательной политикой в части управления и реализации моделей образовательных программ высшего образования СПбПУ.

6.6. Объем, содержание и порядок реализации дисциплин *Ядра Политеха (Polytech Core)* и *Ядра Полигруппы (Polygroup Core)*, рассматриваются и утверждаются Учебно-методическим советом СПбПУ.

Пункт 6.7 изменен с 1 сентября 2024 г. – Приказ СПбПУ от 29.08.2024 № 2212

6.7. Модуль «Иностранный язык» реализуется в рамках образовательной программы в объеме не менее 9 з.е. На первом и втором курсе реализуются дисциплины по базовому иностранному языку в объеме не менее 6 з.е. Как правило,

на третьем и четвертом курсе реализуются дисциплины по профессионально-ориентированному иностранному языку в объеме не менее 3 з.е. Изучение второго иностранного языка возможно в рамках факультативного модуля.

6.8. Результатом обучения по дисциплинам по базовому иностранному языку является формирование иноязычных языковых и речевых компетенций на уровне General English, необходимых для дальнейшего овладения иностранным языком. Результатом изучения дисциплин по профессионально-ориентированному иностранному языку является формирование иноязычных языковых и речевых компетенций на уровне English for Specific Purposes (ESP), необходимых как для восприятия ряда профессиональных дисциплин на иностранном языке, так и для последующей устной и письменной коммуникации на иностранном языке в профессиональной сфере.

6.9. В состав модулей направления включается обязательная дисциплина «Введение в профессиональную деятельность» (3 з.е.).

6.10. К обязательной части основной образовательной программы относится модуль *Дисциплины УГСН / направления (Professional Core)*, являющийся обязательным для освоения студентами соответствующих УГСН и (или) направления подготовки.

Данный модуль в обязательном порядке включается в образовательные программы для достижения общих результатов обучения в рамках УГСН и (или) направления подготовки.

6.11. При разработке программы бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных модулей (дисциплин) (дисциплин (модулей) по выбору обучающегося, *элективный модуль (Minor)*) и факультативных модулей (дисциплин). Факультативные модули (дисциплины) не включаются в объем программы бакалавриата. Объем и состав факультативных модулей (дисциплин) устанавливается образовательной программой.

Элективный модуль (Minor) включает дисциплины по выбору из предметных областей, смежных с основной областью ПД, которые позволяют приобрести дополнительные знания и компетенции, расширяя образовательную программу.

Элективный модуль (Minor) состоит из следующих модулей: «Модуль саморазвития (Soft Skills)» и «Модуль мобильности (Free Minor)».

6.12. Модуль практической подготовки направлен на формирование ОПК и ПК. В зависимости от выбранной траектории обучения и типа задач ПД модуль включает разные типы практик.

6.13. Основными видами практики обучающихся являются: учебная и производственная.

В программе бакалавриата в рамках учебной и производственной практики устанавливаются следующие типы практик:

а) учебная практика:

ознакомительная практика;

технологическая (проектно-технологическая) практика;

эксплуатационная практика;

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

б) производственная практика:

технологическая (проектно-технологическая) практика;

проектная практика;

эксплуатационная практика;

научно-исследовательская работа;

преддипломная практика.

6.14. При проектировании программы бакалавриата разработчик:

выбирает один или несколько типов учебной практики и один или несколько типов производственной практики из перечня, указанного в п. 6.13 СУОС;

вправе установить дополнительный тип (типы) учебной и (или) производственной практик;

устанавливает объемы учебной и производственной практики каждого типа.

6.15. В состав Государственной итоговой аттестации входят:

подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (при наличии);

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

6.16. В рамках программы бакалавриата выделяются обязательная часть, установленная настоящим СУОС вне зависимости от направленности программы, и вариативная часть, формируемая разработчиком образовательной программы и определяющая направленность программы.

К обязательной части программы бакалавриата относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование ОПК, установленных СУОС.

В обязательную (базовую) часть программы бакалавриата включаются, в том числе дисциплины (модули), указанные в п.6.3. и в п.6.4. СУОС.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование УК, установленных СУОС, а также ПК, могут включаться в обязательную часть программы бакалавриата и (или) в часть, формируемую разработчиком образовательной программы.

Объем обязательной (базовой) части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 60 процентов общего объема программы бакалавриата.

6.17. Реализация части (частей) образовательной программы и государственной итоговой аттестации, в рамках которой (которых) до обучающихся доводятся сведения ограниченного доступа и (или) в учебных целях используются секретные образцы вооружения, военной техники, их комплектующие изделия, не допускается с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

VII. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

7.1. В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы УК, ОПК и ПК, установленные программой бакалавриата.

Пункт 7.2 изменен с 1 сентября 2023 г. – Приказ СПбПУ от 24.08.2023 № 2026

7.2. Программа бакалавриата должна устанавливать следующие УК:

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК выпускника |
|--|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде |
| Коммуникация | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах |
| Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| Безопасность жизнедеятельности | УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
| Цифровая экосистема | УК-9. Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней |
| Инклюзивная компетентность | УК-10. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-11. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| Гражданская позиция | УК-12. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности |

7.3. Программа бакалавриата должна устанавливать ОПК:

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК выпускника |
|--------------------------------------|---|
| Фундаментальная подготовка | ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности |
| Применение специализированных знаний | ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности |

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК выпускника |
|--|---|
| Предпринимательская | ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня |
| Информационные технологии | ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| Менеджмент качества | ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов норм и правил |
| Профессиональная этика | ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий |
| Аналитика и принятие решений | ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении |
| Менеджмент качества | ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений |
| Инновационность | ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование |
| Организационно-управленческие | ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на предприятиях |
| Фундаментальная подготовка | ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем |
| Организационно-управленческие | ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей |
| Организационно-управленческие | ОПК-13. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности |
| Информационные технологии | ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения |

7.4. ПК, устанавливаемые СУОС, структурированные по типам задач ПД, формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих ПД выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа требований к ПК, предъявляемых к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций

с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки, иных источников.

7.5. ПК, устанавливаемые СУОС, являются обязательными для включения в программу бакалавриата, в зависимости от выбранного типа задач ПД (указаны в Приложении 6 к СУОС). Разработчик образовательной программы вправе установить дополнительные ПК в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата.

7.6. При определении ПК, устанавливаемых программой бакалавриата, разработчик:

включает в программу бакалавриата все ПК, установленные СУОС в зависимости от выбранного в образовательной программе типа задач ПД;

добавляет в программу бакалавриата самостоятельно установленные ПК, исходя из направленности (профиля) программы бакалавриата, на основе профессиональных стандартов, соответствующих ПД выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа требований к ПК, предъявляемых к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки, иных источников.

Для установления ПК на основе профессиональных стандартов осуществляется выбор профессиональных стандартов, соответствующих ПД выпускников, из числа указанных в приложении к СУОС и (или) иных профессиональных стандартов, соответствующих ПД выпускников, из реестра профессиональных стандартов, размещённого в программно-аппаратном комплексе «Профессиональные стандарты» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (profstandart.rosmintrud.ru) (при наличии соответствующих профессиональных стандартов).

Из каждого выбранного профессионального стандарта выделяется одна или несколько ОТФ, соответствующих ПД выпускников, на основе установленных профессиональным стандартом для ОТФ уровня квалификации и требований раздела

«Требования к образованию и обучению». ОТФ может быть выделена полностью или частично.

7.7. Совокупность компетенций, установленных программой бакалавриата, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять ПД не менее чем в одной области и (или) сфере ПД, установленной в соответствии с пунктом 5.2 СУОС, и (или) решать задачи ПД не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 5.3 СУОС.

7.8. Индикаторы достижения УК, ОПК и ПК устанавливаются в Приложениях 4, 5, 6 к СУОС.

7.9. Индикаторы достижения ПК, дополнительно включаемых в образовательную программу, устанавливаются самостоятельно разработчиками образовательной программы.

7.10. Соответствие компетенций ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 № 1046, и СУОС приведено в Приложении 7 к СУОС.

7.11. При проектировании программы бакалавриата результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должны быть соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

VIII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

8.1. Требования к условиям реализации программы бакалавриата включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

8.2. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата.

8.2.1. СПбПУ должен располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), обеспечивающими реализацию программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

8.2.2. ЭИОС СПбПУ обеспечивает при реализации программы бакалавриата с учетом применения дистанционных образовательных технологий:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), рабочих программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ и оценок за эти работы;

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы при реализации программы бакалавриата с применением дистанционных образовательных технологий;

проведение всех видов 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 взаимодействие посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.2.3. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к ЭИОС СПбПУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории СПбПУ, так и вне ее.

8.2.4. Функционирование ЭИОС СПбПУ обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией

работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС СПбПУ должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

8.2.5. При реализации программы бакалавриата в сетевой форме требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы бакалавриата в сетевой форме.

8.2.6. Сетевая форма реализации программ бакалавриата осуществляется на основании договора между СПбПУ и организацией-партнером (участником консорциума) – заказчиком программы и другими организациями, осуществляющими образовательную деятельность, участвующими в образовательном процессе. Порядок реализации программ бакалавриата в сетевой форме определяется локальными нормативными актами СПбПУ.

8.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата.

8.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

8.3.2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС СПбПУ.

8.3.3. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся получать запланированные результаты обучения по модулям (дисциплинам), предусмотренным программой бакалавриата.

8.3.4. СПбПУ должен быть 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).

8.3.5. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть 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.

8.3.6. Обучающимся должен быть 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 ежегодному обновлению (при необходимости).

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

8.3.8. Перечень материально-технического обеспечения, минимально необходимый для реализации программ бакалавриата, включает в себя:

учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей);

помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС СПбПУ.

8.3.9. Лабораторные занятия (лабораторные работы) должны проводиться в специально оборудованных учебных или научно-исследовательских лабораториях СПбПУ, а при необходимости – в производственных и исследовательских лабораториях организаций, участвующих в образовательном процессе СПбПУ.

8.3.10. Помещения, предназначенные для проведения лабораторных занятий, а также расположенные в них лабораторные установки должны соответствовать действующим санитарно-гигиеническим нормам, требованиям техники безопасности

и эргономики.

8.3.11. Количество лабораторных установок (стендов) должно быть достаточным для обеспечения эффективной самостоятельной работы студентов одной учебной группы (подгруппы) и для достижения целей, определяемых содержанием лабораторных работ. Исключение могут составить научные и производственные установки, системы и устройства, уникальные в техническом или в каком-либо ином отношении.

8.3.12. Материально-техническое обеспечение лабораторных работ должно соответствовать современному уровню постановки и проведения научного эксперимента или производственного испытания.

8.4. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата.

8.4.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками СПбПУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

8.4.2. Квалификация педагогических работников СПбПУ и представителей работодателей, обеспечивающих реализацию программы бакалавриата, должна соответствовать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Уровень квалификации педагогических работников определяется установленным в СПбПУ порядком, в том числе в форме критериев и требований, предъявляемых к кандидатам при организации конкурсного отбора на замещение должностей педагогических работников. Уровень квалификации педагогических работников и представителей работодателей, привлекаемых к реализации конкретных дисциплин и междисциплинарных модулей, устанавливаются в образовательной программе с учетом содержания дисциплины (модуля) и языка, на котором реализуется данная дисциплина (модуль).

8.4.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников СПбПУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести

научную, учебно-методическую и (или) практическую деятельность, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

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

8.4.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников СПбПУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности СПбПУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь 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).

8.4.6. Общее руководство разработкой и реализацией программы бакалавриата осуществляет руководитель образовательной программы, который назначается из числа педагогических работников, имеющий стаж научно-педагогической работы не менее 3 лет и удостоверение о повышении квалификации по соответствующей программе повышения квалификации, и утверждается локальным нормативным актом СПбПУ.

Управление программой бакалавриата руководитель образовательной программы осуществляет в соответствии с утвержденными в установленном в СПбПУ порядке Требованиями к работе по руководству основной образовательной программой высшего образования.

8.5. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата.

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

8.5.2. Нормативные затраты на подготовку одного бакалавра за учебный год по данному направлению подготовки должны учитывать:

соотношение численности студентов и педагогических работников, привлекаемых к образовательному процессу;

соотношение численности учебно-вспомогательного персонала и педагогических работников;

объем средств, необходимых для выплаты заработной платы педагогическим работникам, обеспечивающих реализацию образовательных дисциплин (модулей) в течение года;

объем средств, направленных на обеспечение реализации модуля проектной деятельности (в том числе организацию практик).

8.5.3. Финансирование образовательного процесса при сетевых формах реализации программ формируется на основе договорных отношений участников сетевого взаимодействия или из других источников финансирования.

8.5.4. Финансовое обеспечение программы бакалавриата может включать софинансирование образовательного процесса со стороны предприятия – заказчика программы, в том числе на основе договоров о целевой подготовке. Средства софинансирования расходуются на материально-техническое, учебно-методическое обеспечение образовательного процесса, дополнительную оплату труда педагогических работников и иные цели, направленные на повышение качества подготовки выпускников.

8.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

8.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки на добровольной основе.

8.6.2. В целях совершенствования программы бакалавриата СПбПУ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников СПбПУ.

8.6.3. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

8.6.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата с требованиями СУОС.

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

IX. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

9.1. Ответственность за обеспечение качества подготовки обучающихся при реализации программ бакалавриата и получение обучающимися требуемых СУОС результатов обучения несет СПбПУ.

9.2. Оценка качества освоения программы бакалавриата обучающимися включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, государственную итоговую аттестацию и независимую оценку качества.

Для осуществления процедур промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся должны быть созданы соответствующие фонды оценочных средств, содержащие индикаторы достижения компетенций, заявленные в программе бакалавриата, позволяющие оценить результаты обучения по отдельным дисциплинам (модулям), практикам.

Разработчик образовательной программы самостоятельно формирует фонды оценочных средств по дисциплине (модулю), практикам, государственной итоговой аттестации, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций через оценку индикаторов их достижения.

Конкретные формы и процедуры контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю), практике и научно-исследовательской работе устанавливаются образовательной программой (в том числе особенности процедур контроля успеваемости и промежуточной аттестации при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определяемые локальными нормативными актами СПбПУ.

9.3. Промежуточная аттестация унифицированных модулей СУОС проводится с применением единых оценочных средств, установленных СПбПУ, либо с применением оценочных средств разработчика образовательной программы, прошедших экспертизу Учебно-методического совета СПбПУ.

9.4. В конце освоения курса базовой подготовки иностранного языка проводится оценка готовности студентов к изучению профессионально-

ориентированного иностранного языка на последующих курсах. При сдаче экзамена могут быть зачтены международные сертификаты TOEFL – 80 iBT or 550 PBT, IELTS Academic – 6.0, PTE Academic – 54, Cambridge Certificate in Advanced English (CAE) or Cambridge Certificate of Proficiency in English (CPE) – grade C не ниже уровня Upper-Intermediate.

9.5. В целях приближения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей ПД структурное подразделение СПбПУ, реализующее программу бакалавриата, может привлечь к ее проведению, а также экспертизе основных образовательных программ, разработанных на основе СУОС, педагогических работников, не участвовавших в реализации части образовательной программы, по которой проводится промежуточная аттестация, и (или) работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), а также педагогических работников смежных образовательных областей других образовательных организаций, специалистов по разработке и сертификации оценочных средств.

9.6. Обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей), практик и научно-исследовательской работы, а также работы отдельных преподавателей путем анонимного заполнения студентами опросных листов.

9.7. Государственная итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

9.8. Разработчик образовательной программы самостоятельно определяет требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, а также требования к государственному экзамену (при наличии) на основе локального акта СПбПУ, регламентирующего порядок проведения государственной итоговой аттестации, в том числе с учетом особенностей этих процедур для инвалидов и лиц с ОВЗ.

Х. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ СТАНДАРТА

10.1. Контроль за соблюдением обязательных требований СУОС организует и осуществляет Дирекция основных образовательных программ.

10.2. Контроль предусматривает следующие мероприятия:

- проверка соблюдения обязательных требований СУОС при утверждении программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника;
- проверка соблюдения обязательных требований СУОС при внесении изменений в образовательную программу по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника;
- проверка соблюдения обязательных требований СУОС при реализации образовательной программы по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника.

ХІ. СПИСОК ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ АКАДЕМИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА И РАБОТОДАТЕЛЕЙ, ПРИНИМАВШИХ УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ НАСТОЯЩЕГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ СПбПУ

Разработчики:

| | | |
|-------|--------------------------------------|---------------|
| СПбПУ | к.т.н., доцент, И.о. директора ВШАиР | О.Н. Мацко |
| СПбПУ | д.т.н., доцент, проф. | А.Н. Волков |
| СПбПУ | д.т.н., проф. | А.Н. Тимофеев |
| СПбПУ | к.т.н., доцент | Е.А. Серикова |

Эксперты:

| | | |
|--|--|---------------|
| ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский горный университет" | д.т.н., профессор, декан механико- машиностроительного факультета | В.В. Максаров |
| ООО «Омега» | генеральный директор | Я.А. Алейник |

ХII. ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ

Процедуры внесения изменений и дополнений к СУОС определяются Положением о разработке и утверждении образовательных стандартов высшего образования СПбПУ.

СОГЛАСОВАНО:

Проректор
по образовательной деятельности

(подпись, дата)

Е.М. Разинкина

Руководитель ДООП

(подпись, дата)

Л.В. Панкова

Директор ИММиТ

(подпись, дата)

А.А. Попович

Приложение 1
к образовательному стандарту высшего образования
по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника

**Перечень профессиональных стандартов,
соответствующих профессиональной деятельности выпускников,
освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника**

| № п/п | Код профессионального стандарта | Наименование области ПД. Наименование профессионального стандарта |
|--|---------------------------------------|--|
| 28 Производство машин и оборудования | | |
| 1. | 28.003 | Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 г. № 503н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2019 г., регистрационный № 55600) |
| 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования | | |
| 2. | 29.003 | Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 января 2016 г. № 3н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 февраля 2016 г., регистрационный № 40956) |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | | |
| 3. | 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. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2016 г., регистрационный № 31692), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230) |
| 4. | 40.148 | Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 февраля 2017 г. № 114н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 февраля 2017 г., регистрационный № 45755) |
| 5. | 40.152 | Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении», утвержденный |

| № п/п | Код профессионального стандарта | Наименование области ПД. Наименование профессионального стандарта |
|----------|---------------------------------------|---|
| | | приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 февраля 2017 г. № 117н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 февраля 2017 г., регистрационный № 45783) |

Приложение 2
к образовательному стандарту высшего образования
по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

| Область ПД | Тип задач ПД | Задача ПД | Объекты ПД (или области знания) |
|--|-------------------------------|---|--|
| 01 Образование и наука (в сфере реализации образовательных программ среднего профессионального образования, высшего образования, дополнительных профессиональных программ) | Научно-исследовательский | Построение математических и программных моделей мехатронных и робототехнических систем | Математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных модулей автоматизированных и роботизированных систем |
| | Педагогический | Подготовка квалифицированных кадров | Повышение уровня специалистов для работы в области проектирования и исследования мехатронных и робототехнических систем |
| 28 Производство машин и оборудования (в сфере повышения производительности и безопасности труда и автоматизации и механизации технологических процессов машиностроения) | Научно-исследовательский | Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных и робототехнических систем | Теоретические и экспериментальные исследования и проектирование мехатронных и робототехнических систем |
| | | Составление аналитических обзоров и научно-технических отчетов по исследованию автоматизированных и роботизированных систем | Научно-техническая информация в области средств автоматизации и управления, патентный поиск |
| | Проектно-конструкторский | Подготовка проектной документации на оборудование мехатронных и робототехнических систем | Конструкторская документация на специализированное оборудование мехатронных и робототехнических систем |
| | Организационно-управленческий | Организация работы и управления оборудованием мехатронных и робототехнических систем | Организация работы и управление мехатронными и робототехническими системами |

| Область ПД | Тип задач ПД | Задача ПД | Объекты ПД (или области знания) |
|--|---------------------------------|---|--|
| | Производственно-технологический | Автоматизация технологических операций и процессов | Средства технологического оснащения автоматизированных производственных систем |
| 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере определения технических характеристик новой техники) | Научно-исследовательский | Построение математических и программных моделей мехатронных и робототехнических систем | Математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных модулей автоматизированных и роботизированных систем |
| | | Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных и робототехнических систем | Теоретические и экспериментальные исследования и проектирование мехатронных и робототехнических систем |
| | | Разработка и исследование электронных устройств мехатронных и робототехнических систем | Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем |
| | | Разработка робототехнических модулей | Робототехнические модули |
| | Проектно-конструкторский | Подготовка проектно-конструкторской документации для изготовления мехатронных и робототехнических систем | Проектно-конструкторская документация для изготовления мехатронных и робототехнических систем |
| | Организационно-управленческий | Участие в создании и настройке модулей мехатронных и робототехнических систем | Программное обеспечение мехатронных и робототехнических устройств и систем |
| | Сервисно-эксплуатационный | Обеспечение эффективной эксплуатации оборудования | Средства проверки и контроля автоматизированных производственных систем |
| | Сервисно-эксплуатационный | Обеспечение эффективной эксплуатации оборудования | Средства проверки и контроля автоматизированных производственных систем |
| 30 Судостроение (в сфере внедрения, отладки и обеспечения надежного и | Сервисно-эксплуатационный | Обеспечение эффективной эксплуатации оборудования | Средства проверки и контроля автоматизированных производственных систем |

| Область ПД | Тип задач ПД | Задача ПД | Объекты ПД (или области знания) |
|---|-------------------------------|---|--|
| эффективного функционирования гибких производственных систем судостроительных предприятий) | | | |
| 31 Автомобилестроение (в сфере внедрения, отладки и обеспечения надежного и эффективного функционирования гибких производственных систем автомобилестроительных предприятий) | Сервисно-эксплуатационный | Обеспечение эффективной эксплуатации оборудования | Средства проверки и контроля автоматизированных производственных систем |
| 32 Авиастроение (в сфере разработки технологической, технической документации гибких производственных систем, отладки их работы) | Организационно-управленческий | Организация работы и управления оборудованием мехатронных и робототехнических систем | Организация работы и управление мехатронными и робототехническими системами |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере автоматизации, механизации, роботизации производства, а также в сфере научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ) | Научно-исследовательский | Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных и робототехнических систем | Теоретические и экспериментальные исследования и проектирование мехатронных и робототехнических систем |
| | | Компьютерное моделирование работы мехатронных и робототехнических систем | Расчет и анализ элементов и узлов автоматизированных систем |
| | | Экспериментальные исследования | Мехатронные модули |
| | | Разработка робототехнических модулей | Робототехнические модули |

| Область ПД | Тип задач ПД | Задача ПД | Объекты ПД (или области знания) |
|------------|-------------------------------|--|---|
| | Организационно-управленческий | Организация работы и управления оборудованием мехатронных и робототехнических систем | Организация работы и управление мехатронными и робототехническими системами |

Приложение 3
к образовательному стандарту высшего образования
по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника

**Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной
деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника**

| Код и наименование профессионального стандарта | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|--|-----------------------------|---|----------------------|--|--------|-----------------------------------|
| | код | наименование | уровень квалификации | Наименование | код | уровень (подуровень) квалификации |
| 28.003 «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства» | В | Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства | 6 | Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации | В/01.6 | 6 |
| | | | | Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства | В/02.6 | 6 |
| 29.003 «Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники | В | Проектирование и конструирование изделий детской и образовательной робототехники | 6 | Разработка рабочей проектно-конструкторской и эксплуатационной документации изделий детской и образовательной робототехники в соответствии с требованиями нормативной документации | В/02.6 | 6 |
| | | | | Разработка программного обеспечения изделий детской и образовательной робототехники | В/03.6 | 6 |

| Код и наименование профессионального стандарта | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|---|-----------------------------|--|----------------------|--|--------|-----------------------------------|
| | код | наименование | уровень квалификации | Наименование | код | уровень (подуровень) квалификации |
| | | | | | | |
| | | | | Проведение испытаний опытных образцов изделий детской и образовательной робототехники | В/04.6 | 6 |
| 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» | А | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы | 5 | Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | А/01.5 | 5 |
| | | | | Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок | А/02.5 | 5 |
| | | | | Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ | А/03.5 | 5 |
| 40.148 «Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении» | А | Контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении | 5 | Контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении | А/01.5 | 5 |
| 40.152 «Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении» | А | Проведение конструкторских и расчетных работ по проектированию гибких производственных систем в машиностроении | 6 | Выбор программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами в машиностроении | А/01.6 | 6 |
| | | | | Контроль процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении | А/02.6 | 6 |

Приложение 4 изменено с 1 сентября 2023 г. – Приказ СПбПУ от 24.08.2023 № 2026

Приложение 4
к образовательному стандарту высшего образования
по направлению подготовки

Индикаторы достижения универсальных компетенций

| Категория (группа) компетенций | Бакалавриат | |
|--------------------------------------|--|--|
| | Компетенция | Индикаторы достижения Компетенции |
| 1 | 2 | 3 |
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1 УК-1. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи ИД-2 УК-1. Анализирует задачу на основе системного подхода, выделяя ее базовые составляющие ИД-3 УК-1. Выбирает варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4 УК-1. Применяет естественно-научный аппарат для решения проблем, возникающих в профессиональной деятельности |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИД-1 УК-2. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними ИД-2 УК-2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта ИД-3 УК-2. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм ИД-4 УК-2. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач ИД-5 УК-2. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | ИД-1 УК-3. Эффективно использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде ИД-2 УК-3. Учитывает особенности поведения групп людей, с которыми работает/взаимодействует, в своей деятельности ИД-3 УК-3. Прогнозирует последствия личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата |
| Коммуникация | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на | ИД-1 УК-4. Публично выступает и строит письменный текст на русском и иностранном(ых) языке(ах) с учётом аудитории и цели общения ИД-2 УК-4. Ведёт деловую переписку на иностранном(ых) языке(ах) с учётом особенностей |

| Категория (группа) компетенций | Бакалавриат | |
|--|---|---|
| | Компетенция | Индикаторы достижения Компетенции |
| 1 | 2 | 3 |
| | государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | стилистики официальных писем и социокультурных различий ИД-3 УК-4 Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный ИД-4 УК-4 Представляет результаты своей деятельности на иностранном(ых) языке(ах), может поддержать разговор в ходе их обсуждения |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | ИД-1 УК-5 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; ИД-2 УК-5 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; ИД-3 УК-5. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; ИД-4 УК-5. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера |
| Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | ИД-1 УК-6. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей ИД-2 УК-6. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста |
| | УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | ИД-1 УК-7. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма ИД-2 УК-7. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности |

| Категория (группа) компетенций | Бакалавриат | |
|---|--|--|
| | Компетенция | Индикаторы достижения Компетенции |
| 1 | 2 | 3 |
| Безопасность жизнедеятельности | УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | ИД-1 УК-8. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) ИД-2 УК-8. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности ИД-3 УК-8. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций ИД-4 УК-8. Оказывает первую помощь при травмах и внезапных заболеваниях ИД-5 УК-8. Определяет цели своего развития в контексте общих целей устойчивого развития общества и обеспечивает в повседневной жизни и профессиональной деятельности условия сохранения природной среды |
| Цифровая экосистема | УК-9. Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней | ИД-1 УК-9. Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий ИД-2 УК-9. Использует открытые образовательные ресурсы для построения индивидуальных образовательных траекторий с учетом личностных и профессиональных потребностей |
| Инклюзивная компетентность | УК-10. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах | ИД-1 УК-10. Выбирает средства организации совместной профессиональной деятельности при участии в ней лиц с ограниченными возможностями здоровья ИД-2 УК-10. Учитывает особенности людей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов при взаимодействии в профессиональной деятельности |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-11. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | ИД-1 УК-11. Применяет понятийный аппарат для анализа направлений развития и функционирования экономики ИД-2 УК-11. Применяет инструменты в сферах экономического и финансового планирования, контроля и управления для достижения личных текущих и долгосрочных финансовых целей, в том числе для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности |
| Гражданская позиция | УК-12. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, | ИД-1 УК-12 Планирует, организывает и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение проявлений экстремизма, терроризма, коррупции в профессиональной деятельности, в социуме; ИД-2 УК-12 Выявляет коррупционное поведение, |

| Категория (группа) компетенций | Бакалавриат | |
|---|--|---|
| | Компетенция | Индикаторы достижения Компетенции |
| 1 | 2 | 3 |
| | терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | распознает проявления экстремизма и терроризма и содействует их пресечению |

Приложение 5
к образовательному стандарту высшего образования
по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника

**Общепрофессиональные компетенции выпускников
и индикаторы их достижения**

| Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Фундаментальная подготовка | ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ИД-1 _{ОПК-1} Применяет методы математического и компьютерного моделирования, средства автоматизированного проектирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях |
| | | ИД-2 _{ОПК-1} Применяет знания о свойствах конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий |
| | | ИД-3 _{ОПК-1} Применяет знания о характере технологических процессов для изготовления машиностроительных изделий |
| | | ИД-4 _{ОПК-1} Самостоятельно осваивает и использует основные законы в области химии, новую химическую терминологию, методологию, владеет навыками самостоятельного обучения для успешного применения химических знаний и математического моделирования в этой области для теоретических и экспериментальных исследований |
| | | ИД-5 _{ОПК-1} Осознает естественнонаучную сущность возникшей проблемы, создает её содержательную модель и указывает границы ее адекватности |
| | | ИД-6 _{ОПК-1} Применяет методы расчетов на прочность, жесткость и надежность конструкций и механизмов |
| Применение специализированных знаний | ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности | ИД-1 _{ОПК-2} Применяет современные методы получения, хранения и обработки информации |
| | | ИД-2 _{ОПК-2} Подготавливает исходные данные и выполняет расчеты при решении задач профессиональной деятельности |

| Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Предпринимательская | ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня | ИД-1 _{ОПК-3} Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех ее этапах жизненного уровня |
| Информационные технологии | ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ИД-1 _{ОПК-4} Разрабатывает конструкции деталей и узлов машиностроительных конструкций с использованием технологии автоматизированного проектирования ИД-2 _{ОПК-4} Использует современные информационные машиностроительные технологии |
| Менеджмент качества | ОПК-5. Способен работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов норм и правил | ИД-1 _{ОПК-5} Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторских документов на основе стандартов ЕСКД ИД-2 _{ОПК-5} Выполняет чертежи машиностроительных изделий с требованиями к точности и качеству изготавливаемой продукции |
| Профессиональная этика | ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий | ИД-1 _{ОПК-6} Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий |
| Аналитика и принятие решений | ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении | ИД-1 _{ОПК-7} Применяет современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий ИД-2 _{ОПК-7} Применяет способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении |
| Менеджмент качества | ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений | ИД-1 _{ОПК-8} Проводит анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений |

| Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Инновационность | ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование | ИД-1 _{ОПК-9} Анализирует типовые технологические процессы и на их основе разрабатывает новые |
| Организационно-управленческие | ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на предприятиях | ИД-1 _{ОПК-10} Проводит мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний |
| | | ИД-2 _{ОПК-10} Контролирует соблюдение экологической безопасности проводимых работ |
| Фундаментальная подготовка | ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем | ИД-1 _{ОПК-11} Применяет алгоритмы и современные цифровые методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием |
| | | ИД-2 _{ОПК-11} Разрабатывает цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем |
| Организационно-управленческие | ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей | ИД-1 _{ОПК-12} Использует принципы действия и технико-экономические характеристики мехатронных и робототехнических систем |
| | | ИД-2 _{ОПК-12} Использует конструктивные особенности и назначение мехатронных и робототехнических систем, правила из эксплуатации |
| | | ИД-3 _{ОПК-12} Выполняет монтаж и наладку средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов механосборочного производства |
| | | ИД-4 _{ОПК-12} Использует инструмент, оборудование и приборы для наладки и сдачи в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем |

| Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Организационно-управленческие | ОПК-13. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности | ИД-1 _{ОПК-13} Использует инструменты, оборудование и приборы для контроля качества элементов мехатронных и робототехнических систем |
| | | ИД-2 _{ОПК-13} Применяет контрольно-измерительное оборудование, приборы и инструменты для определения качества узлов мехатронных и робототехнических систем |
| Информационные технологии | ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ИД-1 _{ОПК-14} Разрабатывает алгоритмы и создает компьютерные программы для расчета и анализа характеристик мехатронных и робототехнических систем |

Приложение 6
к образовательному стандарту высшего образования
по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
по каждому реализуемому типу задач ПД**

| Задача ПД | Типы задач ПД | Объект или область знания | Категория ПК | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Основание (ПС, анализ опыта) |
|--|--------------------------|---|------------------------------------|---|--|------------------------------|
| | | | Академическая мобильность | ПК-0.Способен использовать возможности принципа мобильности для расширения сферы профессиональной деятельности | ИД-1 _{ПК-0} Использует открытые образовательные ресурсы для построения индивидуальных образовательных маршрутов с учетом личностных и профессиональных потребностей ИД-2 _{ПК-0} Оценивает требования и предложения рынка открытых образовательных платформ для выстраивания траектории собственного профессионального роста | Анализ опыта |
| Построение математических и программных моделей мехатронных и робототехнических систем | Научно-исследовательский | Математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства проектирования, моделирования, | Составление математических моделей | ПК-1 Способен составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных | ИД-1 _{ПК-1} Применяет при проектировании основы теории электрических приводов | Анализ опыта, 29.003 |

| Задача ПД | Типы задач ПД | Объект или область знания | Категория ПК | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Основание (ПС, анализ опыта) |
|---|--------------------------|--|-------------------------------------|--|---|--------------------------------------|
| | | экспериментального исследования мехатронных модулей автоматизированных и роботизированных систем | | элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники | ИД-2ПК-1 Применяет при проектировании основы теории пневматических и гидравлических приводов ИД-3ПК-1 Использует при проектировании принципы построения систем автоматического управления, составляет их математические модели, исследует устойчивость, определяет характеристики точности и быстродействия | |
| Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных и робототехнических систем | Научно-исследовательский | Теоретические и экспериментальные исследования и проектирование мехатронных и робототехнических систем | Разработка программного обеспечения | ПК-2 Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования | ИД-1ПК-2 Применяет датчики различных типов для обработки информации в мехатронных и робототехнических системах ИД-2ПК-2 Разрабатывает программное обеспечение для обработки информации в мехатронных и робототехнических системах ИД-3ПК-2 Разрабатывает программное обеспечение для управления мехатронными и робототехническими системами | Анализ опыта, 28.003, 29.003, 40.152 |
| Подготовка проектно-конструкторской документации для изготовления | Проектно-конструкторский | Проектно-конструкторская документация для изготовления мехатронных и | Проектирование и конструирование | ПК-3 Способен участвовать в качестве исполнителя в проектно-конструкторских | ИД-1ПК-3 Участвует в подготовке элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ | Анализ опыта, 29.003 |

| Задача ПД | Типы задач ПД | Объект или область знания | Категория ПК | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Основание (ПС, анализ опыта) |
|--|---------------------------------|--|---------------------------|---|---|------------------------------|
| мехатронных и робототехнических систем | | робототехнических систем | | разработках новых робототехнических и мехатронных систем | ИД-2 _{ПК-3} Участвует в разработке проектов мехатронных и робототехнических систем с учетом эргономических требований и бионических основ проектирования | |
| | | | | | ИД-3 _{ПК-3} Участвует в разработке проектов новых робототехнических и мехатронных систем | |
| | | | | | ИД-4 _{ПК-3} Проектирует детали мехатронных модулей промышленных роботов | |
| Организация работы и управления оборудованием мехатронных и робототехнических систем | Организационно-управленческий | Организация работы и управление мехатронными и робототехническими системами | Организация и управление | ПК-4 Способен обеспечить внедрение результатов исследований и защиту прав на объекты интеллектуальной собственности | ИД-1 _{ПК-4} Внедряет результаты исследований и разработок | Анализ опыта, 28.003, 40.148 |
| | | | | | ИД-2 _{ПК-4} Организует защиту прав на объекты интеллектуальной собственности | |
| Автоматизация технологических операций и процессов | Производственно-технологический | Средства технологического оснащения автоматизированных производственных систем | Обработка и анализ данных | ПК-5 Способен выполнять анализ средств оснащения, методов выполнения технологических операций и процессов | ИД-1 _{ПК-5} Выполняет анализ средств технологического оснащения, средств измерений, приемов и методов выполнения технологических операций и процессов | Анализ опыта, 28.003 |

| Задача ПД | Типы задач ПД | Объект или область знания | Категория ПК | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Основание (ПС, анализ опыта) |
|---|---------------------------|---|-------------------|--|---|------------------------------|
| | | | | | ИД-2 _{ПК-5} Обработывает и анализирует результаты измерений, разрабатывает предложения по автоматизации технологических операций и процессов | |
| Обеспечение эффективной эксплуатации оборудования | Сервисно-эксплуатационный | Средства проверки и контроля автоматизированных производственных систем | Анализ и контроль | ПК-6 Способен проверять и контролировать работу средств автоматизации производственных процессов | ИД-1 _{ПК-6} Выполняет контроль за правильной эксплуатацией и обслуживанием средств автоматизации | Анализ опыта, 29.003 |
| | | | | | ИД-2 _{ПК-6} Анализирует эффективность средств автоматизации, готовит предложения по их совершенствованию | |

Приложение 7 изменено с 1 сентября 2023 г. – Приказ СПбПУ от 24.08.2023 № 2026

Приложение 7
к образовательному стандарту высшего образования
по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника

Матрица соответствия компетенций ФГОС ВО и СУОС

| Код компетенции ФГОС | Наименование компетенции ФГОС | Код компетенции СУОС | Наименование компетенции СУОС | Код индикатора | Наименование индикатора достижения компетенции |
|---------------------------------------|--|----------------------|--|----------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Универсальные компетенции (УК) | | | | | |
| УК-1. | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1. | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1 УК-1. | Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи |
| | | | | ИД-2 УК-1. | Анализирует задачу на основе системного подхода, выделяя ее базовые составляющие |
| | | | | ИД-3 УК-1. | Выбирает варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки |
| | | | | ИД-4 УК-1. | Применяет естественно-научный аппарат для решения проблем, возникающих в профессиональной деятельности |
| УК-2. | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих | УК-2. | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИД-1 УК-2. | Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними |
| | | | | ИД-2 УК-2. | Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает |

| Код компетенции ФГОС | Наименование компетенции ФГОС | Код компетенции СУОС | Наименование компетенции СУОС | Код индикатора | Наименование индикатора достижения компетенции |
|----------------------|---|----------------------|---|----------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | | | | предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта |
| | | | | ИД-3 УК-2. | Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм |
| | | | | ИД-4 УК-2. | Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач |
| | | | | ИД-5 УК-2. | Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования |
| УК-3. | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3. | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | ИД-1 УК-3. | Эффективно использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде |
| | | | | ИД-2 УК-3. | Учитывает особенности поведения групп людей, с которыми работает/взаимодействует, в своей деятельности |
| | | | | ИД-3 УК-3. | Прогнозирует последствия личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата |
| УК-4. | Способен осуществлять деловую | УК-4. | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной | ИД-1 УК-4. | Публично выступает и строит письменный текст на русском и |

| Код компетенции ФГОС | Наименование компетенции ФГОС | Код компетенции СУОС | Наименование компетенции СУОС | Код индикатора | Наименование индикатора достижения компетенции |
|----------------------|--|----------------------|--|----------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | | формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | | иностранном(ых) языке(ах) с учётом аудитории и цели общения |
| | | | | ИД-2 УК-4. | Ведёт деловую переписку на иностранном(ых) языке(ах) с учётом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий |
| | | | | ИД-3 УК-4 | Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный |
| | | | | ИД-4 УК-4 | Представляет результаты своей деятельности на иностранном(ых) языке(ах), может поддержать разговор в ходе их обсуждения |
| УК-5. | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5. | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | ИД-1 УК-5. | Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям |
| | | | | ИД-2 УК-5. | Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп |

| Код компетенции ФГОС | Наименование компетенции ФГОС | Код компетенции СУОС | Наименование компетенции СУОС | Код индикатора | Наименование индикатора достижения компетенции |
|----------------------|---|----------------------|---|----------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | ИД-3 УК-5. | Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира |
| | | | | ИД-4 УК-5. | Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера |
| УК-6. | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6. | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | ИД-1 УК-6. | Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей |
| | | | | ИД-2 УК-6. | Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста |
| УК-7. | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения | УК-7. | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | ИД-1 УК-7. | Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма |

| Код компетенции ФГОС | Наименование компетенции ФГОС | Код компетенции СУОС | Наименование компетенции СУОС | Код индикатора | Наименование индикатора достижения компетенции |
|----------------------|--|----------------------|--|----------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | полноценной социальной и профессиональной деятельности | | | ИД-2 УК-7. | Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности |
| УК-8. | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8. | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | ИД-1 УК-8. | Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) |
| | | | | ИД-2 УК-8. | Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности |
| | | | | ИД-3 УК-8. | Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций |
| | | | | ИД-4 УК-8. | Оказывает первую помощь при травмах и внезапных заболеваниях |
| | | | | ИД-5 УК-8. | Определяет цели своего развития в контексте общих целей устойчивого развития общества и обеспечивает в повседневной жизни и профессиональной деятельности условия сохранения природной среды |

| Код компетенции ФГОС | Наименование компетенции ФГОС | Код компетенции СУОС | Наименование компетенции СУОС | Код индикатора | Наименование индикатора достижения компетенции |
|----------------------|---|----------------------|---|----------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней | УК-9. | Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней | ИД-1 УК-9. | Анализирует процессы формирования и риски цифровой среды, выявляя тенденции развития ключевых цифровых технологий |
| | | | | ИД-2 УК-9. | Использует открытые образовательные ресурсы для построения индивидуальных образовательных траекторий с учетом личностных и профессиональных потребностей |
| УК-9. | Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах | УК-10. | Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах | ИД-1 УК-10. | Выбирает средства организации совместной профессиональной деятельности при участии в ней лиц с ограниченными возможностями здоровья |
| | | | | ИД-2 УК-10. | Учитывает особенности людей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов при взаимодействии в профессиональной деятельности |
| УК-10. | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | УК-11. | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | ИД-1 УК-11. | Применяет понятийный аппарат для анализа направлений развития и функционирования экономики |
| | | | | ИД-2 УК-11. | Применяет инструменты в сферах экономического и финансового планирования, контроля и управления для достижения личных текущих и долгосрочных финансовых целей, в том числе для принятия обоснованных экономических решений в |

| Код компетенции ФГОС | Наименование компетенции ФГОС | Код компетенции СУОС | Наименование компетенции СУОС | Код индикатора | Наименование индикатора достижения компетенции |
|----------------------|---|----------------------|---|----------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | различных областях жизнедеятельности |
| УК-11. | Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | УК-12. | Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | ИД-1 УК-12. | Планирует, организывает и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение проявлений экстремизма, терроризма, коррупции в профессиональной деятельности, в социуме |
| | | | | ИД-2 УК-12. | Выявляет коррупционное поведение, распознает проявления экстремизма и терроризма и содействует их пресечению |