

Приложение №
к приказу № 1304 от 21.07.2017

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО»

УТВЕРЖДЕН
решением Ученого Совета СПбПУ
от 26.06.2017, протокол № 6

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

Квалификация:

бакалавр

Санкт–Петербург

2017

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения	4
II. Область применения.....	5
III. Используемые сокращения.....	5
IV. Характеристика направления подготовки бакалавров.....	6
V. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата.....	8
VI. Требования к структуре основных образовательных программ бакалавриата.....	10
VII. Требования к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата	15
VIII. Требования к условиям реализации программы бакалавриата.....	21
IX. Оценка качества освоения программы бакалавриата.....	29
X. Контроль за соблюдением стандарта.....	32
XI. Список представителей академического сообщества и работодателей, принимавших участие в разработке настоящего образовательного стандарта СПбПУ	33
XII. Внесение изменений, дополнений.....	34
Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».....	35
Приложение 2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».....	36
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...	39

Приложение 5. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	44
Приложение 6. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	47
Приложение 7. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	53
Приложение 8. Матрица соответствия компетенций ФГОС ВО и СУОС	56

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Образовательный стандарт высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (далее – СУОС ВО СПбПУ, Стандарт) по направлению подготовки бакалавров 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» разработан в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

1.2. Требования настоящего СУОС ВО СПбПУ к условиям реализации и результатам освоения основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата не ниже требований, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 № 206.

1.3. Настоящий СУОС ВО СПбПУ разработан с учетом требований профессиональных стандартов, перечень которых приведен в Приложении 1.

1.4. Требования СУОС ВО СПбПУ соответствуют Программе развития государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет» на 2010 – 2020 годы и Образовательной политике в части управления и реализации моделей образовательных программ высшего образования, утвержденной приказом СПбПУ от 02.02.2016 № 126 и способствуют решению задач подготовки высококвалифицированных кадров, владеющих передовыми мировыми технологиями, способные решать новые комплексные задачи промышленности и готовые вывести российскую экономику на новый уровень развития.

1.5. Порядок разработки, утверждения и изменения настоящего Стандарта определяется Положением о разработке и утверждении образовательных стандартов

высшего образования СПбПУ и внесении в них изменений, утвержденного Приказом СПбПУ от 16.06.2017 № 1096.

II. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Образовательный стандарт высшего образования, установленный СПбПУ самостоятельно, представляет собой совокупность обязательных требований при реализации основных образовательных программ высшего образования – программам бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» (далее – программа бакалавриата, направление подготовки), реализуемым СПбПУ, в соответствии с лицензией на право ведения образовательной деятельности.

III. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем Стандарте используются следующие сокращения:

з.е.	–	зачетная единица;
ОПК	–	общепрофессиональная компетенция;
ООП	–	основная образовательная программа;
ОТФ	–	обобщенная трудовая функция;
ПД	–	профессиональная деятельность;
ПК	–	профессиональная компетенция;
ПС	–	профессиональный стандарт;
сетевая форма	–	сетевая форма реализации образовательных программ;
СУОС ВО СПбПУ	–	образовательный стандарт, установленный СПбПУ самостоятельно;
УК	–	универсальная компетенция;
ФГОС ВО	–	федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
ФГАОУ ВО «СПбПУ», СПбПУ, Университет	–	федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»;
ЭИОС	–	электронно-информационная образовательная среда.

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ

4.1. Получение образования по программам бакалавриата допускается только в образовательной организации высшего образования. Высшее образование по программам бакалавриата по данному направлению подготовки, в том числе инклюзивное образование инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ), в соответствии с требованиями настоящего СУОС, может быть получено только в Университете. Получение высшего образования по программам бакалавриата в рамках данного направления подготовки в форме самообразования не допускается.

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

4.3. Содержание высшего образования по направлению подготовки определяется программой бакалавриата разрабатываемой и утверждаемой Университетом в соответствии с требованиями настоящего Стандарта. При разработке программы бакалавриата Университет формирует требования к результатам ее освоения в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников (далее вместе – компетенции).

4.4. При реализации программы бакалавриата Университет вправе применять электронное обучение и 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, в том числе международных образовательных программ, реализуется на государственном языке Российской Федерации и (или) английском языке. По решению Ученого совета СПбПУ возможно ведение обучения на других языках. Документы об образовании и о квалификации (диплом бакалавра и приложение к нему), по решению Ученого совета СПбПУ, также могут быть оформлены на иностранном языке.

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, составляет 4,5 года;

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 лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

4.8. Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее – 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 в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану при ускоренном обучении, вне зависимости от формы обучения составляет не более 75 з.е.

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

4.10. Программы бакалавриата, содержащие научно-техническую информацию, подлежащую экспортному контролю, и в рамках которой (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.

V. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ БАКАЛАВРИАТА

5.1. Выпускники программы бакалавриата готовятся к осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями профессиональных стандартов (при наличии), указанных в Приложении 1 к настоящему Стандарту.

5.2. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

28 Производство машин и оборудования (в сфере автоматизации и механизации технологических процессов машиностроения);

а также сфере научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности 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 профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский;

проектно-конструкторский;

эксплуатационная;

организационно-управленческая;

производственно-технологический;

сервисно-эксплуатационная.

5.4. При разработке программы бакалавриата Университет ориентируется на научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности (вид профессиональной деятельности).

Направленность (профиль) программы бакалавриата соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует содержание программы бакалавриата в рамках направления подготовки путем ориентации ее на:

- области и сферы профессиональной деятельности выпускников;
- типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
- на объекты профессиональной деятельности выпускников или области знания.

Направленности образовательных программ бакалавриата в рамках направления подготовки представлены в Приложении 2.

5.5. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи, структурированные по задачам профессиональной деятельности, указанные в Приложении 2 к настоящему Стандарту.

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

- автоматизированные и автоматические системы, включающие информационно-сенсорные, управляющие и исполнительные модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования;
- оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций;
- автоматизированные и автоматические системы для осуществления производственных и технологических процессов изготовления продукции различного назначения;
- средства технологического оснащения автоматизированных и автоматических систем предприятий машиностроения, приборостроения, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства.

5.7. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций (при наличии ПС), имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», представлен в Приложении 3.

5.8. При разработке программы бакалавриата задачи профессиональной деятельности, обобщенные трудовые функции и трудовые функции (при наличии ПС), к выполнению которых должен быть готов выпускник, из числа установленных в настоящем Стандарте, разработчик выбирает самостоятельно.

VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

6.1. Программа бакалавриата формируется из дисциплинарных модулей, модулей проектной деятельности и государственной итоговой аттестации.

6.2. Структура программы бакалавриата состоит из следующих элементов:

Обязательные унифицированные дисциплинарные модули (Fundamentals):

- общеобразовательный модуль;
- фундаментальный модуль;
- модуль изучения иностранного языка.

Профессиональные модули (Professional):

- обязательные базовые модули направления;
- модули направленности (профиля);
- элективные модули направленности (профиля);

Элективные модули мобильности.

Модуль проектной деятельности (Project).

Государственная итоговая аттестация – ГИА.

Факультативные модули (дисциплины).

Таблица 1

Структура программы бакалавриата

Название модуля	Составляющие модуля	Трудоемкость (з.е.)
БЛОК 1 «Дисциплины (модули)»		210-213

Название модуля	Составляющие модуля	Трудоемкость (з.е.)
Унифицированный общеобразовательный модуль	Безопасность жизнедеятельности*	
	Физическая культура*	
	История (история России, всеобщая история)*	
	Философия*	
	Экономика*	
	Элективная составляющая	4 – 18
	Итого по модулю	16
Унифицированный фундаментальный модуль	Математический модуль	12
	Физический модуль	10
	Модуль информационных технологий	4
	Итого по модулю	28
Унифицированный модуль изучения иностранного языка	Базовая подготовка	7
	Профессионально-ориентированная подготовка (в том числе дисциплины, реализуемые на иностранном языке и формирующие профессиональные компетенции)	10
	Итого по модулю	17
Профессиональные базовые модули направления	Введение в профессиональную деятельность	2
	Модули направления	50 – 60
	Итого по модулю	54 – 62
Профессиональные модули профильной направленности	Обязательные модули направленности (профиля)	Не более 19
	Элективные модули направленности (профиля)	Не менее 35
	Итого по модулю	50 – 58
Модуль мобильности		10
Модуль проектной деятельности (Блок 1)	«Основы проектной деятельности»	3
	Элективные модули	не менее 20
БЛОК 2 «Практика»		18-24
Модуль проектной деятельности (Блок 2)		15 – 21
	Итого по модулю проектной деятельности	не менее 38
БЛОК 3 «Государственная итоговая аттестация»		6-9
ГИА	Государственный экзамен	3
	ВКР	6
	Итого по модулю	6 – 9
ВСЕГО		240
Факультативные модули	«Творческие» семестры	не более 2
	Подготовка к сдаче международного экзамена IELTS	не более 5
	Военная подготовка	не менее 12
	По усмотрению руководителя ОП	не более 5

6.3. В составе унифицированного общеобразовательного модуля реализуются обязательные дисциплины (модули): по безопасности жизнедеятельности, физической культуре, истории (истории России, всеобщей истории), философии, экономике. Объем, содержание и порядок реализации указанных дисциплин (модулей) определяются УМС СПбПУ.

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

в рамках унифицированного общеобразовательного модуля программы бакалавриата в объеме 2 з.е. с применением ЭО и ДОТ;

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. Унифицированный фундаментальный модуль включает в себя обязательные компоненты: математический модуль, физический модуль, естественно-научный модуль, модуль информационных технологий.

6.6. Унифицированный модуль изучения иностранного языка включает базовую подготовку и профессионально-ориентированную подготовку. Результатами обучения базовой подготовки является формирование иноязычных языковых и речевых компетенции на уровне General English, необходимого для дальнейшего овладения английским языком на профессионально-ориентированном уровне. Результатом обучения профессионально-ориентированной подготовки является формирование иноязычных языковых и речевых компетенций на уровне English for Specific Purposes (ESP), необходимого как для восприятия ряда профессиональных дисциплин на иностранном языке, так и для последующей устной и письменной коммуникации на иностранном языке в профессиональной сфере.

6.7. В состав профессиональных модулей включается обязательная

дисциплина «Введение в профессиональную деятельность» (2 з.е.), которая способствует определению направленности программы у обучающихся.

6.8. Модуль проектной деятельности является обязательным элементом в программе бакалавриата, направленный на решение профессионально-ориентированных задач. Проектная деятельность для обучающихся может быть организована в рамках дисциплины (курсовые работы и курсовые проекты и.т.д.), либо в рамках отдельного модуля образовательной программы (как междисциплинарный проект), либо в рамках прохождения практики.

В состав модуля проектной деятельности включается дисциплина «Основы проектной деятельности» трудоемкостью 3 з.е.

6.9. «Практики» являются структурной составляющей модуля проектной деятельности. Основными видами практики обучающихся Университета являются: учебная и производственная.

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

а) учебная практика:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

б) производственная практика:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика);

научно-исследовательская работа;

преддипломная практика.

6.10. При проектировании программы бакалавриата разработчик:

выбирает один или несколько типов учебной практики и один или несколько типов производственной практики из перечня, указанного в пункте 6.9 настоящего Стандарта;

устанавливает объемы учебной и производственной практики каждого типа.

6.11 С целью расширения профессиональных возможностей для обучающихся в состав программы бакалавриата включается «модуль мобильности»,

обеспечивающий формирование компетенций в областях (сферах) деятельности, отличных от данного направления подготовки, но учитывающих требования профессиональных стандартов, указанных в Приложении 1 к настоящему Стандарту.

6.12. В состав Государственной итоговой аттестации входят:

подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если разработчик программы бакалавриата включил государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации);

подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

При проектировании ООП на подготовку и сдачу государственного экзамена (при наличии) отводится 3 з.е., на защиту ВКР, включая время на подготовку к защите – 6 з.е.

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

6.14. В рамках программы бакалавриата выделяется обязательная (базовая) часть, установленную настоящим СУОС ВО СПбПУ вне зависимости от направленности (профиля) программы, и вариативную часть, формируемая участниками образовательных отношений и определяющую направленность (профиль)/направленности (профили) программы.

К обязательной (базовой) части программы бакалавриата относятся модули (дисциплины) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных настоящим Стандартом в качестве обязательных (при наличии).

В обязательную (базовую) часть программы бакалавриата включаются, в том числе:

унифицированные дисциплинарные модули (Fundamentals);

дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную (базовую) часть программы бакалавриата и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной (базовой) части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 50 процентов общего объема программы бакалавриата.

6.15. Университет 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.

6.16. Объем контактной работы обучающегося с преподавателем при проведении учебных занятий по программе бакалавриата должен составлять при очной форме обучения – не менее 50 процентов, при очно-заочной форме обучения – от 20 процентов до 30 процентов, при заочной форме обучения – от 10 процентов до 15 процентов общего объема времени, отводимого на реализацию дисциплин (модулей).

VII. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

7.1. В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

7.2. Программа бакалавриата должна устанавливать следующие универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника программы бакалавриата
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 том числе 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 безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

7.3. Программа бакалавриата должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы бакалавриата
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-2 Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
Производственно-технологическая	ОПК-3 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня
Работа с документацией	ОПК-4 Использует современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы бакалавриата
	ОПК-5 Умеет работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов норм и правил
по области образования "Инженерное дело, технологии и технические науки"	ОПК-6 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
по УГСН 15.00.00 «Машиностроение»	ОПК-7 Применяет современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении
по УГСН 15.00.00 «Машиностроение»	ОПК-8 Проводит анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений
по УГСН 15.00.00 «Машиностроение»	ОПК-9 Обеспечивает техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование
по УГСН 15.00.00 «Машиностроение»	ОПК-10 Проводит мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ
по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»	ОПК-11 Применяет стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»	ОПК-12 Участвует в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»	ОПК-13 Применяет методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности

7.4. Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой бакалавриата, формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным

компетенциям, 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 (далее – иные требования, предъявляемые к выпускникам).

Профессиональные компетенции устанавливаются настоящим Стандартом в качестве обязательных и (или) рекомендуемых (далее соответственно – обязательные профессиональные компетенции, рекомендуемые профессиональные компетенции).

7.5. Программа бакалавриата должна устанавливать следующие обязательные профессиональные компетенции (ПК), структурированные по задачам профессиональной деятельности программы бакалавриата, указанные в Приложении 6 к настоящему Стандарту.

7.6. В программе бакалавриата могут устанавливаться следующие профессиональные компетенции в соответствии с направленностью программы (Приложение 7 к настоящему Стандарту), формируемые на основе профессиональных стандартов, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

7.7. При определении профессиональных компетенций, устанавливаемых программой бакалавриата, разработчик:

включает в программу бакалавриата все обязательные профессиональные компетенции;

может включить в программу бакалавриата одну или несколько рекомендуемых профессиональных компетенций (при наличии);

самостоятельно устанавливает одну или несколько профессиональных компетенций, исходя из направленности (профиля) программы бакалавриата, на

основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам.

Для установления профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов осуществляется выбор профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из числа указанных в приложении к настоящему Стандарту и (или) иных профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности 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 обобщённых трудовых функций (далее – ОТФ), соответствующих профессиональной деятельности 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.

7.8. Общее число осваиваемых компетенций, включая установленные дополнительно, не может превышать 40.

7.9. Совокупность компетенций, установленных программой бакалавриата, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области и (или) сфере профессиональной деятельности, установленной в соответствии с пунктом 5.2 настоящего Стандарта, и (или) решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 5.3 настоящего Стандарта.

7.10. Индикаторы достижения универсальных, общепрофессиональных и обязательных профессиональных компетенций (при наличии) устанавливаются в Приложениях 4, 5, 6, 7 к настоящему Стандарту.

7.11. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций и самостоятельно установленных профессиональных компетенций (при наличии) – самостоятельно разработчиками ООП.

7.12. 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. Университет должен располагать на праве собственности или ином законном основании материально-технической базой, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренных учебным планом.

8.2.2. Реализация основной образовательной программы бакалавриата требует формирования ЭИОС СПбПУ.

8.2.3. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к ЭИОС СПбПУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и ЭИОС СПбПУ должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

8.2.4. ЭИОС СПбПУ должна обеспечивать:

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

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

8.2.5. Функционирование ЭИОС СПбПУ обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих в соответствии с законодательством Российской Федерации.

8.2.6. 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.

8.2.7. Сетевая форма реализации программ бакалавриата осуществляется на основании договора между СПбПУ и предприятием (группой предприятий) – заказчиком программы и другими организациями, осуществляющими образовательную деятельность, участвующими в образовательном процессе. Договор должен включать сведения, указанные в части 3 статьи 15 «Закона об образовании в Российской Федерации».

8.2.8. При реализации программы бакалавриата на созданных в установленном порядке в иных организациях кафедрах или иных структурных подразделениях организации требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов указанных организаций.

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

8.3.1. Помещения должны представлять собой 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 сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

8.3.3. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся получать знания, умения и навыки, предусмотренные программой бакалавриата.

8.3.4. Университет должен быть обеспечен необходимым комплектом программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При необходимости наличия лицензионного программного обеспечения Университет должен иметь количество лицензий, необходимое для обеспечения аудиторной и самостоятельной работы обучающихся.

8.3.5. ЭИОС, включающая электронно-библиотечные системы (электронную библиотеку), должна обеспечивать одновременный доступ к системе не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата.

8.3.6. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,5 экземпляра каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на одного обучающегося.

8.3.7. 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).

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

8.3.9. Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах.

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

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

8.3.12. 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.

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

8.4. Требования к кадровым условиям реализации программ бакалавриата.

8.4.1. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

8.4.2. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

8.4.3. Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

8.4.4. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-

педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

8.4.5. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 50 процентов.

8.4.6. Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 10 процентов.

8.5. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата.

8.5.1. Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки), утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015 г. № 1272 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 ноября 2015 г., регистрационный № 39898).

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

соотношение численности преподавателей и студентов;

соотношение численности учебно-вспомогательного персонала и научно-педагогических работников;

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

объем средств, направленных на обеспечение реализации модуля проектной деятельности (в том числе организацию стационарных и выездных практик);

объем средств, требующихся для содержания минимально необходимого материально-технического обеспечения программы (указанного в разделе 8.4).

8.5.3. Финансирование образовательного процесса при сетевых формах реализации программ формируется на основе договорных отношений участников сетевого взаимодействия.

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 Университета 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 Университета.

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 требованиям настоящего Стандарта.

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, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда.

IX. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

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

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

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 и научно-исследовательской работе.

Разработчик образовательной программы самостоятельно формирует фонды оценочных средств по дисциплине (модулю), включающие требования по текущему контролю, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации, используемых в программе бакалавриата.

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 настоящего Стандарта проводится с применением единых оценочных средств, установленных Университетом, 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; она имеет статус обязательного экзамена, проводимого внешними независимыми экспертами по методологии признанных международных тестов с определением уровня владения английским языком. 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 профессиональной деятельности структурное подразделение СПбПУ, реализующее программу бакалавриата, обеспечивает независимость проведения промежуточной аттестации путем привлечения к ее проведению, а также экспертизе оценочных средств, научно-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 научно-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) и практик, 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. Государственная итоговая аттестация включает государственный экзамен (при наличии) и защиту выпускной квалификационной работы бакалавра.

9.8. Содержание выпускной квалификационной работы должно продемонстрировать профессионализм студента (выпускника), способного применить на практике знание последних значимых разработок и открытий, в области автоматизации производственных процессов, создания автоматического и автоматизированного оборудования.

9.9. СПбПУ самостоятельно определяет требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, а также требования к государственному экзамену (при наличии) на основе Порядка проведения государственной итоговой аттестации для программ бакалавриата, в том числе с учетом особенностей этих процедур для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Х. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ СТАНДАРТА

10.1. Контроль за соблюдением обязательных требований настоящего образовательного стандарта СПбПУ организует и осуществляет Дирекция основных образовательных программ.

10.2. Контроль предусматривает следующие мероприятия:

– проверка соблюдения обязательных требований образовательного стандарта при утверждении образовательных программ по направлению подготовки бакалавров 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», разработанной по данному образовательному стандарту СПбПУ;

– проверка соблюдения обязательных требований образовательного стандарта СПбПУ при внесении изменений в образовательную программу по направлению подготовки бакалавров, разработанной по данному СУОС;

– проверка соблюдения обязательных требований образовательного стандарта СПбПУ при реализации образовательной программы по направлению подготовки бакалавров 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», разработанной по данному СУОС (с периодичностью не реже одного раз в год).

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

Разработчики:

СПбПУ	должность	И.О. Фамилия
СПбПУ	д.т.н., доц., зав. каф. Автоматы	А.Н. Волков
СПбПУ	д.т.н., проф.	А.Н. Тимофеев
СПбПУ	д.т.н., доц.	А.Б. Смирнов
СПбПУ	к.т.н., доц.	Е.А. Серикова

Эксперты:


Название организации	Должность	И.О. Фамилия
СПбГМТУ	ректор	Г.А. Туричин
ЗАО «Балтийская Промышленная Компания»	генеральный директор	Д.Е. Каледина
ООО «Стелла»	исполнительных директор	С.А. Кабыш
ЗАО «Научное и технологическое оборудование»	генеральный директор	А.А. Алексеев

ХII. ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ

Процедуры внесения изменений и дополнений к настоящему СУОС ВО СПбПУ определяются Положением о разработке и утверждении образовательных стандартов высшего образования СПбПУ и внесении в них изменений.

СОГЛАСОВАНО:

Проректор
по образовательной деятельности



(подпись, дата)

Е.М. Разинкина

Руководитель ДООП



(подпись, дата)

Л.В. Панкова

Директор института



(подпись, дата)

А.А. Попович
(ФИО)

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 профессионального стандарта
28 Производство машин и оборудования		
1	28.003	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «08» сентября 2015 г. № 606н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 550)

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

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
28 Производство машин и оборудования (в сфере автоматизации и механизации технологических процессов машиностроения)	<p>проектно-конструкторский;</p> <p>производственно-технологический</p>	<p>Сбор исходных данных, разработка технической документации, сопровождение изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации</p> <p>Внедрение и эксплуатация оборудования мехатронных и робототехнических систем;</p>	<p>Мехатронные модули автоматизированных и автоматических систем, включая управляющие, исполнительные и транспортные модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования.</p> <p>Робототехнические системы и комплексы, включая сервисное оборудование, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования.</p> <p>Функциональные модули роботов промышленного и специального назначения.</p> <p>Средства технологического оснащения роботизированных производственных комплексов предприятий машиностроения, приборостроения, электронной и пищевой промышленности, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки,</p>

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
			испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях.

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		
28.003 «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства»	А	Сбор исходных данных, разработка технической документации, сопровождение изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации	6	Сбор исходных данных для проведения проектных, исследовательских и опытно-конструкторских работ, на изготовление и ремонт средств автоматизации и механизации, разработка технической документации	А/01.6	6
				Сопровождение изготовления, монтажа, наладки, участие в испытаниях и сдаче в эксплуатацию, сопровождение эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации	А/02.6	6

Приложение 4

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 информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; ИД-2 _{УК-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи; ИД-3 _{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; ИД-4 _{УК-1} Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; ИД-5 _{УК-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи; ИД-6 _{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; ИД-7 _{УК-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений математических 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 и имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 _{УК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач; ИД-2 _{УК-2} Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся

1	2	3
		<p>ресурсов и ограничений; ИД-3_{УК-2} Решает конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время; ИД-4_{УК-2} Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде	<p>ИД-1_{УК-3} Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде; ИД-2_{УК-3} Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п); ИД-3_{УК-3} Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата; ИД-4_{УК-3} Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.</p>
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(-ых) языках	<p>ИД-1_{УК-4} Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами; ИД-2_{УК-4} Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения</p>

1	2	3
		<p>стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках; ИД-3_{УК-4} Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках; ИД-4_{УК-4} Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения:</p> <ul style="list-style-type: none"> •внимательно слушая и пытаюсь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; •уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы; • критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия; <p>ИД-5_{УК-4} Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного(-ых) на государственный язык и обратно; ИД-6_{УК-4} Способен общаться на иностранном языке на уровне, позволяющем работать в интернациональной среде с пониманием культурных, языковых и социально-экономических различий.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>ИД-1_{УК-5} Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; ИД-2_{УК-5} Демонстрирует уважительное отношение к</p>

1	2	3
		<p>историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения; ИД-3_{УК-5} Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИД-1_{УК-6} Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы; ИД-2_{УК-6} Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; ИД-3_{УК-6} Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; ИД-4_{УК-6} Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата; ИД-5_{УК-6} Демонстрирует интерес к учебе и использует</p>

1	2	3
		<p>предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков;</p> <p>ИД-6_{УК-6} Способен к самостоятельному освоению новых знаний и навыков в областях профессиональной деятельности, смежных и иных, способствующих формированию успешной карьеры на рынке труда</p>
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{УК-7} Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни;</p> <p>ИД-2_{УК-7} Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>ИД-1_{УК-8} Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты;</p> <p>ИД-2_{УК-8} Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;</p> <p>ИД-3_{УК-8} Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты;</p> <p>ИД-4_{УК-8} Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.</p>

Приложение 5

**Общепрофессиональные компетенции выпускников
и индикаторы их достижения**

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
1	2	3
по области образования "Инженерное дело, технологии и технические науки"	ОПК-1 Применяет естественнонаучные и общепрофессиональные 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
по области образования "Инженерное дело, технологии и технические науки"	ОПК-2 Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ИД-1 _{ОПК-2} Знает современные информационные технологии, относящиеся к машиностроению ИД-2 _{ОПК-2} Применяет современные методы получения, хранения и обработки информации ИД-3 _{ОПК-2} Способен подготавливать исходные данные и выполнять расчеты
по области образования "Инженерное дело, технологии и технические науки"	ОПК-3 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	ИД-1 _{ОПК-3} Знает основные экономические, экологические, социальные и другие факторы, определяющие специфику профессиональной деятельности и понимает их значимость на всех ее этапах
по области образования "Инженерное дело, технологии и технические науки"	ОПК-4 Использует современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов	ИД-1 _{ОПК-4} Разрабатывает конструкции деталей и узлов с учетом технологии изготовления и сборки деталей и узлов ИД-2 _{ОПК-4} Способен разрабатывать расчетные схемы и анализировать результаты расчетов ИД-3 _{ОПК-4} Знает основы проектирования типовых узлов и деталей машин
по области образования "Инженерное дело, технологии и"	ОПК-5 Умеет работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной	ИД-1 _{ОПК-5} Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторских документов

1	2	3
технические науки	деятельностью с использованием стандартов норм и правил	на основе стандартов ЕСКД ИД-2 _{ОПК-5} Выполняет чертежи машиностроительных изделий с требованиями к точности и качеству изготавливаемой продукции
по области образования "Инженерное дело, технологии и технические науки	ОПК-6 Решает 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
по УГСН 15.00.00 «Машиностроение»	ОПК-7 Применяет современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов 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
по УГСН 15.00.00 «Машиностроение»	ОПК-8 Проводит анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов 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
по УГСН 15.00.00 «Машиностроение»	ОПК-9 Обеспечивает техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование	ИД-1 _{ОПК-9} Анализирует типовые технологические процессы и на их основе разрабатывает новые
по УГСН 15.00.00 «Машиностроение»	ОПК-10 Проводит мероприятия по профилактике	ИД-1 _{ОПК-10} Проводит мероприятия по профилактике производственного

1	2	3
»	производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	травматизма и профессиональных заболеваний ИД-2 _{ОПК-10} Контролирует соблюдение экологической безопасности проводимых работ
по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»	ОПК-11 Применяет стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	ИД-1 _{ОПК-11} Применяет методы расчетов и проектирования деталей и модулей мехатронных и робототехнических систем ИД-2 _{ОПК-11} Применяет стандартные методы расчетов и проектирования устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием методов теории автоматического управления
по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»	ОПК-12 Участвует в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ИД-1 _{ОПК-12} Знает принцип действия и технико-экономические характеристики мехатронных и робототехнических систем ИД-2 _{ОПК-12} Знает конструктивные особенности и назначение мехатронных и робототехнических систем, правила из эксплуатации ИД-3 _{ОПК-12} Знает методики испытаний оборудования мехатронных и робототехнических систем ИД-4 _{ОПК-12} Умеет выполнять монтаж и наладку средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов механосборочного производства ИД-5 _{ОПК-12} Умеет пользоваться инструментом, оборудованием и приборами для наладки мехатронных и робототехнических систем
по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»	ОПК-13 Применяет методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-13} Умеет определять и учитывать эксплуатационные особенности оборудования, методы и способы безопасного выполнения работ при обслуживании мехатронных систем ИД-2 _{ОПК-13} Умеет пользоваться контрольно-измерительным оборудованием, приборами и инструментами для определения качества изделий и объектов

Приложение 6

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Тип задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных и робототехнических систем	Научно-исследовательский	Мехатронные модули автоматизированных и автоматических систем, включая управляющие, исполнительные и транспортные модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования. Робототехнические системы и комплексы, включая сервисное оборудование, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования,	Подготовка математических моделей	ПК-1 Способен составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	ИД-1 _{ПК-1} Знает математические модели основных узлов и агрегатов мехатронных устройств и робототехнических систем ИД-2 _{ПК-1} Знает и применяет при проектировании основы теории электрических приводов ИД-3 _{ПК-1} Знает и применяет при проектировании основы теории гидравлических и пневматических приводов ИД-4 _{ПК-1} Знает принципы построения систем автоматического управления, умеет составлять их математические модели, исследовать устойчивость, определять характеристики точности и быстродействия	Анализ опыта
		моделирования, экспериментального исследования.	Разработка программного			

Задача ПД	Тип задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
исследований в области разработки мехатронных и робототехнических систем		Функциональные модули роботов промышленного и специального назначения. Средства технологического оснащения роботизированных производственных комплексов предприятий машиностроения, приборостроения, электронной и пищевой промышленности, их математическое, программное, информационное и	обеспечения	обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	обработки информации в мехатронных и робототехнических системах ИД-2 _{ПК-2} Способен разрабатывать программное обеспечение для обработки информации в мехатронных и робототехнических системах ИД-3 _{ПК-2} Способен разрабатывать программное обеспечение для управления мехатронными и робототехническими системами	
Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных и робототехнических систем	Научно-исследовательский	техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, испытаний, эксплуатации и научного исследования в	Экспериментальное исследование макетов	ПК-3 Способен разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с	ИД-1 _{ПК-3} Знает элементную базу для создания макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем ИД-2 _{ПК-3} Использует электронные устройства при создании	Анализ опыта

Задача ПД	Тип задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
		различных отраслях.		применением современных информационных технологий	экспериментальных макетов мехатронных и робототехнических систем ИД-3 _{ПК-3} Способен проводить экспериментальное исследование макетов мехатронных и робототехнических систем с применением современных информационных технологий	
Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных и робототехнических систем	Научно-исследовательский		Анализ информации	ПК-4 Способен осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	ИД-1 _{ПК-4} Знает методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области средств автоматизации и управления ИД-2 _{ПК-4} Умеет пользоваться реферативными базами данных, электронными библиотеками и другими электронными ресурсами открытого доступа для проведения патентного поиска	Анализ опыта

Задача ПД	Тип задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных и робототехнических систем	Научно-исследовательский		Экспериментальные исследования	ПК-5 Способен проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ИД-1 _{ПК-5} Способен проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам ИД-2 _{ПК-5} Способен обрабатывать результаты экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств	Анализ опыта
Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных и робототехнических систем	Научно-исследовательский		Вычислительные эксперименты	ПК-6 Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	ИД-1 _{ПК-6} Способен проводить вычислительные эксперименты для исследования математических моделей элементов мехатронных и робототехнических систем с использованием систем автоматизированного проектирования ИД-1 _{ПК-6} Способен проводить вычислительные	Анализ опыта

Задача ПД	Тип задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
					эксперименты для исследования динамики мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных программных пакетов	
Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных и робототехнических систем	Научно-исследовательский		Составление аналитических отчетов	ПК-7 Готов участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	ИД-1 _{ПК-7} Умеет составлять обзоры, собирать отзывы, оформлять отчеты о научно-исследовательской работе согласно требованиям утверждённых ГОСТов ИД-2 _{ПК-7} Готов участвовать в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Анализ опыта
Участие во внедрении и эксплуатации оборудования мехатронных и робототехнических систем	Научно-исследовательский		Внедрение результатов исследований	ПК-8 Способен внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	ИД-1 _{ПК-8} Способен внедрять результаты исследований и разработок ИД-2 _{ПК-8} Способен организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	Анализ опыта
Участие во внедрении и	Научно-		Участие в НИР	ПК-9 Способен участвовать в качестве	ИД-1 _{ПК-9} Способен участвовать в подготовке	Анализ

Задача ПД	Тип задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
эксплуатации оборудования мехатронных и робототехнических систем	исследовательский			исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ ИД-2 _{ПК-9} Способен участвовать в разработке проектов мехатронных и робототехнических систем с учетом эргономических требований и бионических основ проектирования ИД-3 _{ПК-9} Способен участвовать в разработке проектов новых робототехнических и мехатронных систем	опыта

Приложение 7

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Тип задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Участие во внедрении и эксплуатации оборудования мехатронных и робототехнических систем	Производственно-технологический	Мехатронные модули автоматизированных и автоматических систем, включая управляющие, исполнительные и транспортные модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования. Робототехнические системы и комплексы, включая сервисное оборудование, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение,	Экологический контроль	ПК-1 Готов осуществлять контроль выполнения мероприятий по предотвращению экологических нарушений в процессе эксплуатации оборудования мехатронных и робототехнических систем	ИД-1 _{ПК-1} Знает экологические нормы и способы предотвращения экологических нарушений при эксплуатации оборудования мехатронных и робототехнических систем	28.003
Подготовка проектно-конструкторской документации для изготовления мехатронных и робототехнических систем	Проектно-конструкторский		Разработка конструкторской документации	ПК-2 Способен осуществлять разработку конструкторской документации на специализированное оборудование мехатронных и робототехнических систем	ИД-1 _{ПК-2} Знает типовые технические решения оборудования мехатронных и робототехнических систем и способен их использовать при создании специализированного оборудования мехатронных и робототехнических систем	28.003
Участие во	Производственно-		Комплексная	ПК-3 Способен	ИД-1 _{ПК-3} Знает типовые	28.003

Задача ПД	Тип задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
внедрении и эксплуатации оборудования мехатронных и робототехнических систем	технологический	<p>методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования.</p> <p>Функциональные модули роботов промышленного и специального назначения.</p> <p>Средства технологического оснащения роботизированных производственных комплексов предприятий машиностроения, приборостроения, электронной и пищевой промышленности, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования,</p>	настройка устройств	производить комплексную настройку мехатронных и робототехнических устройств и систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления	<p>технические решения оборудования мехатронных и робототехнических систем и способен их использовать при создании специализированного оборудования мехатронных и робототехнических систем</p> <p>ИД-2_{ПК-3} Знает основы цифровой и аналоговой электроники</p> <p>ИД-3_{ПК-3} Умеет осуществлять настройку мехатронных и робототехнических устройств и систем</p> <p>ИД-4_{ПК-3} Умеет разрабатывать программное обеспечение для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических</p>	

Задача ПД	Тип задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
		изготовления, отладки, испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях.			системах	
			Разработка электронных устройств	Способен разрабатывать электронные устройства мехатронных и робототехнических систем	ИД-1 _{ПК-4} Использует САПР при разработке электронных устройств мехатронных и робототехнических систем	28.003

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
Общекультурные компетенции (ОК)					
ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1 _{УК-5}	Умеет различать уровни познания, понимает, что собой представляет мировоззрение, как оно формируется и по каким основаниям может быть типологизировано, способен ставить философские вопросы и видеть возможные направления их решения.
ОК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-2 _{УК-5}	Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы	ИД-2 _{УК-2}	Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения,

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
	в различных сферах деятельности		их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений		исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-2 _{УК-2}	Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
ОК-5	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(-ых) языках	ИД-1 _{УК-4} ИД-2 _{УК-4} ИД-3 _{УК-4}	Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
				ИД-4 _{УК-4}	государственном и иностранном (-ых) языках. Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.
				ИД-5 _{УК-4}	Способен общаться на иностранном языке на уровне, позволяющем работать в интернациональной среде с пониманием культурных, языковых и социально-экономических различий
ОК-6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде	ИД-1 _{УК-3}	Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
				ИД-2 _{УК-3}	Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
		УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-3 _{УК-3} ИД-4 _{УК-3} ИД-3 _{УК-5} ИД-4 _{УК-5}	<p>незащищенные слои населения и т.п).</p> <p>Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата</p> <p>Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды</p> <p>Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p> <p>Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях, традициях, нормах различных социальных групп</p>

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 _{УК-6} ИД-2 _{УК-6} ИД-3 _{УК-6} ИД-4 _{УК-6} ИД-5 _{УК-6}	<p>ИД-1_{УК-6}: Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>ИД-2_{УК-6}: Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>ИД-3_{УК-6}: Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>ИД-4_{УК-6}: Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>ИД-5_{УК-6}: Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения</p>

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
					новых знаний и навыков
ОК-8	Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 _{УК-7}	Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни
ОК-9	Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИД-1 _{УК-8} ИД-2 _{УК-8} ИД-3 _{УК-8}	Обеспечивает безопасность на рабочем месте в условиях воздействия вредных производственных факторов Обеспечивает безопасность на рабочем месте в условиях воздействия опасных производственных факторов Обеспечивает безопасность на рабочем месте при возникновении чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)					
ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1	Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1}	Применяет методы математического и компьютерного моделирования, средства автоматизированного проектирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях Применяет знания о свойствах конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий Применяет знания о характере технологических процессов для изготовления машиностроительных изделий
ОПК-2	Владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	ОПК-1	Применяет 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
ОПК-3	Владение современными информационными технологиями, готовность применять современные средства	ОПК-2	Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-1 _{ОПК-2}	Знает современные информационные технологии, относящиеся к машиностроению Применяет современные методы получения, хранения и обработки

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
	автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	ОПК-4	Использует современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов	ИД-3 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-4}	информации Способен подготавливать исходные данные и выполнять расчеты Способен разрабатывать расчетные схемы и анализировать результаты расчетов
ОПК-4	Готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	ОПК-2	Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-1 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Знает современные информационные технологии, относящиеся к машиностроению Применяет современные методы получения, хранения и обработки информации Способен подготавливать исходные данные и выполнять расчеты

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-5	Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	ОПК-3 ОПК-8	Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня Проводит анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений	ИД-1 _{ОПК-3} ИД-1 _{ОПК-8}	Знает основные экономические, экологические, социальные и другие факторы, определяющие специфику профессиональной деятельности и понимает их значимость на всех ее этапах Проводит анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений
ОПК-6	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной	ОПК-6	Решает 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

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
	безопасности				
Профессиональные компетенции (ПК)					
ПК-1	Способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	ПК-1	Способен составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-4 _{ПК-1}	Знает математические модели основных узлов и агрегатов мехатронных устройств и робототехнических систем Знает и применяет при проектировании основы теории электрических приводов Знает и применяет при проектировании основы теории гидравлических и пневматических приводов Знает принципы построения систем автоматического управления, умеет составлять их математические модели, исследовать устойчивость, определять характеристики точности и быстродействия
ПК-2	Способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в	ПК-2	Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-2}	Способен применять датчики различных типов для обработки информации в мехатронных и робототехнических системах Способен разрабатывать программное обеспечение для

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
	мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования			ИД-3 _{ПК-2}	<p>обработки информации в мехатронных и робототехнических системах</p> <p>Способен разрабатывать программное обеспечение для управления мехатронными и робототехническими системами</p>
ПК-3	Способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	ПК-3	Способен разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	<p>ИД-1_{ПК-3}</p> <p>ИД-2_{ПК-3}</p> <p>ИД-3_{ПК-3}</p>	<p>Знает элементную базу для создания макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Использует электронные устройства при создании экспериментальных макетов мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Способен проводить экспериментальное исследование макетов мехатронных и робототехнических систем с применением современных информационных технологий</p>

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4	Способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	ПК-4	Способен осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4}	Знает методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области средств автоматизации и управления Умеет пользоваться реферативными базами данных, электронными библиотеками и другими электронными ресурсами открытого доступа для проведения патентного поиска
ПК-5	Способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ПК-5	Способен проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ИД-1 _{ПК-5} ИД-2 _{ПК-5}	Способен проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам Способен обрабатывать результаты экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств
ПК-6	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с	ПК-6	Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и	ИД-1 _{ПК-6}	Способен проводить вычислительные эксперименты для исследования математических моделей элементов мехатронных и робототехнических систем с использованием систем

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
	целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем		робототехнических систем	ИД-2 _{ПК-6}	автоматизированного проектирования Способен проводить вычислительные эксперименты для исследования динамики мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных программных пакетов
ПК-7	Готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	ПК-7	Готов участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	ИД-1 _{ПК-7} ИД-2 _{ПК-7}	Умеет составлять обзоры, собирать отзывы, оформлять отчеты о научно-исследовательской работе согласно требованиям утвержденных ГОСТов Готов участвовать в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок
ПК-8	Способность внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	ПК-8	Способен внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	ИД-1 _{ПК-8} ИД-2 _{ПК-8}	Способен внедрять результаты исследований и разработок Способен организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
ПК-9	Способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	ПК-9	Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-3 _{ПК-9}	Способен участвовать в подготовке элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ Способен участвовать в разработке проектов мехатронных и робототехнических систем с учетом эргономических требований и бионических основ проектирования Способен участвовать в разработке проектов новых робототехнических и мехатронных систем