

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
15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

Квалификация:

магистр

Санкт–Петербург

2017

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения	4
II. Область применения	5
III. Используемые сокращения.....	5
IV. Характеристика направления подготовки магистров.....	6
V. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры.....	9
VI. Требования к структуре основных образовательных программ магистратуры	11
VII. Требования к результатам освоения основных образовательных программ магистратуры	15
VIII. Требования к условиям реализации программы магистратуры.....	20
IX. Оценка качества освоения программы магистратуры	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 магистратуры по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»...	35
Приложение 2. Перечень программ магистратуры и соответствующих профессиональных стандартов	36
Приложение 3. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и ро- бототехника».....	37

Приложение 4. Индикаторы достижения универсальных компетенций...	38
Приложение 5. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	41
Приложение 6. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	44
Приложение 7. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	50
Приложение 8. Матрица соответствия компетенций ФГОС ВО и СУОС.....	52

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Образовательный стандарт высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (далее – СУОС ВО СПбПУ, Стандарт) по направлению подготовки магистров 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» разработан в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

1.2. Требования настоящего СУОС ВО СПбПУ к условиям реализации и результатам освоения основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ магистратуры не ниже требований, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», утвержденного приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 № 1491.

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 магистратуры по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» (далее – программа магистратуры, 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 МАГИСТРОВ

4.1. Получение образования по программам магистратуры допускается только в образовательной организации высшего образования. Высшее образование по программам магистратуры 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 магистратуры в рамках данного направления подготовки в форме самообразования не допускается.

4.2. Обучение по программе магистратуры с присвоением квалификации магистр осуществляется в очной и очно-заочной формах обучения.

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

4.4. При реализации программы магистратуры 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 магистратуры осуществляется как самостоятельно, так и посредством сетевой формы обучения.

4.6. Программа магистратуры, 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 магистра и приложение к нему), по решению Ученого совета СПбПУ, также могут быть оформлены на иностранном языке.

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

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;

в очно-заочной обучения, увеличивается не менее чем на 3 месяца и не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения;

при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану 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 магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее – з.е.), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Объем программы магистратуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год составляет 60 з.е.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 75 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 75 з.е.

4.9. Программы магистратуры, 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 магистратуры, 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.

4.11. Реализация программы магистратуры для инвалидов осуществляется с учетом их психофизиологических особенностей и, при наличии соответствующего заявления с их стороны, с обязательным созданием для них специальных условий.

V. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ МАГИСТРАТУРЫ

5.1. Выпускники программы магистратуры готовятся к осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями профессиональных стандартов, указанных в п.1.3 настоящего Стандарта.

5.2. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, 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 магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательская;

проектно-конструкторская;

организационно-управленческая;

монтажно-наладочная;

сервисно-эксплуатационная.

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

Направленность программы магистратуры соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует содержание программы магистратуры в рамках направления подготовки путем ориентации ее на:

области и сферы профессиональной деятельности выпускников;

типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников.

5.5. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен быть готов решать профессиональные задачи, структурированные по областям задач профессиональной деятельности, указанным 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 магистратуры по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», представлен в Приложении 3.

5.8. При разработке программы магистратуры 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 МАГИСТРАТУРЫ

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

6.2. Структура программы магистратуры состоит из следующих элементов:

Обязательный *общенаучный дисциплинарный модуль (Fundamentals)*:

Профессиональные модули (Professional):

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

Элективные модули мобильности.

Модуль проектной деятельности (Project).

Государственная итоговая аттестация – ГИА.

Таблица 1

Структура программы магистратуры

Название модуля	Составляющие модуля	Трудоемкость (з.е.)
БЛОК 1 «Дисциплины (модули)»		54-60
Общенаучный дисциплинарный модуль	История и методология науки	3
	Иностранный язык в профессиональной сфере	4
	Научный дискурс	3
	Итого по модулю	10
Базовый модуль направления (УГСН)	Обязательные модули направления (УГСН):	
	Математические методы в инженерии	5
	Обязательные модули профильной направленности	4
	Элективный модуль направления (УГСН)	4
	Итого по модулю	13
Модуль профильной направленности	Обязательные модули направленности(профиля)	23
	Элективный модуль направленности (профиля)	10
	Итого по модулю	33
Модуль мобильности		5
БЛОК 2 «Практика»		51-60
Модуль проектной деятельности	Рассредоточенные практики и НИР (з.е.), концентрированные практики и НИР (указаны в неделях и з.е.), дисциплины проектной деятельности	50
	Итого по модулю	50
БЛОК 3 «Государственная итоговая аттестация»		6-9

Название модуля	Составляющие модуля	Трудоем- кость (з.е.)
ГИА	Государственный экзамен	3
	ВКР	6
	Итого ГИА	9
ВСЕГО		120
Адаптационный модуль	Факультативные дисциплины для поступивших с непрофильных направлений бакалавриата	

6.3. Унифицированные модули в обязательном порядке включаются в программу магистратуры всех направленностей.

6.4. В составе унифицированного общенаучного модуля реализуются обязательные дисциплины (модули): история и методология науки, иностранный язык в профессиональной сфере, научный дискурс. Объем, содержание и порядок реализации указанных дисциплин (модулей) определяются УМС СПбПУ/разработчиком ООП.

6.5. Модули профильной направленности программы магистратуры формируются в зависимости от области (сфер) профессиональной деятельности, и индикаторов достижения общепрофессиональных, профессиональных компетенций.

6.6. Профессиональные модули включают «Обязательные базовые модули направления (УГСН)», формирующие компетенции по основному направлению подготовки, вне зависимости от типов задач профессиональной деятельности.

6.7. Наличие или отсутствие профильных составляющих в основной образовательной программе, а также их количество, структура и степень вариативности определяются разработчиком образовательной программы.

6.8. Модули профильной направленности в обязательном порядке содержат вариативную часть (элективные модули профильной направленности), которая может быть представлена как в рамках профильных составляющих, так и вне их и выбирается обучающимися для освоения частных аспектов профессиональной направленности и получения различных результатов обучения в предложенных образовательной программой комбинациях.

6.9. Модуль проектной деятельности является обязательным элементом в программе магистратуры для обеспечения формирования у студентов

компетенций, которые не могут быть в полной мере сформированы при других видах учебной деятельности. Проектная деятельность для обучающихся может быть организована в рамках дисциплины (курсовые работы и курсовые проекты), либо в рамках модуля образовательной программы (как междисциплинарный проект), либо в рамках прохождения практики. Проект должен носить междисциплинарный характер и обеспечивать формирование и оценку обобщенных для модуля образовательной программы результатов обучения.

6.10. Проектная деятельность организуется преимущественно с привлечением научных, инновационных и иных подразделений вуза, а также работодателей.

6.11 «Практики» являются структурной составляющей модуля проектной деятельности. Основными видами практики обучающихся по программе магистратуры являются: учебная, научно-производственная, преддипломная.

6.12. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

6.13. В Блок 2 «Практики» входит производственная, в том числе преддипломная, практика.

Типы учебной практики:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Типы производственной практики:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

НИР;

преддипломная практика.

6.14. При проектировании программы магистратуры разработчик:

выбирает один или несколько типов производственной практики из перечня, указанного в пункте 6.13 настоящего Стандарта;

может установить дополнительный тип (типы) производственной практики;

устанавливает объемы производственной практики каждого типа.

6.15. С целью расширения профессиональных возможностей для обучающихся в состав программы магистратуры включается «модуль мобильности», обеспечивающий формирование компетенций в областях (сферах) деятельности, отличных от данного направления подготовки, но учитывающие требования профессиональных стандартов, указанных в Приложении 1 к настоящему Стандарту.

6.16. В состав Государственной итоговой аттестации входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. При проектировании основной образовательной программы на подготовку и сдачу государственного экзамена (при наличии) и на защиту ВКР отводится 9 з.е.

6.17. Программа магистратуры может включать факультативные модули, которые не входят в основной объем программы. Объем и состав факультативных модулей устанавливается образовательной программой.

6.18. На основе требований настоящего стандарта разрабатывается основная образовательная программа магистратуры. Порядок проектирования и реализации программ магистратуры определяется в Положении об основной образовательной программе СПбПУ.

6.19. Университет предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе магистратуры, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

VII. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

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

7.2. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника программы магистратуры
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ 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 и имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(-ых) языках
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	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. Выпускник, освоивший программу магистратуры должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы магистратуры
--	---

По области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки»	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в области автоматизации оборудования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
По области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки»	ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации
По области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки»	ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов
По области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки»	ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ
По области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки»	ОПК-5. Способен выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
по УГСН 15.00.00 "Машиностроение"	ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
по УГСН 15.00.00 "Машиностроение"	ОПК-7. Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения
по УГСН 15.00.00 "Машиностроение"	ОПК-8. Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения
по УГСН 15.00.00 "Машиностроение"	ОПК-9. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения
по УГСН 15.00.00 "Машиностроение"	ОПК-10. Способен организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников
по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»	ОПК-11. Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем
по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»	ОПК-12. Способен применять современные методы исследования мехатронных и робототехнических систем, оценивать и представлять результаты выполненной работы

7.4. Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой магистратуры, формируются на основе профессиональных стандартов,

соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщения 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 могут быть установлены разработчиком в качестве обязательных и (или) рекомендуемых (далее соответственно – обязательные профессиональные компетенции, рекомендуемые профессиональные компетенции).

7.5. При определении профессиональных компетенций, устанавливаемых программой магистратуры, разработчик:

включает в программу магистратуры все обязательные профессиональные компетенции (при наличии);

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

самостоятельно устанавливает одну или несколько профессиональных компетенций, исходя из направленности программы магистратуры, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам (Разработчик программы магистратуры может не устанавливать профессиональные компетенции самостоятельно при наличии обязательных профессиональных компетенций, а также в случае включения в программу магистратуры рекомендуемых профессиональных компетенций).

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, размещенного 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 обобщенных 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.

7.6. Программа магистратуры должна устанавливать обязательные профессиональные компетенции (ПК), структурированные по задачам профессиональной деятельности программы магистратуры, указанные в Приложении 6 настоящего Стандарта.

7.7. В программе магистратуры могут устанавливаться профессиональные компетенции в соответствии с направленностью программы (Приложение 7 к настоящему Стандарту), формируемые на основе профессиональных стандартов, соответствующих 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.

7.8. Соотнесение типов задач профессиональной деятельности и направленностей программ магистратуры, указывается в Приложении 2 настоящего Стандарта.

7.9. При проектировании программы магистратуры разработчики могут дополнить набор профессиональных компетенций выпускников с учетом направленности образовательной программы.

7.10. Общее число осваиваемых компетенций, включая установленные дополнительно, не может превысить 40.

7.11. Совокупность всех универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, установленных программой магистратуры, 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.

7.12. Индикаторы достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций устанавливаются в Приложениях 4, 5, 6 к настоящему Стандарту.

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

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

VIII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

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

8.2. Общесистемные требования к реализации программы магистратуры.

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

8.2.7. Сетевая форма реализации программ магистратуры 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 магистратуры на созданных в установленном порядке в иных организациях кафедрах или иных

структурных подразделениях организации требования к реализации программы магистратуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов указанных организаций.

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

8.3.1. Помещения должны представлять собой аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры 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 магистратуры.

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

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 магистратуры.

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 магистратуры, 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.

8.3.9. 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.

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

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

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

8.4. Требования к кадровым условиям реализации программ магистратуры.

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 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

8.4.3. Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры 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 магистратуры, 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 магистратуры, должна быть не менее:

70 процентов для программы академической магистратуры;

60 процентов для программы прикладной магистратуры.

8.4.6. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников,

реализующих программу магистратуры, должна быть не менее:

10 процентов для программы академической магистратуры;

20 процентов для программы прикладной магистратуры.

8.4.7. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры определенной направленности (профиля) должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

8.5. Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры.

8.5.1. Финансирование реализации программ магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже установленных государственных нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного направления подготовки.

8.5.2. Нормативные затраты на подготовку одного магистра 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 магистратуры 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 магистратуры.

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

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

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

8.6.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям настоящего Стандарта.

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

IX. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

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

9.2. Оценка качества освоения программы магистратуры 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 магистратуры, 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 магистратуры.

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 целях приближения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности структурное подразделение СПбПУ, реализующее программу магистратуры, 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.

9.5. 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.

9.6. 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 магистра.

9.7. Содержание выпускной квалификационной работы должно продемонстрировать профессионализм студента (выпускника), способного

применить на практике знание последних значимых разработок и открытий, в области мехатроники и робототехники, создания автоматического и автоматизированного оборудования.

9.8. 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 магистратуры, 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 магистров 15.04.06 «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 магистров, разработанной по данному СУОС;

– проверка соблюдения обязательных требований образовательного стандарта СПбПУ при реализации образовательной программы по направлению подготовки магистров 15.04.06 «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
15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

**Перечень профессиональных стандартов,
соответствующих профессиональной деятельности выпускников, ос-
воивших программу магистратуры по направлению подготовки
15.04.06 «Мехатроника и робототехника»**

№ п/п	Код профессио- нального стандарта	Наименование профессионального стандарта
28 Производство машин и оборудования		
2	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
15.04.06 «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)	проектно-конструкторский; научно-исследовательский; производственно-технологический	проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; подготовка проектно-конструкторской документации для изготовления оборудования автоматизированных и автоматических систем; внедрение и эксплуатация оборудования автоматизированных и автоматических систем	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

Приложение 3

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
28.003 «Специалист по автоматизации и механизации 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
	В	Оперативное планирование, создание средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств, обеспечение их бесперебойной работы	6	Оперативное (текущее) планирование автоматизации и механизации, выбор или создание средств автоматизации и механизации и программных продуктов	В/01.6	6
				Контроль обслуживания средств механизации и автоматизации, обеспечение их бесперебойной работы	В/02.6	6

Индикаторы достижения универсальных компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>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</p>
<p>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</p>	<p>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 ресурсов и ограничений ИД-3_{УК-2} Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4_{УК-2} Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде</p>	<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 чле-</p>

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
	нами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(-ых) языках	ИД-1 _{УК-4} Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемый 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 стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	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 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-2 _{УК-5} Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	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 ис-

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
	<p>пользования 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 новых знаний и навыков</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>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 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	ИД-1 _{ОПК-1} Знает основные тенденции развития современного машиностроения ИД-2 _{ОПК-1} Самостоятельно формулирует цели и задачи научных исследований в областях, связанных с проектированием и конструированием оборудования автоматизированных и автоматических систем ИД-3 _{ОПК-1} Адекватно оценивает результаты научных исследований в областях, связанных с проектированием и конструированием оборудования автоматизированных и автоматических систем
По области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки»	ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации	ИД-1 _{ОПК-2} Готовит техническую документацию проектов ИД-2 _{ОПК-2} Осуществляет экспертизу технической документации
По области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки»	ОПК-3 Способен организовать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ИД-1 _{ОПК-3} Организует работу коллектива исполнителей над проектом ИД-2 _{ОПК-3} Обеспечивает разработку проектов с учетом возможностей систем управления качеством
По области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки»	ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных	ИД-1 _{ОПК-4} Разрабатывает методические и нормативные документы по новым проектам и программам ИД-2 _{ОПК-4} Проводит мероприятия по реализации разработанных проектов и программ

1	2	3
науки	проектов и программ	
По области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки»	ОПК-5 Способен выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ИД-1 _{ОПК-5} Использует аналитические и численные методы формальной логики, конечных автоматов, сетей Петри для составления математических моделей машин, приводов, оборудования ИД-2 _{ОПК-5} Использует аналитические и численные методы нечеткой логики, искусственного интеллекта для составления математических моделей машин, приводов, оборудования ИД-3 _{ОПК-5} Использует аналитические и численные методы нечеткой логики, искусственного интеллекта для составления математических моделей машин, приводов, оборудования с применением генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей
По области образования «Инженерное дело, технологии и технические наук»	ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ИД-1 _{ОПК-6} Использует реферативные базы данных и электронные библиотеками в научно-исследовательской деятельности ИД-2 _{ОПК-6} Пользуется современными электронными ресурсами открытого доступа для извлечения информации, необходимой в научно-исследовательской деятельности
по УГСН 15.00.00 "Машиностроение"	ОПК-7 Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	ИД-1 _{ОПК-7} Проводит маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения
по УГСН 15.00.00 "Машиностроение"	ОПК-8 Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	ИД-1 _{ОПК-8} Подготавливает отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения
по УГСН 15.00.00 "Машиностроение"	ОПК-9 Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	ИД-1 _{ОПК-9} Подготавливает обзоры, оформляет отчеты о научно-исследовательской работе согласно требованиям утвержденных ГОС-Тов ИД-2 _{ОПК-9} Готовит аналитические обзоры, отчеты, научные публикации, доклады по результатам научных исследований в области машиностроения
по УГСН 15.00.00 "Машиностроение"	ОПК-10 Способен организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников	ИД-1 _{ОПК-10} Организует работу по повышению научно-технических знаний работников

1	2	3
по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»	ОПК-11 Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем	ИД-1 _{ОПК-11} Способен составлять математические модели узлов и агрегатов мехатронных устройств и робототехнических систем при их проектировании ИД-2 _{ОПК-11} Использует законы и методы естественных наук и математики при проектировании и исследовании мехатронных и робототехнических систем
по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»	ОПК-12 Способен применять современные методы исследования мехатронных и робототехнических систем, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 _{ОПК-12} Применяет современные методы исследования мехатронных и робототехнических систем на основе методов искусственного интеллекта и нейронных сетей ИД-2 _{ОПК-12} Применяет современные методы исследования мехатронных и робототехнических систем на основе компьютерных технологий и систем автоматического проектирования

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)
1	2	3	4	5	6	7
Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных модулей оборудования автоматизированных и автоматических комплексов	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, моделирования, экспериментального ис-	Построение математических моделей	ПК-1 Способен составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей	ИД-1 _{ПК-1} Способен составлять математические модели исполнительных, информационно-сенсорных и управляющих модулей мехатронных и робототехнических систем с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри ИД-2 _{ПК-1} Способен составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-	Анализ опыта

1	2	3	4	5	6	7
		следования. Функциональные модули роботов промышленного и специального назначения.			сенсорные и управляющие модули, с применением методов нечеткой логики, искусственного интеллекта ИД-3 _{ПК-1} Способен составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейронечетких сетей	
Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных модулей оборудования автоматизированных и автоматических комплексов	научно-исследовательский		Разработка и использование программного обеспечения	ПК-2 Способен использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а	ИД-1 _{ПК-2} Способен использовать имеющиеся программные пакеты для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах ИД-2 _{ПК-2} Способен	Анализ опыта

1	2	3	4	5	6	7
				также для их проектирования	разрабатывать новое программное обеспечение для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах	
Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных модулей оборудования автоматизированных и автоматических комплексов	научно-исследовательский		Разработка и исследование экспериментальных макетов	ПК-3 Способен разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	ИД-1 _{ПК-3} Составляет описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации ИД-2 _{ПК-3} Составляет описание принципов действия систем контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств ИД-3 _{ПК-3} Способен проектировать архитектурно-программные комплексы технических средств и систем автоматизации	Анализ опыта
Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных модулей оборудования автоматизированных и автоматических комплексов	научно-исследовательский		Анализ научно-	ПК-4 Способен осуществлять анализ научно-	ИД-1 _{ПК-4} Пользуется реферативными ба-	Анализ

1	2	3	4	5	6	7
тальных исследований в области разработки мехатронных модулей оборудования автоматизированных и автоматических комплексов	ский		технической информации	технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	зами данных, электронными библиотеками и другими электронными ресурсами открытого доступа для извлечения информации, необходимой для выполнения НИР ИД-2 _{ПК-4} Умеет оформлять заявки на изобретения	опыта
Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных модулей оборудования автоматизированных и автоматических комплексов	научно-исследовательский		Разработка методик проведения экспериментов	ПК-5 Способен разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ИД-1 _{ПК-5} Способен разрабатывать методики проведения экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем ИД-2 _{ПК-5} Владеет методами обработки результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий ИД-3 _{ПК-5} Способен разрабатывать алго-	Анализ опыта

1	2	3	4	5	6	7
					ритмическое и программное обеспечение элементов автоматизированных и автоматических производств	
Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных модулей оборудования автоматизированных и автоматических комплексов	научно-исследовательский		Составление обзоров и отчетов	ПК-6 Готов к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	ИД-1 _{ПК-6} Составляет обзоры, собирает отзывы, оформляет отчеты о научно-исследовательской работе согласно требованиям утвержденных ГОСТов ИД-2 _{ПК-6} Готовит аналитические обзоры, отчеты, научные публикации, доклады по результатам научных исследований	Анализ опыта
Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных модулей оборудования автоматизированных и автоматических комплексов	научно-исследовательский		Внедрение результатов исследований	ПК-7 Способен внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	ИД-1 _{ПК-7} Способен внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей ИД-2 _{ПК-7} Обеспечивает патентную чистоту новых проект-	Анализ опыта

1	2	3	4	5	6	7
					ных решений и их патентоспособность	

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)
1	2	3	4	5	6	7
Подготовка проектно-конструкторской документации для изготовления мехатронных модулей оборудования автоматизированных и автоматических систем	проектный и опытно-конструкторский		Внедрение результатов исследований	ПК-8 Способен осуществлять разработку конструкторской документации на оборудование мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием современных средств автоматизации проектирования	ИД-1 _{ПК-8} Оформляет проектную документацию на всех стадиях разработки согласно требованиям ЕСКД ИД-2 _{ПК-8} Выполняет проектирование изделий и расчеты конструкций в системах автоматизированного проектирования (в частности, Компас, SolidWorks и аналогичных) ИД-3 _{ПК-8} Анализирует научно-техническую документацию	Анализ опыта
Внедрение и эксплуатация мехатронных модулей оборудования автоматизированных и автоматических систем	производственно-технологический		Выполнение настройки и наладки	ПК-9 Готов к выполнению настройки, наладки, сопровождению эксплуатации оборудования меха-	ИД-1 _{ПК-9} Осуществляет настройку мехатронных и робототехнических систем, используя программное обеспечение	Анализ опыта

1	2	3	4	5	6	7
ских систем				тронных и робототехнических систем	контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления	
Внедрение и эксплуатация мехатронных модулей оборудования автоматизированных и автоматических систем	производственно-технологический		Выполнение настройки и наладки	ПК-10 Готов к выполнению настройки, наладки, сопровождению эксплуатации оборудования мехатронных и робототехнических систем	ИД-1 _{ПК-10} Определяет и учитывает эксплуатационные особенности мехатронного и робототехнического оборудования, методы и способы безопасного выполнения работ при их обслуживании ИД-2 _{ПК-10} Использует контрольно-измерительное оборудование, приборы и инструмент для определения параметров работы мехатронных и робототехнических систем	Анализ опыта
Внедрение и эксплуатация мехатронных модулей оборудования автоматизированных и автоматических систем	производственно-технологический		Анализ состояния оборудования	ПК-11 Способен выполнять анализ состояния оборудования мехатронных и робототехнических систем	ИД-1 _{ПК-11} Определяет критерии оценки состояния оборудования и параметров его работы ИД-2 _{ПК-11} Определяет и грамотно оценивает состояние оборудования	Анализ опыта

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 совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	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>Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы</p> <p>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>Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p>Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата</p> <p>Демонстрирует интерес к учебе и ис-</p>

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
					пользует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков
ОК-2	Способность к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	ОПК-6	ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6}	Использует реферативные базы данных и электронные библиотеками в научно-исследовательской деятельности Пользуется современными электронными ресурсами открытого доступа для извлечения информации, необходимой в научно-исследовательской деятельности
ОК-3	Способность использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и в новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности	ОПК-5	Способен выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5}	Использует аналитические и численные методы формальной логики, конечных автоматов, сетей Петри для составления математических моделей машин, приводов, оборудования Использует аналитические и численные методы нечеткой логики, искусственного интеллекта для составления математических моделей машин, приводов, оборудования Использует аналитические и численные методы нечеткой логики, искусственно-

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
					го интеллекта для составления математических моделей машин, приводов, оборудования с применением генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей
ОК-4	Готовность использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей	ОПК-3	Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ИД-1 _{ОПК-3} ИД-2 _{ОПК-3}	Организует работу коллектива исполнителей над проектом Обеспечивает разработку проектов с учетом возможностей систем управления качеством
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-11	Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем	ИД-1 _{ОПК-11} ИД-2 _{ОПК-11}	Способен составлять математические модели узлов и агрегатов мехатронных устройств и робототехнических систем при их проектировании Использует законы и методы естественных наук и математики при проектировании и исследовании мехатронных и робототехнических систем

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2	Владение в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств	ОПК-5	Способен выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ИД-1 _{ОПК-5}	Использует аналитические и численные методы формальной логики, конечных автоматов, сетей Петри для составления математических моделей машин, приводов, оборудования
				ИД-2 _{ОПК-5}	Использует аналитические и численные методы нечеткой логики, искусственного интеллекта для составления математических моделей машин, приводов, оборудования
				ИД-3 _{ОПК-5}	Использует аналитические и численные методы нечеткой логики, искусственного интеллекта для составления математических моделей машин, приводов, оборудования с применением генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей
		ОПК-11	Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем	ИД-1 _{ОПК-11}	Способен составлять математические модели узлов и агрегатов мехатронных устройств и робототехнических систем при их проектировании
				ИД-2 _{ОПК-11}	Использует законы и методы естественных наук и математики при проектировании и исследовании мехатронных и робототехнических систем
		ОПК-12	Способен применять современ-	ИД-1 _{ОПК-12}	Применяет современные методы иссле-

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
			ные методы исследования мехатронных и робототехнических систем, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-2 _{ОПК-12}	<p>дования мехатронных и робототехнических систем на основе методов искусственного интеллекта и нейронных сетей</p> <p>Применяет современные методы исследования мехатронных и робототехнических систем на основе компьютерных технологий и систем автоматического проектирования</p>
ОПК-3	Владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности	ОПК-6	ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6}	<p>Использует реферативные базы данных и электронные библиотеками в научно-исследовательской деятельности</p> <p>Пользуется современными электронными ресурсами открытого доступа для извлечения информации, необходимой в научно-исследовательской деятельности</p>
ОПК-4	Готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1}	<p>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p> <p>Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p>

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
	достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	ОПК-9	Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	ИД-1 _{ОПК-9} ИД-2 _{ОПК-9}	Подготавливает обзоры, оформляет отчеты о научно-исследовательской работе согласно требованиям утвержденных ГОСТов Готовит аналитические обзоры, отчеты, научные публикации, доклады по результатам научных исследований в области машиностроения
ОПК-5	Способность использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств, а также результатов своей профессиональной деятельности	ОПК-7	Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	ИД-1 _{ОПК-7}	Проводит маркетинговые исследования и подготавливает бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения
ОПК-6	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 безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
				ИД-4 _{УК-8}	т.ч. с помощью средств защиты Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций
Профессиональные компетенции (ПК)					
ПК-1	ПК-1 Способен составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей	ПК-1	Способен составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}	Способен составлять математические модели исполнительных, информационно-сенсорных и управляющих модулей мехатронных и робототехнических систем с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри Способен составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов нечеткой логики, искусственного интеллекта Способен составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
					нечетких сетей
ПК-2	ПК-2 Способен использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	ПК-2	Способен использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое 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 использовать имеющиеся программные пакеты для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах Способен разрабатывать новое программное обеспечение для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах
ПК-3	ПК-3 Способен разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	ПК-3	ПК-3 Способен разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3}	Составляет описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации Составляет описание принципов действия систем контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств Способен проектировать архитектурно-программные комплексы технических средств и систем автоматизации
ПК-4	Способен осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный	ПК-4	Способен осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники,	ИД-1 _{ПК-4}	Пользуется реферативными базами данных, электронными библиотеками и другими электронными ресурсами открытого доступа для извлечения информации, необходимой для выполне-

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
	опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск		средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	ИД-2 _{ПК-4}	ния НИР Умеет оформлять заявки на изобретения
ПК-5	Способен разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ПК-5	Способен разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ИД-1 _{ПК-5} ИД-2 _{ПК-5} ИД-3 _{ПК-5}	Способен разрабатывать методики проведения экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем Владеет методами обработки результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий Способен разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение элементов автоматизированных и автоматических производств
ПК-6	Готов к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	ПК-6	Готов к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6}	Составляет обзоры, собирает отзывы, оформляет отчеты о научно-исследовательской работе согласно требованиям утвержденных ГОСТов Готовит аналитические обзоры, отчеты, научные публикации, доклады по результатам научных исследований

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
ПК-7	Способен внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	ПК-7	Способен внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	ИД-1 _{ПК-7} ИД-2 _{ПК-7}	Способен внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей Обеспечивает патентную чистоту новых проектных решений и их патентоспособность