

Приложение № 24
к приказу № 1172/1 от 29.05.2018

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

УТВЕРЖДЕН
решением Ученого Совета СПбПУ
от 29.05.2018, протокол № 5

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ**
по направлению подготовки
12.04.01 «Приборостроение»

Квалификация:
магистр

Санкт–Петербург

2018

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	8
VI.	Требования к структуре основных образовательных программ магистратуры	10
VII.	Требования к результатам освоения основных образовательных программ магистратуры.....	15
VIII.	Требования к условиям реализации программы магистратуры.....	19
IX.	Оценка качества освоения программы магистратуры.....	27
X.	Контроль за соблюдением стандарта	29
XI.	Список представителей академического сообщества и работодателей, принимавших участие в разработке настоящего образовательного стандарта СПбПУ	31
XII.	Внесение изменений, дополнений.....	32
Приложение 1.	Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение»	33
Приложение 2.	Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников	35
Приложение 3.	Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение»	38
Приложение 4.	Индикаторы достижения универсальных компетенций	44
Приложение 5.	Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	46
Приложение 6.	Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	47

Приложение 7.	Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	48
Приложение 8.	Матрица соответствия компетенций ФГОС ВО и СУОС	57

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 12.04.01 «Приборостроение» 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 12.04.01 «Приборостроение», утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 № 957.

1.3. Настоящий СУОС ВО СПбПУ разработан с учетом требований профессиональных стандартов, перечень, который 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, утверждённой 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 12.04.01 «Приборостроение» (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.

4.2. Обучение по программе магистратуры в Университете может осуществляться в очной, очно-заочной и 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 реализуется на государственном языке Российской Федерации – русском. По решению Ученого совета СПбПУ возможно проведение обучения на других языках. Документы об образовании и о квалификации (диплом магистра и приложение к нему), выдаются на государственном языке Российской Федерации – русском. По решению Ученого совета СПбПУ могут быть оформлены дополнительные документы на иностранном языке установленного университетом образца.

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 или заочной формах 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, в среднем составляет 60 з.е.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 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 80 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 Приложении 1 к настоящему Стандарту.

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

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере обеспечение жизненного цикла (исследование, проектирование, разработка и эксплуатация) информационно-измерительных систем, их компонентов и инструментальных средств на основе принципов, методов и средств моделирования, технической защиты информации, математического и программного обеспечения);

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере обеспечение жизненного цикла (проектирования, конструирования, технологической подготовки и сопровождения производства) информационно-измерительных систем, их компонентов и инструментальных средств на основе принципов, методов и средств моделирования, математического и программного обеспечения);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере производства, технического контроля);

сфера исследований и разработок научного и аналитического приборостроения.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях и 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-исследовательский;
- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

5.4. При разработке программы магистратуры направленность программы магистратуры определяется путем ориентации ее на:

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

5.5. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи, структурированные по областям профессиональной деятельности, указанным в Приложении 2 к настоящему стандарту.

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

- средства и системы информатизации;
- радиоэлектронные средства и оборудование;
- оплотехника, оптические и оптико-электронные приборы и комплексы;
- компоненты приборостроительных систем;
- метрология в области метрологического обеспечения разработки,

производства и испытаний нанотехнологической продукции;

- автоматизированные системы управления производством;
- метрология;
- сертификация продукции;
- технический контроль качества продукции;
- неразрушающий контроль.

5.7. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций (при наличии ПС), имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение», 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

VI.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)»	не менее 51
Общенаучный дисциплинарный модуль	История и методология науки	
	Иностранный язык в профессиональной сфере	
	Научный дискурс	
	Итого по модулю	10
Базовый модуль направления (УГСН)	Обязательные модули направления (УГСН)	
	Элективный модуль направления (УГСН)	
	Итого по модулю	не менее 13
Модуль профильной направленности	Обязательные модули направленности (профиля)	
	Элективный модуль направленности (профиля)	
	Итого по модулю	не менее 28
Модуль мобильности		не менее 5
	БЛОК 2 «Практика»	не менее 39
Модуль проектной деятельности	Рассредоточенные практики и НИР (з.е.), концентрированные практики и НИР (указаны в неделях и з.е.)	
	Итого по модулю	не менее 53
	БЛОК 3 «Государственная итоговая аттестация»	6 – 9
ГИА	Подготовка и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	6
	Итого ГИА	6
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 либо 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, производственная, преддипломная.

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

6.13. В программе магистратуры в рамках учебной и производственной практики устанавливаются следующие типы практик:

а) учебная практика:

проектно-конструкторская практика;

производственно-технологическая;

б) производственная практика:

научно-исследовательская работа.

проектно-конструкторская;

производственно-технологическая;

преддипломная практика.

Способы проведения учебной и производственной практики: стационарная и (или) выездная.

6.14. При проектировании программы магистратуры разработчик:

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

может установить дополнительный тип (типы) учебной и (или) производственной практики;

устанавливает объемы учебной и 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 учитывающих 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. При проектировании основной образовательной программы на защиту ВКР отводится 6 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.

При разработке программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) (дисциплин (модулей) по выбору обучающегося) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы магистратуры.

6.18. В рамках программы магистратуры выделяется обязательная часть (базовая), установленная настоящим СУОС ВО СПбПУ вне зависимости от направленности программы, и вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений и определяющая направленность/направленности программы.

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

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 20 процентов общего объема программы магистратуры.

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.

6.20. Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя:

занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации

педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся) и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками Университета и (или) лицами, привлекаемыми Университетом к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации);

иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу студентов с педагогическими работниками Университета и (или) лицами, привлекаемыми Университетом к реализации образовательных программ на иных условиях, определяемую Университетом самостоятельно.

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

VII. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

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
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении.
Научные исследования	ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении.
Использование информационных технологий	ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению новых задач.

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 следующие обязательные профессиональные компетенции (ПК), структурированные по задачам профессиональной деятельности программы магистратуры, указанные в Приложении 6 к настоящему Стандарту.

7.7. В программе магистратуры могут устанавливаться следующие 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. Соответствия компетенций ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение», утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 № 957 и образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 12.04.01 «Приборостроение» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» приведено в Приложение 8 к настоящему Стандарту.

Индикаторы достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций устанавливаются в Приложениях 4, 5, 6, 7 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 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 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

8.3.7. 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 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. Перечень материально-технического обеспечения, минимально

необходимый для реализации программ магистратуры, включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей);
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС Университета.

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

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

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

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

8.4. Требования к кадровым условиям реализации программ магистратуры.

8.4.1. Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

8.4.2. Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам (при наличии).

8.4.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую деятельность, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

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

8.4.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на условиях гражданско-правового договора (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

8.4.6. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться 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.

8.4.7. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

8.4.8. Общее руководство разработкой и реализацией программы осуществляет руководитель образовательной программы, который назначается из числа ППС, имеющего стаж научно-педагогической работы не менее 5 лет, и утверждается локальными нормативными актами СПбПУ.

8.4.9. Управление программой магистратуры руководитель образовательной программы осуществляет в соответствии с утвержденными в установленном в Университете порядке требованиями к работе по руководству образовательной программой высшего образования.

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, обеспечивающим 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 следует привлекать 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 и независимую оценку качества.

Для осуществления процедур промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся должны быть созданы соответствующие фонды оценочных средств, содержащие индикаторы достижения компетенций, заявленные в

программе 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), практикам, включающие требования по текущему контролю, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций через оценку индикаторов их достижения.

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

9.3. Промежуточная аттестация унифицированных модулей 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, может привлечь к ее проведению, а также экспертизе основных образовательных программ, разработанных на основе СУОС, педагогических работников, не участвовавших в реализации части образовательной программы, по которой проводится промежуточная аттестация, и (или) работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), а также педагогических работников смежных образовательных областей других образовательных организаций, специалистов по разработке и сертификации оценочных средств.

9.5. 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. В модуль «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

9.7. Содержание выпускной квалификационной работы должно продемонстрировать профессионализм студента (выпускника), способного применить на практике знание последних значимых разработок и открытий в области измерительной техники и приборостроения.

9.8. Разработчик ООП 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 12.04.01 «Приборостроение», 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 12.04.01 «Приборостроение», 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	Заведующей кафедрой ИИТ, доцент, к.т.н.	Васильев А.Е.
СПбПУ	Доцент, к.т.н.	Сушников В.А.
СПбПУ	Доцент, к.т.н.	Цветков В.А.
СПбПУ	Доцент, к.т.н.	Семенов К.К.

Эксперты:

Название организации	Должность	Фамилия И.О.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»	Ректор	Антохина Ю.А.
ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"	Заместитель директора по качеству и образовательной деятельности	Окрепилов М.В.
АО «Концерн «НПО «Аврора»	Главный научный сотрудник, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации	Кобзев В.В.
АО «КБ «Арсенал»	Первый заместитель генерального директора	Шевкунов А.И.
АО «НПО «Импульс»	Первый заместитель генерального директора	Звонов Д.В.

ХП. 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)

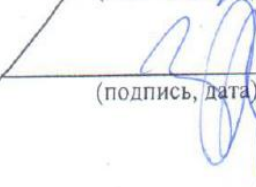
Е.М. Разинкина

Руководитель ДООП


(подпись, дата)

Л.В. Панкова

Директор института


(подпись, дата)

В.С. Заборовский

Приложение 1
к образовательному стандарту высшего образования
по направлению подготовки
12.04.01 «Приборостроение»

Перечень профессиональных стандартов,
соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших
программу магистратуры по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		
1.	06.005	Профессиональный стандарт «Инженер-радиоэлектронщик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.05.2014г. №315н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09.06.2014, регистрационный № 32622)
2.	06.034	Профессиональный стандарт «Специалист по технической защите информации», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01.11.2016 № 599н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25.11.2016, регистрационный № 44443)
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования		
1.	29.004	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.12.2015г. №1141н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28.01.2016, регистрационный № 40836)
2.	29.006	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем в корпусе», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.09.2016г. №519н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27.09.2016, регистрационный № 43832)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
1.	40.010	Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. № 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06.04.2017, регистрационный № 46271).
2.	40.012	Профессиональный стандарт «Специалист по метрологии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. № 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24.07.2014 № 47507).
3.	40.015	Профессиональный стандарт «Инженер по метрологии в области метрологического обеспечения разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. № 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10.07.2014 № 33050).
4.	40.053	Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению процессами постпродажного обслуживания (установки и монтажа, пусконаладочных работ, технического обслуживания, гарантийного и послегарантийного ремонта, модернизации, утилизации, интегрированной логистической поддержки) промышленной продукции различного назначения и сервисной поддержки (информационной, консультационной, технической) ее потребителей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 864н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24.11.2014 № 34867).
5.	40.057	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированным системам управления производством», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. № 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24.11.2014 г. N 34857).
6.	40.060	Профессиональный стандарт «Специалист по сертификации продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. № 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26.11.2014 № 34921).

Приложение 2

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно-исследовательская	анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников; математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров; проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, планируемых при проектировании радиоэлектронной аппаратуры;	средства и системы информатизации; радиоэлектронные средства и оборудование;
	проектно-конструкторская	разработка и согласование технических заданий на проектирование технических условий, программ и методик испытаний радиоэлектронных устройств и систем; разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений; подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия; разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие; проектирование программного обеспечения; разработка средств и систем информатизации в защищенном исполнении;	

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
	производственно-технологическая	наладка, испытания и сдача в эксплуатацию опытных образцов радиоэлектронных устройств и систем; подготовка документации на ремонт радиоэлектронного оборудования, контроль технического состояния оборудования, поступившего из ремонта; обеспечение организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования;	
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	научно-исследовательская	анализ научно-технической информации по разработке оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; моделирование работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений; экспериментальные исследования для создания новой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов;	оплотехника, оптические и оптико-электронные приборы и комплексы; компоненты приборостроительных систем;
	проектно-конструкторская	разработка технических описаний на отдельные блоки и систему в целом; разработка комплекта рабочей конструкторской документации по результатам измерений и испытаний опытных образцов изделий; подготовка функционального описания, инструкции по типовому использованию и назначению изделий;	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательская	поведение измерений (механических, радиоэлектронных, оптических, оптико-электронных деталей, узлов и систем); исследование различных объектов по заданной методике; составление описаний проводимых исследований и разрабатываемых проектов;	метрология в области метрологического обеспечения разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции; автоматизированные системы управления производством;

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
	проектно-конструкторская	<p>проведение проектных расчетов, предварительного технико-экономического обоснования проектов и определения экологической пригодности выпускаемой продукции;</p> <p>разработка и составление отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы;</p> <p>осуществление наладки, настройки, юстировки и опытной проверки приборов и систем;</p>	<p>метрология;</p> <p>сертификация продукции;</p> <p>технический контроль качества продукции;</p> <p>неразрушающий контроль.</p>
	производственно-технологическая	<p>оценка технологичности и технологический контроль простых и средней сложности конструкторских решений, разработка типовых процессов изготовления, сборки, юстировки и контроля параметров механических, радиоэлектронных, оптических, оптико-электронных деталей, узлов и систем;</p> <p>участие в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки приборостроительного производства;</p> <p>организация входного контроля материалов и комплектующих изделий;</p> <p>внедрение технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества систем, приборов, деталей, элементов и покрытий различного назначения;</p> <p>расчет норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбор типового оборудования, предварительная оценка экономической эффективности техпроцессов.</p>	

Приложение 3

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	Уровень квалификации	Наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
06.005 Инженер-радиоэлектронщик	А	Производство, внедрение и эксплуатация радио-электронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	6	Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования	A/01.6	6
				Тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	A/02.6	6
				Подготовка документации на ремонт радиоэлектронного оборудования, контроль технического состояния оборудования, поступившего из ремонта	A/03.6	6
				Организация профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании	A/04.6	6
				Инвентаризация радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования	A/05.6	6
				Обеспечение организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования	A/06.6	6
	В	Разработка и проектирование радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	7	Разработка и согласование технических заданий на проектирование технических условий, программ и методик испытаний радиоэлектронных устройств и систем	B/01.07	7
				Разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений	B/02.07	7

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	Уровень квалификации	Наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
				Подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия	В/03.07	7
				Наладка, испытания и сдача в эксплуатацию опытных образцов радиоэлектронных устройств и систем	В/04.07	7
	С	Проведение исследований в целях совершенствования радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	8	Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	С/01.8	8
				Математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров	С/02.8	8
				Разработка методов приема, передачи и обработки сигналов, обеспечивающих рост технических характеристик радиоэлектронной аппаратуры	С/03.8	8
				Проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, планируемых при проектировании радиоэлектронной аппаратуры	С/04.8	8
				Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	С/05.8	8
	F	Проектирование объектов в защищенном исполнении	7	Проектирование средств и систем информатизации в защищенном исполнении	F/01.07	7
				Проектирование систем защиты информации на объектах информатизации	F/02.07	7
				Проектирование выделенных (защищаемых) помещений	F/03.07	7
29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения	С	Научные исследования в области оптического приборостроения, оптических	7	Анализ научно-технической информации по разработке оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	С/01.7	7

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	Уровень квалификации	Наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
производства опто-техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов		материалов и технологий		Моделирование работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений	С/02.7	7
				Экспериментальные исследования для создания новой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	С/03.7	7
				Разработка конкурентоспособных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем	С/04.7	7
				Разработка новых технологий производства опто-техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	С/05.7	7
29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе	В	Разработка комплекта конструкторской и технической документации на изделия «система в корпусе»	6	Разработка технических описаний на отдельные блоки и систему в целом	В/01.06	6
				Разработка комплекта рабочей конструкторской документации по результатам измерений и испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»	В/02.06	6
				Подготовка функционального описания, инструкции по типовому использованию и назначению изделий «система в корпусе»	В/03.06	6
40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции	С	Организация работ по повышению качества продукции	7	Разработка, внедрение и контроль системы управления качеством продукции в организации	С/01.7	7
				Организация работ по разработке и внедрению новых методов и средств технического контроля	С/02.7	7
				Контроль соблюдения нормативных сроков обновления продукции и подготовки ее к аттестации и сертификации	С/03.7	7
				Организация работ по анализу претензий и рекламаций потребителей на выпускаемую продукцию	С/04.7	7

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	Уровень квалификации	Наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
40.012 Специалист по метрологии	С	Организация работ по метрологическому обеспечению подразделений	6	Функциональное руководство работниками службы технического контроля	С/05.7	7
				Организация работ по поверке (калибровке) в подразделении	С/01.6	6
				Организация работ по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений	С/02.6	6
				Анализ состояния метрологического обеспечения в подразделении	С/03.6	6
				Проведение работ по аккредитации в области обеспечения единства измерений	С/04.6	6
				Организация работ по повышению квалификации работников метрологической службы	С/05.6	6
				Организация рабочих мест в подразделениях метрологической службы	С/06.6	6
				Организация работ по метрологической экспертизе технической документации	С/07.6	6
				Функциональное руководство работниками подразделений, осуществляющими метрологическое обеспечение	С/08.6	6
40.015 Инженер по метрологии в области метрологического обеспечения разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции	А	Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний выпускаемой предприятием продукции	7	Поверка (самостоятельно при условии соответствующей аккредитации или во внешних аккредитованных организациях) и калибровке средств измерений, применяемых на предприятии	А/01.7	7
				Разработка и аттестация (самостоятельно при условии соответствующей аккредитации или во внешних аккредитованных организациях) методик измерений параметров продукции и технологических процессов, применяемых на предприятии	А/02.7	7

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	Уровень квалификации	Наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
				Метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации, разрабатываемой на предприятии, а также другой документации и объектов, подвергаемых экспертизе	A/03.7	7
				Аттестация применяемого на предприятии испытательного и технологического оборудования, имеющего точностные характеристики, и чистых помещений предприятия	A/04.7	7
				Обеспечение эксплуатации средств измерений, контроля и испытаний, рабочих эталонов и стандартных образцов, применяемых на предприятии	A/05.7	7
				Испытания для целей утверждения типа средств измерений и стандартных образцов, выпускаемых или применяемых на предприятии	A/06.7	7
40.019 Специалист по функциональной верификации и разработке тестов функционального контроля наноразмерных интегральных схем	С	Выполнение работ по верификации моделей интегральной схемы и ее составных блоков	7	Разработка верификационных планов для ИС и составляющих ее сложнофункциональных блоков	С/01.7	7
				Проверка работоспособности целевого программного обеспечения (ПО) на модели и прототипе ИС	С/02.7	7
				Исследование функциональных и электрических параметров моделей сложнофункциональных блоков и ИС в предельно-допустимых и предельных режимах	С/03.7	7
				Проведение предварительного анализа результатов тестов	С/04.7	7
40.053 Организация и управление процессами постпродажного обслуживания (установки и монтажа, пусконаладочных ра-	В	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне струк-	6	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениями с потребителями продукции	В/01.6	6
				Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса	В/02.6	6

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	Уровень квалификации	Наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
бот, технического обслуживания, гарантийного и послегарантийного ремонта, модернизации, утилизации, интегрированной логистической поддержки) промышленной продукции различного назначения и сервисной поддержки (информационной, консультационной, технической) ее потребителей		турного подразделения (службы, отдела)		Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	В/03.6	6
40.057 Специалист по автоматизированным системам управления производством	D	Проведение работ по управлению ресурсами АСУП	6	Обработка данных о функционировании производственных подсистем АСУП	D/01.6	6
				Обработка данных о состоянии материальной базы АСУП	D/02.6	6
				Формирование кадрового потенциала и кадрового резерва для автоматизированных систем управления производством	D/03.6	6
40.060 Специалист по сертификации продукции	C	Организация работ по подтверждению соответствия конкурентоспособных продукции и услуги системы управления качеством	7	Организация подтверждения соответствия продукции и услуг в организации	C/01.7	7
				Организация подтверждения соответствия системы управления качеством организации	C/02.7	7

Индикаторы достижения универсальных компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>ИД-1 УК-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p> <p>ИД-2 УК-1 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.</p> <p>ИД-3 УК-1 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>ИД-1 УК-2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>ИД-2 УК-2 Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.</p> <p>ИД-3 УК-2 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p>ИД-4 УК-2 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> <p>ИД-5 УК-2 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>
УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>ИД-1 УК-3 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.</p> <p>ИД-2 УК-3 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.</p> <p>ИД-3 УК-3 Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>ИД-4 УК-3 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p> <p>ИД-5 УК-3 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.</p>
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального	<p>ИД-1УК-4 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)</p> <p>ИД-2УК-4 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.</p> <p>ИД-3УК-4 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для</p>

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
взаимодействия	эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 УК-5 Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей. ИД-2 УК-5 Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 УК-6 Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития. ИД-2 УК-6 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.

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
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ИД-1 ОПК-1 Знает основные научные направления развития науки и техники с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении. ИД-2 ОПК-1 Оценивает эффективность методы выбора и создания критериев оценки исследований. ИД-3 ОПК-1 Способен анализировать состояние научно-технической проблемы в области приборостроения.
Научные исследования	ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	ИД-1 ОПК-2 Способен составить план поиска научно-технической информации по разработке приборов и комплексов общего и специального назначения. ИД-2 ОПК-2 Способен проводить поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке приборов и комплексов общего и специального назначения. ИД-3 ОПК-2 Способен представлять информацию в систематизированном виде, оформлять научно-технические отчеты. ИД-4 ОПК-2 Готов аргументированно защищать приоритет и новизну полученных результатов интеллектуальной деятельности.
Использование информационных технологий	ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению новых задач	ИД-1 ОПК-3 Использует современные информационные технологии в своей предметной области. ИД-2 ОПК-3 Способен приобретать новые знания области на основе информационных систем и технологий.

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
Научные исследования в области приборостроения	Научно-исследовательский	средства и системы информатизации; радиоэлектронные средства и оборудование; оплотехника, оптические и оптико-электронные приборы и комплексы; компоненты приборостроительных систем;	Исследование, разработка, подготовка и организация производства приборов и комплексов общего и специального назначения	ПК-1 Способен использовать методы математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования;	ИД-1 ПК-1 Ставит задачи и определяет набор параметров, с учетом которых должно быть проведено моделирование процессов, явлений и особенностей работы изделий приборостроения; ИД-2 ПК-1 Определяет выходные параметры и функции разрабатываемого прибора специального назначения, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений; ИД-3 ПК-1 Разрабатывает математические модели функционирования приборов специального назначения на основе физических процессов и явлений; ИД-4 ПК-1 Проводит компьютерное моделирование функционирования приборов специального назначения на основе физических процессов и явлений; ИД-5 ПК-1 Проводит анализ полученных результатов моделирования работы приборов специального назначения на основе физических процессов и явлений;	Анализ опыта

Приложение 7

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Тип задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	3	4	5	6	7
			Академическая мобильность	ПК-0 Способен изучать области знаний, находящиеся за пределами непосредственной сферы профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-0 Планирует карьеру посредством исследования возможностей профессионального выбора	
Разработка требований и проектирование программного обеспечения	Проектно-конструкторский	средства и системы информатизации;	Исследование, разработка, подготовка и организация производства приборов и комплексов общего и специального назначения	ПК-2 Способен разрабатывать программы и их отдельные блоки, выполнять их отладку и настройку для решения задач приборостроения;	ИД-1 ПК-2 Проектирует программное обеспечение;	Анализ опыта
Научные исследования в области приборостроения	Научно-исследовательский	средства и системы информатизации; радиоэлектронные средства и оборудование; оптотехника, оптические и оптико-электронные приборы и комплексы; компоненты при-		ПК-3 Готов к проведению экспериментальные исследований для создания образцов приборов и комплексов специального назначения	ИД-1 ПК-3 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых приборов и комплексов специального назначения ИД-2 ПК-3 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимых для проведения исследований; ИД-3 К-3 Составляет описание методики проводимых исследований и разрабатываемых про-	

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
		боростроительных систем; метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции			ектов; ИД-4 ПК-3 Проводит экспериментальное исследование; ИД-5 ПК-3 Обработывает и анализирует результаты исследования;	
Разработка и проектирование приборов и комплексов общего и специального назначения	Проектно-конструкторский	средства и системы информатизации; радиоэлектронные средства и оборудование; оптотехника, оптические и оптико-электронные приборы и комплексы; компоненты приборостроительных систем; метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний нанотехнологической продук-	Разработка и проектирование приборов и комплексов общего и специального назначения	ПК-4 Способен разрабатывать техническое задание на конструирование узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией	ИД-1 ПК-4 Анализирует требования к программному обеспечению ИД-2 ПК-4 Анализирует требования к аппаратному обеспечению ИД-3 ПК-4 Разрабатывает и согласует технические задания на проектирование технических условий, программ и методик испытаний приборов и систем общего и специального назначения	Анализ опыта
				ПК-5 Участвует в разработке функциональных и структурных схем на уровне узлов и элементов техники по заданным техническим	ИД-1 ПК-5 Разрабатывает структурные и функциональные схемы приборостроительных систем и комплексов; ИД-2 ПК-5 Разрабатывает принципиальные схемы уст-	

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
		ции;		требованиям	ройств с использованием средств компьютерного проектирования;	
				ПК-6 Проводит проектные расчеты, предварительные технико-экономические обоснования проектов	ИД-1 ПК-6 Выполняет расчет, проектирование и конструирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на элементном, схемотехническом и программном уровнях с использованием стандартных средств компьютерного проектирования ИД-2 ПК-6 Проводит проектные расчеты и технико-экономическое обоснование принимаемых решений	Анализ опыта
				ПК-7 Разрабатывает и составляет отдельные виды технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы	ИД-1 ПК-7 Разрабатывает технические описания на отдельные блоки и систему в целом; ИД-2 ПК-7 Разрабатывает комплект рабочей конструкторской документации по результатам измерений и испытаний опытных образцов; ИД-3 ПК-7 Готовит функциональные описания, инструк-	Анализ опыта

Задача ПД	Тип задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	3	4	5	6	7
					ции по типовому использованию и назначению изделий; ИД-4 ПК-7 Разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие; ИД-5 ПК-7 Проводит метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации, разрабатываемой на предприятии, а также другой документации и объектов, подвергаемых экспертизе;	
Проектирование объектов в защищенном исполнении		средства и системы информатизации;	Техническая защита информации	ПК-8 Участвует в разработке средств и систем информатизации (радиоэлектронных, оптических, оптико-электронных) в защищенном исполнении	ИД-1 ПК-8 Разрабатывает компоненты систем информатизации в защищенном исполнении; ИД-2 ПК-8 Определяет требования к системам защиты информации на объектах информатизации; ИД-3 ПК-8 Ставит задачи и определяет набор параметров, с учетом которых должно быть проведено проектирование выделенных (защищаемых) помещений;	06.034

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
Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции	Производственно-технологический	Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции	Метрология	ПК-9 Участвует в наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов измерительных устройств и систем;	ИД-1 ПК-9 Готов к разработке технических заданий на проектирование приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией ИД-2 ПК-9 Осуществляет наладку, настройку, юстировку и опытную проверку приборов и систем с учетом результатов исследования	Анализ опыта
Организация работ по повышению качества продукции		Контроль качества продукции	Технический контроль качества продукции	ПК-10 Способен проектировать, разрабатывать и внедрять технологические процессы и режимы производства, контроль качества приборов, систем и их элементов	ИД-1 ПК-10 Выполняет разработку, внедрение и подтверждение соответствия системы управления качеством продукции в организации ИД-2 ПК-10 Организует работы по разработке и внедрению новых методов и средств технического контроля ИД-3 ПК-10 Осуществляет контроль соблюдения нормативных сроков обновления продукции и подготовки ее к аттестации и сертификации ИД-4 ПК-10 Обеспечивает организационно-методическую базу для об-	Анализ опыта

Задача ПД	Тип задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	3	4	5	6	7
					<p>служивания измерительных средств и оборудования ИД-5 ПК-10 Обработывает данные о функционировании производственных подсистем АСУП ИД-6 ПК-10 Контролирует соблюдение нормативных сроков обновления продукции и подготовки ее к аттестации и сертификации ИД-6 ПК-10 Организует работы по анализу претензий и рекламаций потребителей на выпускаемую продукцию</p>	
Организация работ по метрологическому обеспечению подразделений		метрологическое обеспечение разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции	Метрология	ПК-11 Способен руководить работами по доводке и освоению технологических процессов производства приборов и систем	<p>ИД-1 ПК-11 Организует работы по поверке (калибровке) в подразделении ИД-2 ПК-11 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении и организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений ИД-3 ПК-11 Проводит работы по аккредитации в области обеспечения единства изме-</p>	40.012

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
					рений ИД-4 ПК-11 Организует работы по метрологической экспертизе технической документации ИД-5 ПК-11 Может организовать подразделение, осуществляющее метрологическое обеспечение	
Организация работ по повышению качества продукции		радиоэлектронные средства и оборудование;	Технический контроль качества продукции	ПК-12 Способен проводить монтажом, наладкой (юстировки), испытаниями и сдачей в эксплуатацию опытных образцов приборов и систем	ИД-1 ПК-12 Организует профилактические работы на радиоэлектронном оборудовании ИД-2 ПК-12 Проводит инвентаризацию радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования ИД-3 ПК-12 Готовит документацию на ремонт радиоэлектронного оборудования, контроль технического состояния оборудования, поступившего из ремонта	06.005
		Контроль качества продукции			ИД-4 ПК-12 Организует работы по анализу претензий и рекламаций потребителей на выпускаемую продукцию ИД-5 ПК-12 Может организо-	40.010

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
					вать службу технического контроля на производстве	
Производство, внедрение и эксплуатация радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения		радиоэлектронные средства и оборудование;	Функциональная верификация и разработка тестов функционального контроля изделий приборостроения	ПК-13 Способен разрабатывать методы инженерного прогнозирования и диагностических моделей состояния приборов и систем в процессе их эксплуатации	ИД-1 ПК-13 Выполняет наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования ИД-2 ПК-13 Выполняет тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.005
Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний выпускаемой предприятием продукции		Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции	Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний изделий приборостроения	ПК-14 Способен разрабатывать и оптимизировать программы модельных и натурных экспериментальных исследований приборов и систем	ИД-1 ПК-14 Поверка (самостоятельно при условии соответствующей аккредитации или во внешних аккредитованных организациях) и калибровке средств измерений, применяемых на предприятии ИД-2 ПК-14 Разработка и аттестация (самостоятельно при условии соответствующей аккредитации или во внешних аккредитованных организациях) методик измерений параметров продукции и техноло-	40.015

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
					<p>гических процессов, применяемых на предприятии</p> <p>ИД-3 ПК-14 Метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации, разрабатываемой на предприятии, а также другой документации и объектов, подвергаемых экспертизе</p> <p>ИД-4 ПК-14 Аттестация применяемого на предприятии испытательного и технологического оборудования, имеющего точностные характеристики, и чистых помещений предприятия</p> <p>ИД-5 ПК-14 Обеспечение эксплуатации средств измерений, контроля и испытаний, рабочих эталонов и стандартных образцов, применяемых на предприятии</p> <p>ИД-6 ПК-14 Испытания для целей утверждения типа средств измерений и стандартных образцов, выпускаемых или применяемых на предприятии</p>	

Приложение 8

Матрица соответствия компетенций ФГОС ВО и СУОС

Наименование компетенции ФГОС	Наименование компетенции СУОС	Наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. ИД-2 УК-1 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения. ИД-3 УК-1 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 УК-2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИД-2 УК-2 Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. ИД-3 УК-2 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами. ИД-4 УК-2 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях., обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами. ИД-5 УК-2 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).
УК-3. Способен организовать и руководить работой команды,	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды,	ИД-1 УК-3 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.

Наименование компетенции ФГОС	Наименование компетенции СУОС	Наименование индикатора достижения компетенции
вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-2 УК-3 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий. ИД-3 УК-3 Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон. ИД-4 УК-3 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий. ИД-5 УК-3 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1 УК-4 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) ИД-2 УК-4 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные. ИД-3 УК-4 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 УК-5 Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей. ИД-2 УК-5 Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе	ИД-1 УК-6 Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития. ИД-2 УК-6 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.

Наименование компетенции ФГОС	Наименование компетенции СУОС	Наименование индикатора достижения компетенции
самооценки	самооценки	
ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ИД-1 ОПК-1 Знает основные научные направления развития науки и техники с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении ИД-2 ОПК-1 Оценивает эффективность методы выбора и создания критериев оценки исследований. ИД-3 ОПК-1 Способен анализировать состояние научно- технической проблемы в области приборостроения
ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	ИД-1 ОПК-2 Способен составить план поиска научно-технической информации по разработке приборов и комплексов общего и специального назначения ИД-2 ОПК-2 Способен проводить поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке приборов и комплексов общего и специального назначения ИД-3 ОПК-2 Способен представлять информацию в систематизированном виде, оформлять научно-технические отчеты ИД-4 ОПК-2 Готов аргументированно защищать приоритет и новизну полученных результатов интеллектуальной деятельности
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые	ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые	ИД-1 ОПК-3 Использует современные информационные технологии в своей предметной области ИД-2 ОПК-3 Способен приобретать новые знания области на основе информационных систем и технологий

Наименование компетенции ФГОС	Наименование компетенции СУОС	Наименование индикатора достижения компетенции
идеи и подходы к решению новых задач	идеи и подходы к решению новых задач	