

Приложение № 6  
к приказу № 1304 от 21.07.2017

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

УТВЕРЖДЕН

решением Ученого Совета СПбПУ  
от 26.06.2017, протокол № 6

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**  
по направлению подготовки  
**03.03.01 «Прикладные математика и физика»**

Квалификация:

**бакалавр**

Санкт–Петербург

2017

## СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения .....	4
II. Область применения .....	5
III. Используемые сокращения.....	5
IV. Характеристика направления подготовки бакалавров.....	6
V. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата.....	8
VI. Требования к структуре основных образовательных программ бакалавриата .....	15
VII. Требования к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата.....	21
VIII. Требования к условиям реализации программы бакалавриата.....	25
IX. Оценка качества освоения программы бакалавриата.....	33
X. Контроль за соблюдением стандарта.....	36
XI. Список представителей академического сообщества и работодателей, принимавших участие в разработке настоящего образовательного стандарта СПбПУ .....	37
XII. Внесение изменений, дополнений.....	38
Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладные математика и физика»	39
Приложение 2. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников	59
Приложение 3. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладные математика и физика»	61
Приложение 4. Индикаторы достижения универсальных компетенций	64
Приложение 5. Общепрофессиональные компетенции выпускников и	69

индикаторы их достижения

Приложение 6.	Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	74
Приложение 7.	Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	78
Приложение 8.	Матрица соответствия компетенций ФГОС ВО и СУОС	80

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Образовательный стандарт высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (далее – СУОС ВО СПбПУ, Стандарт) по направлению подготовки бакалавров 03.03.01 «Прикладные математика и физика» разработан в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

1.2. Требования настоящего СУОС ВО СПбПУ к условиям реализации и результатам освоения основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, не ниже требований, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладные математика и физика» утвержденного приказом Минобрнауки России 06.03.2015 № 158.

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

1.4. Требования СУОС ВО СПбПУ соответствуют Программе развития государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет» на 2010–2020 годы и Образовательной политике в части управления и реализации моделей образовательных программ высшего образования, 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 бакалавриата по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладные математика и физика» (далее – программ бакалавриата), реализуемым СПбПУ, в соответствии с лицензией на право ведения образовательной деятельности.

## III. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

3.1. В настоящем Стандарте используются следующие сокращения:

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

## **IV. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ**

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

4.2. Обучение по программе бакалавриата с присвоением квалификации бакалавр осуществляется в очной форме обучения.

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

4.4. При реализации программы бакалавриата Университет вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

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

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

4.6. Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации – русском и (или) английском языке. По решению Ученого совета СПбПУ возможно проведение обучения на других языках. Документы об

образовании и о квалификации (диплом бакалавра и приложение к нему), государственного образца, 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 бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

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

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

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

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

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

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

4.10. Программы бакалавриата, содержащие научно-техническую информацию, подлежащую экспортному контролю, и в рамках которой (которых) до обучающихся доводятся сведения ограниченного доступа, и (или) в учебных целях используются секретные образцы вооружения, военной техники, их комплектующие изделия, разрабатываются и реализуются с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области экспортного контроля.

## **V. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ БАКАЛАВРИАТА**

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

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

01 Образование и наука (в сфере среднего общего образования, среднего профессионального, высшего образования (бакалавриат), дополнительного профессионального образования и в сфере научных исследований в различных областях науки, техники, технологии и народного хозяйства, использующих подходы, модели и методы математики, физики, химии, других естественных и социально-экономических наук, а также современные информационные технологии);

02 Здравоохранение (в сфере развития фундаментальных основ физики живых систем и физико-химической биологии, нано-, био-, информационных и когнитивных технологий, инновационных и опытно-конструкторских разработок и на этой основе в сфере разработки и внедрения в производство новых фармацевтических препаратов и изделий медицинской техники, разработки и внедрения новых методов и приборов для диагностики и медико-профилактической



деятельности, в сфере создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных в здравоохранении и медицине, а также в сфере разработки и управления программами развития отрасли, включая разработку и использование методов математического моделирования и физического эксперимента для решения поставленных задач);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере развития фундаментальных математических и физических основ связи и информационно-коммуникационных технологий, инновационных и опытно-конструкторских разработок и на этой основе в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения; проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных, создания информационных ресурсов в сети Интернет, а также в сфере производства, внедрения и эксплуатации электронных приборов и систем различного назначения, включая разработку и использование методов математического моделирования и физического эксперимента для решения поставленных задач);

08 Финансы и экономика (в сфере разработки и применения фундаментальных математических, физико-технических и информационно-статистических методов и подходов для решения производственно-экономических, инновационно-внедренческих и финансово-управленческих задач и на этой основе в сфере разработки и реализации экономически эффективных, финансово устойчивых проектов и программ создания, внедрения и использования наукоёмких технологий, создания и функционирования высокотехнологических производств, а также в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения для решения финансово-экономических задач; проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных финансово-экономической направленности, включая разработку и использование методов математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий для социально-экономических приложений, в частности в оценочной деятельности и в области управления рисками);

18 Добыча, переработка угля, руд и других полезных ископаемых (в сфере

проведения фундаментальных и прикладных исследований, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области физики Земли и физики взрыва, геофизики, и химической физики, механики многокомпонентных систем и современных технологий разведки, добычи и переработки угля, руд и других полезных ископаемых и на этой основе в сфере разработки и внедрения физико-химических и физико-технических методов, оборудования, устройств и приборов для обеспечения перспектив эффективного и экологически безопасного развития горнодобывающей и перерабатывающей промышленности, в сфере создания и поддержки систем автоматического управления, создания и поддержки отраслевых информационно-коммуникационных систем и баз данных, а также в сфере разработки и управления программами развития отрасли, включая разработку и использование методов математического моделирования и физического эксперимента для решения поставленных задач);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере проведения фундаментальных и прикладных исследований, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области гидро- и газодинамики, молекулярной и химической физики, включая неравновесную термодинамику и кинетику, а также, в области современных технологий разведки, добычи, переработки и транспортировки нефти и газа и на этой основе в сфере разработки и внедрения физико-химических и физико-технических методов, оборудования, устройств и приборов для обеспечения эффективного и экологически безопасного развития добычи, переработка, транспортировка нефти и газа, в сфере создания и поддержки систем автоматического управления, создания и поддержки отраслевых информационно-коммуникационных систем и баз данных, а также в сфере разработки и управления программами развития отрасли, включая разработку и использование методов математического моделирования и физического эксперимента для решения поставленных задач);

24 Атомная промышленность (в сфере проведения фундаментальных и прикладных исследований, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области ядерной физики, теоретической физики и физики элементарных частиц,

физики экстремальных состояний, общей и прикладной физики, проблем физики и энергетики, нано-, информационных и когнитивных технологий и на этой основе в сфере разработки и внедрения физико-химических, физико-технических методов, информационных и когнитивных технологий, оборудования, устройств и приборов для обеспечения перспектив эффективного и безопасного развития атомной промышленности, в сфере создания и поддержки систем автоматического управления, создания и поддержки отраслевых информационно-коммуникационных систем и баз данных, а также в сфере разработки и управления программами развития отрасли, включая разработку и использование методов математического моделирования и физического эксперимента для решения поставленных задач);

25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере фундаментальных и прикладных исследований, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области освоения космического пространства, аэро- и космической физики, и на этой основе в сфере проектирования и конструирования ракет и космических аппаратов, новых конструкционных материалов для, космических систем, приборов и их составных частей, создания и поддержки систем авиа- космического мониторинга, в сфере создания и поддержки систем автоматического управления, создания и поддержки отраслевых информационно-коммуникационных систем и баз данных, а также в сфере разработки и управления программами развития отрасли, включая разработку и использование методов математического моделирования и физического эксперимента для решения поставленных задач);

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере фундаментальных и прикладных научно-исследовательских, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области молекулярной и химической физики, физической и квантовой электроники, нано-, био- информационно и когнитивных технологий, биотехнологий и технологий производства нано материалов и изделий на базе их использования и на этой основе в сфере разработки и внедрения новых экологически чистых технологических процессов производства перспективной химической и биотехнологической продукции, включая производство нано материалов, в сфере разработки и внедрения материалов, оборудования, приборов и

их компонент для химического и химико-технологического производства, а также в сфере разработки и внедрения систем контроля технологических параметров, параметров материалов и состояния оборудования химического и химико-технологического производства, в сфере создания и поддержки систем автоматического управления, создания и поддержки отраслевых информационно-коммуникационных систем и баз данных, а также в сфере разработки и управления программами развития отрасли, включая разработку и использование методов математического моделирования и физического эксперимента для решения поставленных задач);

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере фундаментальных и прикладных научно-исследовательских, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области общей и прикладной физики, радиофизики, электрофизики и оптики, физической и квантовой электроники, современных микро- и нано- технологий и на этой основе в сфере разработки и внедрения новых технологических процессов производства перспективных материалов для электрооборудования, электронного и оптического оборудования, приборов и компонентов нано- и оптоэлектроники, разработки, и применения современных электронных и оптических приборов и комплексов, а также в сфере разработки и внедрения систем контроля технологических параметров и параметров материалов и состояния электрооборудования, электронного и оптического оборудования, в сфере создания и поддержки систем автоматического управления, создания и поддержки отраслевых информационно-коммуникационных систем и баз данных, а также в сфере разработки и управления программами развития отрасли, включая разработку и применение методов математического моделирования и физического эксперимента для решения поставленных задач);

30 Судостроение (в сфере выполнения научно-исследовательских работ по разработке новых технологий в области судостроения и судоремонта);

32 Авиастроение (в сфере фундаментальных и прикладных исследований в области аэрофизики, аэромеханики и летательной техники, физики прочности и

механики сплошных сред, молекулярной и химической физики, инновационных и опытно-конструкторских разработок и на этой основе проектирования и конструирования авиационной техники, новых конструкционных материалов, систем, агрегатов и комплексов бортового и наземного оборудования, создания и поддержки систем авиа-космического мониторинга, в сфере создания и поддержки систем автоматического управления, создания и поддержки отраслевых информационно-коммуникационных систем и баз данных, а также в сфере разработки и управления программами развития отрасли, включая разработку и использование методов математического моделирования и физического эксперимента для решения поставленных задач);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере фундаментальных и прикладных научно-исследовательских, инновационных и опытно-конструкторских разработок, а также в сфере разработки и внедрения новых технологических процессов производства перспективных материалов, изделий нано- и микроэлектроники, разработки, и применения электронных приборов и комплексов, а также в сфере мониторинга параметров материалов, состояния сложных технических и живых систем и состояния окружающей среды, включая разработку и применение методов математического моделирования и физического эксперимента для решения поставленных задач).

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

5.3. В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к следующим видам профессиональной деятельности:

инновационный;

конструкторско-технологический;

производственно-технологический (в сфере высоких и наукоемких технологий);

проектный;

организационно-управленческий;  
научно-исследовательский;  
педагогический.

5.4. При разработке программы бакалавриата Университет ориентируется на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности (в качестве основного), что соответствует программам академического бакалавриата.

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

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

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

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

природные и социальные явления и процессы;  
объекты техники, технологии и производства;  
модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.

5.7. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ бакалавриата по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладные математика и физика», представлен в Приложении 3.

5.8. При разработке программы бакалавриата задачи профессиональной деятельности, обобщенные трудовые функции и трудовые функции, к выполнению

которых должен быть готов выпускник, из числа установленных в настоящем Стандарте, разработчик выбирает самостоятельно.

## VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

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

6.2. Структура программы бакалавриата:

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата в зачетных единицах
		Программа академического бакалавриата
Блок 1	Дисциплины (модули)	213-216
	Базовая часть	105-129
	Вариативная часть	87-108
Блок 2	Практики	15-21
	Вариативная часть	15-21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9
	Базовая часть	6-9
Объем программы бакалавриата		240

Структура программы бакалавриата состоит из следующих элементов:

*Обязательные унифицированные дисциплинарные модули (Fundamentals):*

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

*Профессиональные модули (Professional):*

- обязательные базовые модули направления;

- модули направленности (профиля);
- элективные модули направленности (профиля);
- Элективные модули мобильности.*
- Модуль проектной деятельности (Project).*
- Государственная итоговая аттестация – ГИА.*
- Факультативные модули (дисциплины).*

### Элементы программы бакалавриата

Название модуля	Составляющие модуля	Трудоемкость (з.е.)
<b>БЛОК 1 «Дисциплины (модули)»</b>		<b>213-216</b>
<b>Унифицированный общеобразовательный модуль</b>	Безопасность жизнедеятельности*	
	Физическая культура*	
	История (история России, всеобщая история)*	
	Философия*	
	Экономика*	
	Элективная составляющая	
	<b>Итого по модулю</b>	<b>16</b>
<b>Унифицированный фундаментальный модуль</b>	Математический модуль	24
	Физический модуль	24
	Модуль информационных технологий	4
	<b>Итого по модулю</b>	<b>52</b>
<b>Унифицированный модуль изучения иностранного языка</b>	Базовая подготовка	7
	Профессионально-ориентированная подготовка (в том числе дисциплины, реализуемые на иностранном языке и формирующие профессиональные компетенции)	9
	<b>Итого по модулю</b>	<b>16</b>
<b>Профессиональные базовые модули направления</b>	Введение в профессиональную деятельность	2
	Модули направления	47
	<b>Итого по модулю</b>	<b>49</b>
<b>Профессиональные модули профильной направленности</b>	Обязательные модули направленности (профиля)	32
	Элективные модули направленности (профиля)	6
	<b>Итого по модулю</b>	<b>38</b>
<b>Модуль мобильности</b>		<b>10</b>
<b>Модуль проектной деятельности (Блок 1)</b>	«Основы проектной деятельности»	3
	Элективные модули	32
<b>БЛОК 2 «Практика»</b>		<b>15-21</b>
<b>Модуль проектной</b>	Практика	15



Название модуля	Составляющие модуля	Трудоемкость (з.е.)
<i>деятельности (Блок 2)</i>		
	<b>Итого по модулю</b>	<b>15</b>
<b>БЛОК 3 «Государственная итоговая аттестация»</b>		<b>6-9</b>
<b>ГИА</b>	Государственный экзамен	3
	ВКР	6
	<b>Итого по модулю</b>	<b>9</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>240</b>
<b>Факультативные модули</b>	«Творческие» семестры	не менее 2
	Подготовка к сдаче международного экзамена IELTS	не менее 4
	Военная подготовка	не менее 12
	По усмотрению руководителя ОП	не более 5

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

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

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

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

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

6.5. Унифицированный фундаментальный модуль включает в себя обязательные компоненты: математический модуль, физический модуль, модуль информационных технологий.

6.6. Унифицированный модуль изучения иностранного языка включает базовую подготовку и профессионально-ориентированную подготовку. Результатами обучения базовой подготовки является формирование иноязычных

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

6.7. В состав профессиональных модулей включается обязательная дисциплина «Введение в профессиональную деятельность» (3 з.е.), которая способствует определению направленности программы у обучающихся.

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

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

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

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

а) учебная практика:

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

б) производственная практика:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

научно-исследовательская работа;

преддипломная практика.

6.10. При проектировании программы бакалавриата разработчик:

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

устанавливает объемы учебной и производственной практики каждого типа.

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

6.12. В состав Государственной итоговой аттестации входят:

подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

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

6.13. При разработке программы бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30 процентов вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

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

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

унифицированные дисциплинарные модули (Fundamentals);

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

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

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

6.16. 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.

6.17. Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», должно составлять не более 40 процентов от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию данного Блока.

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

## **VII. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА**

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

7.2. Программа бакалавриата должна устанавливать следующие универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника программы бакалавриата
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы бакалавриата
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен, используя современные образовательные и информационные технологии, приобретать новые знания, в том числе, в области математических, естественных, гуманитарных и социально-экономических наук и применять их в своей профессиональной деятельности.
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-2. Способен применять базовые знания в области математики, физики и других наук в профессиональной деятельности, в том числе для проведения научных исследований, анализа объектов, систем, процессов, явлений и методов, их экспериментального и теоретического (включая построение их качественных и количественных моделей) изучения и для использования полученных результатов на практике.
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
Информационная культура	ОПК-4. Способен логически точно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, формулировать свою точку зрения, владеть навыками ведения научной и общекультурной дискуссий
Информационная культура	ОПК-5. Способен представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов
Интеллектуальная собственность	ОПК-6. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

7.4. Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой бакалавриата, формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки, иных источников (далее – иные требования, предъявляемые к выпускникам).

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

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

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

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

включает в программу бакалавриата все обязательные профессиональные компетенции;

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

самостоятельно устанавливает одну или несколько профессиональных компетенций, исходя из направленности (профиля) программы бакалавриата, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам (Разработчик программы бакалавриата может не устанавливать профессиональные компетенции самостоятельно при наличии обязательных профессиональных компетенций, а также в случае включения в программу бакалавриата 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, размещённого в программно-аппаратном комплексе «Профессиональные стандарты» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации ([profstandart.rosmintrud.ru](http://profstandart.rosmintrud.ru)) (при наличии соответствующих профессиональных стандартов).

Из каждого выбранного профессионального стандарта выделяется одна или несколько обобщённых трудовых функций (далее – ОТФ), соответствующих профессиональной деятельности выпускников, на основе установленных профессиональным стандартом для ОТФ уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению». ОТФ может быть выделена полностью или частично.

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

7.9. Совокупность компетенций, установленных программой бакалавриата, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную



деятельность не менее чем в одной области и (или) сфере профессиональной деятельности, установленной в соответствии с пунктом 5.2 настоящего Стандарта, и (или) решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного вида, установленного в соответствии с пунктом 5.3 настоящего Стандарта.

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

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

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

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

## **VIII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА**

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

8.2. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата.

8.2.1. Университет должен располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), обеспечивающими реализацию

программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

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

8.2.3. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к ЭИОС СПбПУ 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 дисциплин (модулей), программах практик;

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

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

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

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет» при реализации программы бакалавриата с применением дистанционных образовательных технологий.

8.2.5. Функционирование ЭИОС СПбПУ обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС

СПбПУ должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

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

8.2.7. Сетевая форма реализации программ бакалавриата осуществляется на основании договора между СПбПУ и предприятием (группой предприятий) – заказчиком программы и другими организациями, осуществляющими образовательную деятельность, участвующими в образовательном процессе. Порядок реализации программ бакалавриата в сетевой форме определяется локальным актом СПбПУ.

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

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

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

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие

тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

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

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

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

8.3.4. Университет должен быть обеспечен необходимым лицензионным и свободно распространяемым комплектом программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

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

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

8.3.6. В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

8.3.7. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том

числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению (при необходимости).

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

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

- персональные компьютеры (при необходимости – включенные в корпоративную сеть) для каждого студента на время проведения лабораторных или проектных работ и СРС;
- лабораторные установки для проведения занятий по курсам общей физики, основам механики жидкости и газа и теплообмену.

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

8.3.11. 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 работ должно

соответствовать современному уровню постановки и проведения научного эксперимента или производственного испытания.

#### 8.4. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата.

8.4.1. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237) и профессиональным стандартам (при наличии).

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

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

8.4.4. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее:

70 процентов для программы бакалавриата, ориентированной на научно-исследовательский; инновационный, конструкторско-технологический и (или) производственно-технологический (в сфере высоких и наукоемких технологий) вид (виды) профессиональной деятельности выпускников.

8.4.5. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 70 процентов.

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

10 процентов для программы бакалавриата, ориентированной на научно-исследовательский; инновационный, конструкторско-технологический и (или) производственно-технологический (в сфере высоких и наукоемких технологий) вид (виды) профессиональной деятельности выпускников.

8.5. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата.

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

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

соотношение численности преподавателей и студентов;

соотношение численности учебно-вспомогательного персонала и педагогических работников;

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

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

объем средств, требующихся для содержания минимально необходимого материально-технического обеспечения программы (указанного в разделе 8.3.9.)

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

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

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

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

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



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

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

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

## **IX. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА**

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

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

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

программе бакалавриата, позволяющие оценить результаты обучения по отдельным дисциплинам (модулям), практикам.

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

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

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

9.4. В конце освоения курса базовой подготовки иностранного языка проводится оценка готовности студентов к изучению профессионально-ориентированного иностранного языка на последующих курсах; она имеет статус обязательного экзамена, проводимого внешними независимыми экспертами по методологии признанных международных тестов с определением уровня владения английским языком. При сдаче экзамена могут быть зачтены международные сертификаты TOEFL – 80 iBT or 550 PBT, IELTS Academic – 6.0, PTE Academic – 54, Cambridge Certificate in Advanced English (CAE) or Cambridge Certificate of Proficiency in English (CPE) – grade C не ниже уровня Upper-Intermediate.

9.5. В целях приближения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности структурное подразделение СПбПУ, реализующее программу бакалавриата, может привлечь к ее

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

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

9.7. Государственная итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. В модуль «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

9.8. Содержание выпускной квалификационной работы должно продемонстрировать профессионализм студента (выпускника), способного применить на практике знание фундаментальных основ и новейших значимых разработок и открытий в области прикладных математики и физики.

9.9. 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 бакалавриата, в том числе с учетом особенностей этих процедур для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

## **Х. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ СТАНДАРТА**

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

10.2. Контроль предусматривает следующие мероприятия:

– проверка соблюдения обязательных требований образовательного стандарта при утверждении образовательных программ по направлению подготовки бакалавров 03.03.01 «Прикладные математика и физика», разработанной по данному образовательному стандарту СПбПУ;

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

– проверка соблюдения обязательных требований образовательного стандарта СПбПУ при реализации образовательной программы по направлению подготовки бакалавров 03.03.01 «Прикладные математика и физика», 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	Руководитель ООП «Прикладные математика и физика»	А.М. Левченя
СПбПУ	Заместитель директора ИПММ по научной-исследовательской работе	Н.Г. Иванов
СПбПУ	Заведующий кафедрой "Гидроаэродинамика, горение и теплообмен" ИПММ	Е.М. Смирнов

### Эксперты:

Название организации	Должность	И.О.Фамилия
ЗАО "Группа СТР"	Технический директор	В.В. Калаев
ФГУП "Крыловский государственный научный центр"	Начальник отделения математического моделирования и высокопроизводительных вычислений	М.П. Лобачев
ФГУП РНЦ "Прикладная химия"	Начальник отдела	Д.А. Мухортов
ФГБУН ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН	ВНС - и.о.зав.лабораторией	С.А. Поняев
СПбАУ РАН, Академический университет	Проректор по учебной работе, директор центра высшего образования, заведующий кафедрой математических и информационных технологий	А.В. Омельченко

## ХII. ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ

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

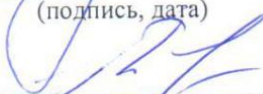
### СОГЛАСОВАНО:

Проректор  
по образовательной деятельности

  
\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Е.М. Разинкина

Руководитель ДООП

  
\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Л.В. Панкова

Директор института

  
\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

М.Е. Фролов  
(ФИО)

Приложение 1  
к образовательному стандарту высшего образования  
по направлению подготовки  
03.03.01 "Прикладные математика и физика"

Перечень профессиональных стандартов,  
соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших  
программу бакалавриата по направлению подготовки  
03.03.01 "Прикладные математика и физика"

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
01 Образование и наука		
1	01.001	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091 и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326)
2	01.003	Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 613н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38994) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26.12.2016 г. № 835н.
3	01.004	Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38993)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
6	06.001	Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
7	06.003	Профессиональный стандарт «Архитектор программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 228н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 02 июня 2014 г., регистрационный № 32534) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
8	06.004	Профессиональный стандарт «Специалист по тестированию в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 225н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09 июня 2014 г., регистрационный № 32623) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
9	06.005	Профессиональный стандарт «Инженер-радиоэлектронщик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 мая 2014 г. № 315н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 июня 2014 г., регистрационный № 32622) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).



№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
10	06.006	Профессиональный стандарт «Специалист по радиосвязи и телекоммуникациям», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 мая 2014 г. № 318н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05.06.2014 г., регистрационный № 32595) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
11	06.007	Профессиональный стандарт «Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 мая 2014 г. № 316н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10.07.2014 г., регистрационный № 33047) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
12	06.010	Профессиональный стандарт «Инженер технической поддержки в области связи (телекоммуникаций)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 мая 2014 г. № 317н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09.06.2014 г., регистрационный № 32619) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
13	06.011	Профессиональный стандарт «Администратор баз данных», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 647н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34846) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
14	06.012	Профессиональный стандарт «Менеджер продуктов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 ноября 2014 г. № 915н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 декабря 2014 г., регистрационный № 35273) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
15	06.013	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным ресурсам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 сентября 2014 г. № 629н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 сентября 2014 г., регистрационный № 34136) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
16	06.014	Профессиональный стандарт «Менеджер по информационным технологиям», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 октября 2014 г. № 716н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 ноября 2014 г., регистрационный № 34714) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
17	06.015	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2014 г., регистрационный № 35361) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
18	06.016	Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 893н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09 декабря 2014 г., регистрационный № 35117) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
19	06.017	Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 645н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34847) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
20	06.019	Профессиональный стандарт «Технический писатель (специалист по технической документации в области информационных технологий)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 сентября 2014 г. № 612н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 03 октября 2014 г., регистрационный № 34234) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
21	06.022	Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. № 809н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34882) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
22	06.024	Профессиональный стандарт «Специалист по технической поддержке информационно-коммуникационных систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.10.2015 г. № 688н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 октября 2015 г., регистрационный № 39412)

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
23	06.025	Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05 октября 2015 г. № 689н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 октября 2015 г., регистрационный № 39558)
24	06.026	Профессиональный стандарт «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05 октября 2015 г. № 684н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 октября 2015 г., регистрационный № 39361)
25	06.027	Профессиональный стандарт «Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05 октября 2015 г. № 686н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 октября 2015 г., регистрационный № 39568)
26	06.028	Профессиональный стандарт «Системный программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05 октября 2015 г. № 685н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 октября 2015 г., регистрационный № 39374)
27	06.030	Профессиональный стандарт «Специалист по защите информации в телекоммуникационных системах и сетях», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 ноября 2016 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 ноября 2016 г., регистрационный № 44449)
28	06.031	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации информационно-аналитической деятельности в сфере безопасности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 ноября 2016 г. № 611н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 ноября 2016 г., регистрационный № 44398)
29	06.032	Профессиональный стандарт «Специалист по безопасности компьютерных систем и сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 ноября 2016 г. № 598н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 ноября 2016 г., регистрационный № 44464)

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
30	06.033	Профессиональный стандарт «Специалист по защите информации в автоматизированных системах», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 522н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 сентября 2016 г., регистрационный № 43857)
31	06.034	Профессиональный стандарт «Специалист по технической защите информации», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 ноября 2016 г. № 599н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 ноября 2016 г., регистрационный № 44443)
32	06.035	Профессиональный стандарт «Разработчик Web и мультимедийных приложений», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 января 2017 г. № 44н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 января 2017 г., регистрационный № 45481)
08 Финансы и экономика		
33	08.018	Профессиональный стандарт «Специалист по управлению рисками», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07 сентября 2015 г. № 591н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 08 октября 2015 г., регистрационный № 39228)
34	08.025	Профессиональный стандарт «Специалист в оценочной деятельности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 августа 2015 г. № 539н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 августа 2015 г., регистрационный № 38720)
24 Атомная промышленность		
38	24.028	Профессиональный стандарт «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 159н от 12 марта 2015 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 02 апреля 2015 г., регистрационный № 36691)
39	24.057	Профессиональный стандарт «Специалист в области информационных технологий на атомных станциях (разработка и сопровождение программного обеспечения)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 октября 2015 г. № 779н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 ноября 2015

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
		г., регистрационный № 39716)
40	24.065	Профессиональный стандарт «Специалист по обеспечению качества в организациях, осуществляющих деятельность в области использования атомной энергии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2015 г. № 790н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 ноября 2015 г., регистрационный № 39713)
25 Ракетно-космическая промышленность		
41	25.001	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию и конструированию космических аппаратов и систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г., № 702н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
42	25.003	Профессиональный стандарт «Инженер по приборам ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 декабря 2013 г. № 752н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 февраля 2014 г., регистрационный № 31253) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
43	25.004	Профессиональный стандарт «Специалист по менеджменту космических продуктов, услуг и технологий» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 февраля 2014 г. № 74н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 февраля 2014 г., регистрационный № 31392) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
44	25.007	Профессиональный стандарт «Специалист-эксперт ведомственной приемки в ракетно-космической промышленности» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07 апреля 2014 г. № 195н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2014 г., регистрационный № 32448) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
45	25.009	Профессиональный стандарт «Специалист по использованию результатов космической деятельности» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 240н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 мая 2014 г., регистрационный № 32377) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
46	25.012	Профессиональный стандарт «Специалист по баллистическому обеспечению испытаний космических средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 мая 2014 г. № 319н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 июля 2014 г., регистрационный № 33096) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
47	25.015	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 декабря 2014 г. № 1066н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2015 г., регистрационный № 35766) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
48	25.017	Профессиональный стандарт «Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли из космоса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 329н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 июня 2015 г., регистрационный № 37772) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
49	25.018	Профессиональный стандарт «Специалист по оказанию космических услуг на основе использования глобальных навигационных спутниковых систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 мая 2015 г. № 290н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01 июня 2015 г., регистрационный № 37490)
50	25.027	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 декабря 2015 г. № 973н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40456)
51	25.030	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппарата», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 декабря 2015 г. № 972н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40454)
52	25.032	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированному управлению жизненным циклом продукции в ракетно-космической промышленности», утвержденный



№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
		приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 декабря 2015 г. № 969н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 декабря 2015 г., регистрационный № 40379)
53	25.033	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 декабря 2015 г. № 956н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40484)
54	25.034	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию антенно-фидерных устройств космических аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 декабря 2015 г. № 958н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г. регистрационный № 40479)
55	25.035	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 декабря 2015г. № 957н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015г., регистрационный № 40460)
56	25.036	Профессиональный стандарт «Специалист по электронике бортовых комплексов управления», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 979н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40471)
57	25.037	Профессиональный стандарт «Специалист по управлению проектами и программами в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 декабря 2015 г. № 970н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40417)
58	25.039	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор по динамике и прочности машин в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 декабря 2015 г. № 919н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 декабря 2015 г., регистрационный № 40271)

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
59	25.040	Профессиональный стандарт «Инженер по автоматизированным системам управления производством в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 декабря 2015 г. № 965н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 декабря 2015 г., регистрационный № 40378)
60	25.041	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор по теплофизике в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 декабря 2015 г. № 963н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 декабря 2015 г., регистрационный № 40428)
61	25.042	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным аппаратом в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 декабря 2015 г. № 964н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40486)
62	25.044	Профессиональный стандарт «Специалист по применению геоинформационных систем и технологий для решения задач государственного и муниципального уровня», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 декабря 2015 г. № 921н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2015 г., регистрационный № 40228)
63	25.045	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор по ракетостроению», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 декабря 2015 г. № 939н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40419)
64	25.047	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор датчиковой аппаратуры в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 января 2017 г. № 6н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 января 2017 г., регистрационный № 45454)
65	25.048	Профессиональный стандарт «Инженер-исследователь по прочности летательных аппаратов в ракетно-космической технике при силовом и температурном воздействиях», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 января 2017 г. № 7н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 января 2017 г., регистрационный № 45451)

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
66	25.049	Профессиональный стандарт «Инженер-исследователь по развитию спутниковых навигационных систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 января 2017 г. № 5н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 января 2017 г., регистрационный № 45452)
67	25.050	Профессиональный стандарт «Специалист по поддержке принятия управленческих решений на основе результатов космической деятельности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 января 2017 г. № 9н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 января 2017 г., регистрационный № 45404)
68	25.051	Профессиональный стандарт «Инженер-исследователь по динамике, баллистике, управлению движением космических аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 февраля 2017 г. № 132н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 февраля 2017 г., регистрационный № 45758)
26 Химическое, химико-технологическое производство		
69	26.001	Профессиональный стандарт «Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07 сентября 2015 г. № 589н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38985)
70	26.002	Профессиональный стандарт «Специалист по подготовке и эксплуатации оборудования по производству наноструктурированных полимерных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2015 г. № 632н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 сентября 2015 г., регистрационный № 39251)
71	26.003	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2015 г. № 631н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 02 октября 2015 г., регистрационный № 39116)

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
72	26.004	Профессиональный стандарт «Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07 сентября 2015 г. № 592н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 сентября 2015 г., регистрационный № 38938)
73	26.005	Профессиональный стандарт «Специалист по производству наноструктурированных полимерных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07 сентября 2015 г. № 594н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 сентября 2015 г., регистрационный № 39061)
74	26.006	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 сентября 2015 г. № 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38984)
75	26.008	Профессиональный стандарт «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) технологий», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1046н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 г., регистрационный № 40654).
76	26.014	Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 1157н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40864)
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования		
77	29.002	Профессиональный стандарт «Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07 сентября 2015 г. № 598н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 сентября 2015 г., регистрационный № 38941)

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
78	29.004	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронной, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. № 1141н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40836)
30 Судостроение		
79	30.024	Профессиональный стандарт «Инженер-исследователь в области судостроения и судоремонта», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.12.2015 № 1175н (Зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28.01.2016 №40866)
32 Авиастроение		
79	32.001	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2014г. № 1042н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2015 г., регистрационный № 35581) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 514н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 октября 2016 г., регистрационный № 44198)
80	32.002	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 декабря 2014 г. № 985н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 декабря 2014 г., регистрационный № 35471 с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 сентября 2016 г. № 534н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 октября 2016 г., регистрационный № 44196) и от 28 ноября 2016 г. № 678н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 07 декабря 2016 г., регистрационный № 44609)

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
81	32.003	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 декабря 2014 г. № 987н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2014 г., регистрационный № 35330) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 сентября 2016 г. № 531н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 октября 2016 г., регистрационный № 44189)
82	32.004	Профессиональный стандарт «Специалист по прочностным расчетам авиационных конструкций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 декабря 2014 г. № 1011н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 декабря 2014 г., регистрационный № 35481 с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 515н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 октября 2016 г., регистрационный № 44195)
83	32.005	Профессиональный стандарт «Специалист по управлению авиационными программами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1045н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 января 2016 г., регистрационный № 40712)
84	32.008	Профессиональный стандарт «Специалист по управлению качеством в авиационной промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 декабря 2015 г. № 1112н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 января 2016 г., регистрационный № 40791)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
85	40.001	Профессиональный стандарт №2 «Специалист по патентоведению», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 06 декабря 2013 г., регистрационный № 30550) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
86	40.003	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор в области производства наногетероструктурных СВЧ-монокристаллических интегральных схем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 февраля 2014 г. № 70н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 февраля 2014 г. регистрационный № 31390) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
87	40.008	Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытноконструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 февраля 2014 г. № 86н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31693) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
88	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научноисследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
89	40.012	Профессиональный стандарт «Специалист по метрологии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. № 124н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 апреля 2014 г., регистрационный № 32081)

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
90	40.033	Профессиональный стандарт «Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 сентября 2014 г. № 609н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 сентября 2014 г., регистрационный № 34197) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
91	40.034	Профессиональный стандарт «Специалист по проектному управлению в области разработки и постановки производства полупроводниковых приборов и систем с использованием нанотехнологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 сентября 2014 г. № 658н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 ноября 2014 г., регистрационный № 34970)
92	40.037	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 446н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04.09.2014 г., регистрационный № 33974) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
93	40.038	Профессиональный стандарт «Специалист в области производства специально легированных оптических волокон», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 августа 2014 г., регистрационный № 33846) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
94	40.040	Профессиональный стандарт «Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 456н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2014 г., регистрационный № 33630) с



№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
		изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
95	40.041	Профессиональный стандарт «Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014г. № 448н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04 августа 2014г., регистрационный № 33439)
96	40.044	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 447н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 августа 2014 г., регистрационный № 33736) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
97	40.045	Профессиональный стандарт «Инженер-проектировщик фотошаблонов для производства наносистем (включая наносенсорику и интегральные схемы)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 455н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2014 г., регистрационный № 33629) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
98	40.046	Профессиональный стандарт «Специалист производства наноструктурированных сырьевых керамических масс», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 450н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 августа 2014 г., регистрационный № 33861) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
99	40.058	Профессиональный стандарт «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 859н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34860)
100	40.083	Профессиональный стандарт «Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. № 1158н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 января 2015 г., регистрационный № 35787).
101	40.104	Профессиональный стандарт «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07 сентября 2015 г. № 593н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38983)
102	40.105	Профессиональный стандарт «Специалист по стандартизации инновационной продукции наноиндустрии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 сентября 2015 г. № 611н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 07 октября 2015 г., регистрационный № 39208)
103	40.136	Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2015 г. № 1153н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40862)

## Приложение 2

## Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности	Виды ПД и (или) типы задач ПД	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) <sup>1</sup>
40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере организации и управления научно-исследовательским и опытно-конструкторскими разработками)	Научно-исследовательский (вид ПД)	Исследования и разработки инженерного характера	Природные явления и процессы, а также объекты техники, технологии и производства
	Проектный (тип задач ПД)	Разработка проектов	Объекты техники, технологии и производства, а также природные явления и процессы
25 Ракетно-космическая промышленность	Научно-исследовательский (тип задач ПД)	Исследования и разработки инженерного характера	Природные явления и процессы, а также объекты техники, технологии и производства, относящиеся к ракетно-космической промышленности
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	Научно-исследовательский (тип задач ПД)	Исследования и разработки инженерного характера	Модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики и физики
30 Судостроение	Научно-исследовательский (вид ПД)	Исследования и разработки инженерного характера	Природные явления и процессы, а также объекты техники, технологии и производства
32 Авиастроение	Научно-исследовательский (вид ПД)	Исследования и разработки инженерного характера	Природные явления и процессы, а также объекты техники, технологии и производства
01 Образование и наука	Педагогический (тип задач ПД)	преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и профессиональных	Физико-математические дисциплины и дисциплины, связанные с применением вычислительных и

<sup>1</sup> Заполняется при наличии ПС на усмотрение разработчика СУОС

Область профессиональной деятельности	Виды ПД и (или) типы задач ПД	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) <sup>1</sup>
		<p>образовательных организациях;  разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях;  участие в разработке корпоративной политики и мероприятий в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом;  участие в разработке и реализации решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг, развитие детского творчества;  владение методами электронного обучения</p>	<p>информационных технологий</p>

## Приложение 3

**Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 03.03.01 "Прикладные математика и физика"**

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	А	Преподавание по программам профессионального обучения, СПО и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации.	6	Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП	А/01.6	6.1
				Педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации	А/02.6	6.1
	D	Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам ВО	6	Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся по программам ВО	D/01.6	6.1
				Социально-педагогическая поддержка обучающихся по программам ВО в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии	D/02.6	6.1
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	С/01.6	6
				Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	С/02.6	6

Код и	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
25.001 Специалист по проектированию и конструированию космических аппаратов и систем	А	Проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла космических аппаратов, космических систем и их составных частей	6	Разработка проектов космических аппаратов, космических систем и их составных частей	А/02.6	6
				Сопровождение процесса изготовления космических аппаратов, космических систем и их составных частей	А/04.6	6
				Сопровождение процесса подготовки, проведения и анализ результатов испытаний космических аппаратов, космических систем и их составных частей	А/05.6	6
				Анализ и оценка работы космических аппаратов, космических систем и их составных частей в процессе эксплуатации	А/06.6	6
30.024 Инженер-исследователь в области судостроения и судоремонта	А	Выполнение вспомогательных и подготовительных работ при проведении научно-исследовательских работ по разработке новых технологий в области судостроения и судоремонта	6	Проведение поиска, обработки и анализа информации при подготовке исходных данных по теме исследования в области судостроения и судоремонта	А/01.6	6
				Разработка планов проведения информационного поиска и выполнения рабочих заданий	А/02.6	6
				Выполнение вспомогательных и подготовительных работ при проведении научно-исследовательских работ, обработка, анализ и обобщение результатов исследований	А/03.6	6
32.002 Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники	В	Проведение проектно-конструкторских и расчетных работ по разработке авиационной техники	6	Разработка электронного макета летательного аппарата и его составных частей	В/03.6	6
				Проведение проектировочных расчетов характеристик летательного аппарата и его агрегатов	В/05.6	6

Код и	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
06.001 Программист	D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	6	Анализ требований к программному обеспечению	D/01.6	6
				Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	D/02.6	6
				Проектирование программного обеспечения	D/03.6	6

### Индикаторы достижения универсальных компетенций

Категория (группа) компетенций	Бакалавриат	
	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3
<b>Системное и критическое мышление</b>	УК-1. Способен осуществлять критический анализ информации, системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 <sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3 <sub>УК-1</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4 <sub>УК-1</sub> Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности ИД-5 <sub>УК-1</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи
<b>Разработка и реализация проектов</b>	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 <sub>УК-2</sub> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-2 <sub>УК-2</sub> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3 <sub>УК-2</sub> Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4 <sub>УК-2</sub> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
<b>Командная работа и лидерство</b>	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и	ИД-1 <sub>УК-3</sub> Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения



Категория (группа) компетенций	Бакалавриат	
	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3
	реализовать свою роль в команде	<p>поставленной цели, определяет свою роль в команде</p> <p>ИД-2<sub>УК-3</sub> Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п).</p> <p>ИД-3<sub>УК-3</sub> Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата</p> <p>ИД-4<sub>УК-3</sub> Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды</p>
<b>Коммуникация</b>	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(-ых) языках	<p>ИД-1<sub>УК-4</sub> Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>ИД-2<sub>УК-4</sub> Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках</p> <p>ИД-3<sub>УК-4</sub> Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.</p>

Категория (группа) компетенций	Бакалавриат	
	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3
		<p>ИД-4<sub>УК-4</sub> Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям;</li> <li>• уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы;</li> <li>• критикуя аргументировано и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия.</li> </ul> <p>ИД-5<sub>УК-4</sub> Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.</p> <p>ИД-6<sub>УК-4</sub> Способен общаться на иностранном языке на уровне, позволяющем работать в интернациональной среде с пониманием культурных, языковых и социально-экономических различий</p>
<b>Межкультурное взаимодействие</b>	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>ИД-1<sub>УК-5</sub> Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>ИД-2<sub>УК-5</sub> Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач</p>

Категория (группа) компетенций	Бакалавриат	
	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3
		образования), включая мировые религии, философские и этические учения. ИД-3 <sub>УК-5</sub> Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.
<b>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</b>	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 <sub>УК-6</sub> Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы. ИД-2 <sub>УК-6</sub> Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. ИД-3 <sub>УК-6</sub> Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. ИД-4 <sub>УК-6</sub> Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата. ИД-5 <sub>УК-6</sub> Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков ИД-6 <sub>УК-6</sub> Способен к самостоятельному освоению новых знаний и навыков в областях профессиональной деятельности, смежных и иных, способствующих

Категория (группа) компетенций	Бакалавриат	
	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3
		формированию успешной карьеры на рынке труда
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>УК-7</sub> Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни ИД-2 <sub>УК-7</sub> Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИД-1 <sub>УК-8</sub> Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты. ИД-2 <sub>УК-8</sub> Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. ИД-3 <sub>УК-8</sub> Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты. ИД-4 <sub>УК-8</sub> Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

**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
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен, используя современные образовательные и информационные технологии, приобретать новые знания, в том числе, в области математических, естественных, гуманитарных и социально- экономических наук и применять их в своей профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Высшая математика" ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Аналитическая механика" ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Введение в профессиональную деятельность" ИД-4 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Высшая математика" ИД-5 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Динамика вязкой жидкости и турбулентность" ИД-6 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Информатика" ИД-7 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Методы прикладной математики в механике сплошной среды" ИД-8 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Механика деформируемого твердого тела. Теория упругости" ИД-9 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Основы вычислительной гидрогазодинамики" ИД-10 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Основы механики жидкости и газа" ИД-11 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Основы радиофизики" ИД-12 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Основы теплофизики" ИД-13 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Подготовка и сдача государственного экзамена" ИД-14 <sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины

Категория общепрофессио- нальных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
1	2	3
		<p>"Теоретическая механика" ИД-15<sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Теоретическая физика" ИД-16<sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Теория вероятностей и стохастических процессов" ИД-17<sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Тепломассообмен" ИД-18<sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Уравнения математической физики" ИД-19<sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Физика" ИД-20<sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Философия" ИД-21<sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Химия" ИД-22<sub>ОПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Численные методы"</p>
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-2. Способен применять базовые знания в области математики, физики и других наук в профессиональной деятельности, в том числе для проведения научных исследований, анализа объектов, систем, процессов, явлений и методов, их экспериментального и теоретического (включая построение их качественных и количественных моделей) изучения и для использования полученных результатов на практике	<p>ИД-1<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Высшая математика" ИД-2<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Аналитическая механика" ИД-3<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Высшая математика" ИД-4<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Динамика вязкой жидкости и турбулентность" ИД-5<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Методы прикладной математики в механике сплошной среды" ИД-6<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Механика деформируемого твердого тела. Теория упругости" ИД-7<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Научно-исследовательская работа" ИД-8<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Основы механики жидкости и газа"</p>

Категория общепрофессио- нальных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
1	2	3
		<p>ИД-9<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Основы радиофизики"</p> <p>ИД-10<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Основы теплофизики"</p> <p>ИД-11<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков"</p> <p>ИД-12<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Преддипломная практика"</p> <p>ИД-13<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Теоретическая механика"</p> <p>ИД-14<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Теоретическая физика"</p> <p>ИД-15<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Теория вероятностей и стохастических процессов"</p> <p>ИД-16<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Тепломассообмен"</p> <p>ИД-17<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Уравнения математической физики"</p> <p>ИД-18<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Физика"</p> <p>ИД-19<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Химия"</p> <p>ИД-20<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Численное решение краевых задач"</p> <p>ИД-21<sub>ОПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Численные методы"</p>
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением	<p>ИД-1<sub>ОПК-3</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Высшая математика"</p> <p>ИД-2<sub>ОПК-3</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Информатика"</p> <p>ИД-3<sub>ОПК-3</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Основы механики жидкости и газа"</p>

Категория общепрофессио- нальных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
1	2	3
	информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	ИД-4 <sub>ОПК-3</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Основы теплофизики" ИД-5 <sub>ОПК-3</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности" ИД-6 <sub>ОПК-3</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Преддипломная практика" ИД-7 <sub>ОПК-3</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Численное решение краевых задач"
Информационная культура	ОПК-4. Способен логически точно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, формулировать свою точку зрения, владеть навыками ведения научной и общекультурной дискуссий	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Иностранный язык: Профессионально-ориентированный курс" ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Исследовательские проекты в области механики сплошных сред" ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Исследовательские проекты в области тепломассобмена" ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков" ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Преддипломная практика" ИД-6 <sub>ОПК-4</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Семинар по специальности на английском языке" ИД-7 <sub>ОПК-4</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Современные проблемы физики и механики сплошных сред"
Информационная культура	ОПК-5. Способен представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Исследовательские проекты в области механики сплошных сред" ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Исследовательские проекты в области тепломассобмена"



Категория общепрофессио- нальных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
1	2	3
	<p>потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов</p>	<p>ИД-3<sub>ОПК-5</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Научно-исследовательская работа"  ИД-4<sub>ОПК-5</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Основы проектной деятельности"  ИД-5<sub>ОПК-5</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Подготовка и защита ВКР"  ИД-6<sub>ОПК-5</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Современные проблемы физики и механики сплошных сред"</p>
Интеллектуальная собственность	<p>ОПК-6. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-6</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Основы проектной деятельности"  ИД-2<sub>ОПК-6</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Подготовка и защита ВКР"  ИД-3<sub>ОПК-6</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Современные проблемы физики и механики сплошных сред"</p>

## Приложение 6

**Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Задача ПД	Виды 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
Исследования и разработки инженерного характера	Научно-исследовательский	Природные явления и процессы, а также объекты техники, технологии и производства	Научные исследования	ПК-1 Способность планировать и проводить научные эксперименты (в избранной предметной области) и (или) теоретические (аналитические и имитационные) исследования	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Научно-исследовательская работа" ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Преддипломная практика"	ПС 40.011 ПС 30.024 ПС 32.002 Анализ опыта
Исследования и разработки инженерного характера	Научно-исследовательский	Природные явления и процессы, а также объекты техники, технологии и производства	Научные исследования	ПК-2 Способность анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы (заключения)	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Исследовательские проекты в области механики сплошных сред" ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Исследовательские проекты в области теплообмена" ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Научно-исследовательская работа" ИД-4 <sub>ПК-2</sub> Использует знания, умения и	ПС 40.011 ПС 30.024 ПС 32.002 Анализ опыта

					<p>навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Подготовка и защита ВКР"</p> <p>ИД-5<sub>ПК-2</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Преддипломная практика"</p>	
Исследования и разработки инженерного характера	Научно-исследовательский	Природные явления и процессы, а также объекты техники, технологии и производства	Научные исследования	ПК-3 Способность выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области	<p>ИД-1<sub>ПК-3</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Исследовательские проекты в области механики сплошных сред"</p> <p>ИД-2<sub>ПК-3</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности"</p> <p>ИД-3<sub>ПК-3</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Исследовательские проекты в области теплообмена"</p> <p>ИД-4<sub>ПК-3</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Преддипломная практика"</p> <p>ИД-5<sub>ПК-3</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Методы прикладной математики в механике сплошной среды"</p> <p>ИД-6<sub>ПК-3</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Программные средства вычислительной гидродинамики и теплофизики"</p> <p>ИД-7<sub>ПК-3</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Моделирование турбулентности"</p> <p>ИД-8<sub>ПК-3</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении</p>	<p>ПС 40.011</p> <p>ПС 30.024</p> <p>ПС 32.002</p> <p>Анализ опыта</p>

					<p>дисциплины "Научно-исследовательская работа"</p> <p>ИД-9<sub>ПК-3</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Основы вычислительной гидрогазодинамики"</p> <p>ИД-10<sub>ПК-3</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Основы радиофизики"</p>	
Исследования и разработки инженерного характера	Научно-исследовательский	Природные явления и процессы, а также объекты техники, технологии и производства	Научные исследования	ПК-4 Способность критически оценивать применимость применяемых методик и методов	<p>ИД-1<sub>ПК-4</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Динамика вязкой жидкости и турбулентность"</p> <p>ИД-2<sub>ПК-4</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Научно-исследовательская работа"</p> <p>ИД-3<sub>ПК-4</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Компьютерное моделирование в механике деформируемого твердого тела"</p> <p>ИД-4<sub>ПК-4</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Основы вычислительной гидрогазодинамики"</p> <p>ИД-5<sub>ПК-4</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Моделирование турбулентности"</p> <p>ИД-6<sub>ПК-4</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Подготовка и защита ВКР"</p> <p>ИД-7<sub>ПК-4</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Практика по получению</p>	<p>ПС 40.011</p> <p>ПС 30.024</p> <p>ПС 32.002</p> <p>Анализ опыта</p>

					<p>профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности"</p> <p>ИД-8<sub>ПК-4</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Преддипломная практика"</p> <p>ИД-9<sub>ПК-4</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Программные средства вычислительной гидродинамики и теплофизики"</p> <p>ИД-10<sub>ПК-4</sub> Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Тепломассообмен"</p>	
--	--	--	--	--	--	--

## 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
Исследования и разработки инженерного характера	Научно-исследовательский	Природные явления и процессы, а также объекты техники, технологии и производства, относящиеся к ракетно-космической промышленности	Научные исследования	ПК-5 Способен к выполнению научно-исследовательских работ в области ракетно-космической промышленности	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Выполняет научно-исследовательские работы в области ракетно-космической промышленности	ПС 25.001 Анализ опыта
Исследования и разработки инженерного характера	Научно-исследовательский	Модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики и физики	Научные исследования	ПК-6 Способен к проектированию и разработке программного обеспечения	ИД-1 <sub>ПК-6</sub> Проектирует и разрабатывает программное обеспечение	ПС 06.001 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)
Преподавание	Педагогический	Физико-математические дисциплины и дисциплины, связанные с применением вычислительных и информационных технологий	Образование	ПК-7 Способен преподавать по программам профессионального обучения, СПО и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации.	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> Организует учебную деятельность обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП  ИД-2 <sub>ПК-7</sub> Выполняет педагогический контроль и оценку освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации	ПС 01.004
Разработка проектов	Проектный	Объекты техники, технологии и производства, а также природные явления и процессы	Проектная деятельность	ПК-8 Способность понимать принципы составления проектов работ в избранной области и экономические аспекты проектной деятельности	ИД-1 <sub>ПК-8</sub> Понимает принципы составления проектов работ в избранной области и экономические аспекты проектной деятельности	Анализ опыта

## Приложение 8

## Матрица соответствия компетенций ФГОС ВО и СУОС

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>					
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-4 УК-1	Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
				ИД-5 УК-1	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи
		УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1 УК-5	Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 УК-1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
				ИД-2 УК-1	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
				ИД-3 УК-1	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки



Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-2 УК-5	Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 УК-2	Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
				ИД-2 УК-2	Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
				ИД-3 УК-2	Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-4 УК-2	Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языках	ИД-1 УК-4	Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.
				ИД-2 УК-4	Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках
				ИД-3 УК-4	Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.
				ИД-5 УК-4	Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.

<b>Код компетенции ФГОС</b>	<b>Наименование компетенции ФГОС</b>	<b>Код компетенции СУОС</b>	<b>Наименование компетенции СУОС</b>	<b>Код индикатора</b>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(-ых) языках	ИД-6 УК-4	Способен общаться на иностранном языке на уровне, позволяющем работать в интернациональной среде с пониманием культурных, языковых и социально-экономических различий
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде	ИД-1 УК-3	Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде	ИД-2 УК-3	Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п).
				ИД-3 УК-3	Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
				ИД-4 УК-3	Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды
		УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-3 УК-5	Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
				ИД-1 УК-5	Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 УК-6	Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.
				ИД-2 УК-6	Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
				ИД-3 УК-6	Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
				ИД-4 УК-6	Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.
				ИД-5 УК-6	Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 УК-7	Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИД-1 УК-8	Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты
				ИД-2 УК-8	Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
				ИД-3 УК-8	Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>					
ОПК-1	способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	ИД-2 ОПК-3	Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Информатика"
ОПК-2	способен применять теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов в естественно-научной и научно-производственной сфере деятельности	ОПК-1	Способен, используя современные образовательные и информационные технологии, приобретать новые знания, в том числе, в области математических, естественных, гуманитарных и социально-экономических наук и применять их в своей профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-1	Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Высшая математика"

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3	способен понимать ключевые аспекты и концепции в области их специализации	ОПК-6	Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ИД-3 ОПК-6	Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Современные проблемы физики и механики сплошных сред"
ОПК-4	способен применять полученные знания для анализа систем, процессов и методов	ОПК-2	Способен применять базовые знания в области математики, физики и других наук в профессиональной деятельности, в том числе для проведения научных исследований, анализа объектов, систем, процессов, явлений и методов, их экспериментального и теоретического (включая построение их качественных и количественных моделей) изучения и для использования полученных результатов на практике	ИД-4 ОПК-2	Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Динамика вязкой жидкости и турбулентность"
ОПК-5	способен логически точно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, формулировать свою точку зрения, владеет навыками ведения научной и общекультурной дискуссий	ОПК-4	Способен логически точно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, формулировать свою точку зрения, владеть навыками ведения научной и общекультурной дискуссий	ИД-2 ОПК-4	Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Исследовательские проекты в области механики сплошных сред"

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС	Код индикатора	Наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6	способен представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов	ОПК-5	Способен представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов	ИД-3 ОПК-5	Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Научно-исследовательская работа"
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>					
ПК-1	способность планировать и проводить научные эксперименты (в избранной предметной области) и (или) теоретические (аналитические и имитационные) исследования	ПК-1	Способность планировать и проводить научные эксперименты (в избранной предметной области) и (или) теоретические (аналитические и имитационные) исследования	ИД-1 ПК-1	Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Научно-исследовательская работа"
ПК-2	способность анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы (заключения)	ПК-2	Способность анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы (заключения)	ИД-1 ПК-2	Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Исследовательские проекты в области механики сплошных сред"
ПК-3	способность выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области	ПК-3	Способность выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области	ИД-2 ПК-3	Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности"



<b>Код компетенции ФГОС</b>	<b>Наименование компетенции ФГОС</b>	<b>Код компетенции СУОС</b>	<b>Наименование компетенции СУОС</b>	<b>Код индикатора</b>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>
ПК-4	способность критически оценивать применимость применяемых методик и методов	ПК-4	Способность критически оценивать применимость применяемых методик и методов	ИД-9 ПК-4	Использует знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины "Программные средства вычислительной гидродинамики и теплофизики"