

Приложение № 1
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
01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Квалификация:

бакалавр

Санкт–Петербург

2017

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения	3
II. Область применения	4
III. Используемые сокращения.....	4
IV. Характеристика направления подготовки бакалавров.....	5
V. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата.....	7
VI. Требования к структуре программы бакалавриата.....	10
VII. Требования к результатам освоения программы бакалавриата.....	16
VIII. Требования к условиям реализации программы бакалавриата.....	19
IX. Оценка качества освоения программы бакалавриата.....	27
X. Контроль за соблюдением стандарта.....	29
XI. Список представителей академического сообщества и работодателей, принимавших участие в разработке настоящего образовательного стандарта СПбПУ.....	31
XII. Внесение изменений, дополнений.....	32
Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов, обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы.....	33
Приложение 2. Перечень направленностей (профилей) программы бакалавриата.....	34
Приложение 3. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02.....	35
Приложение 4. Индикаторы достижения универсальных компетенций ...	37
Приложение 5. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	40
Приложение 6. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	42
Приложение 7. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	44
Приложение 8. Матрица соответствия компетенций ФГОС ВО и СУОС.....	50

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 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» 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 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 № 228.

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 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (далее – программа бакалавриата, направление подготовки), реализуемым СПбПУ, в соответствии с лицензией на право ведения образовательной деятельности.

III. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

3.1. В настоящем Стандарте используются следующие сокращения:

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

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ

4.1. 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), может быть получено только в Университете. Получение высшего образования по программам бакалавриата направления 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» в рамках данного СУОС в форме самообразования не допускается.

4.2. Содержание высшего образования по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» подготовки определяется программой бакалавриата, разрабатываемой и утверждаемой Университетом в соответствии с требованиями настоящего Стандарта. При разработке программы бакалавриата Университет формирует требования к результатам ее освоения в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников (далее вместе – компетенции).

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

4.4. При реализации программы бакалавриата Университет вправе применять технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии.

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

4.6. 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:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года;

в очно-заочной форме обучения, составляет 4,5 года;

при обучении по индивидуальному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению с установленным сроком получения образования.

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 в очно-заочной форме обучения не может составлять более 75 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.

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

V. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ БАКАЛАВРИАТА

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

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

01 Образование и наука (в сфере общего, профессионального и дополнительного профессионального образования; в сфере научных исследований);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных; в сфере создания информационных ресурсов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»));

25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере проектирования и разработки наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами);

32 Авиастроение (в сфере проектирования, создания и поддержки систем автоматического управления и информационно-коммуникационных систем; в сфере математического моделирования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере

разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства).

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:

- научно-исследовательский;
- проектный и производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- социально-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;
- при необходимости - на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки представлены в Приложении 2.

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

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

- математическое моделирование;

- математическая физика;
- численные методы;
- теория вероятностей и математическая статистика;
- исследование операций и системный анализ;
- оптимизация и оптимальное управление;
- математическая кибернетика;
- дискретная математика;
- нелинейная динамика, информатика и управление;
- математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения; математические и компьютерные методы обработки изображений;
- математическое и информационное обеспечение экономической деятельности;
- математические методы и программное обеспечение защиты информации;
- математическое и программное обеспечение компьютерных сетей;
- информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа;
- высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования;
- интеллектуальные системы;
- биоинформатика;
- программная инженерия;
- системное программирование;
- средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения;
- прикладные интернет-технологии;
- языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения;
- системное и прикладное программное обеспечение;
- базы данных;
- системы управления предприятием;

– сетевые технологии.

5.7. При разработке программы бакалавриата разработчик самостоятельно выбирает задачи профессиональной деятельности, обобщенные трудовые функции и трудовые функции, к выполнению которых должен быть готов выпускник, из числа установленных в настоящем Стандарте, в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) по результатам форсайт-анализа.

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	99-120
	Вариативная часть	96-114
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.)
БЛОК 1 «Дисциплины (модули)»		213 - 216
<i>Унифицированный общеобразовательный модуль</i>	Безопасность жизнедеятельности	
	Физическая культура	
	История (история России, всеобщая история)	
	Философия	
	Экономика	
	Гуманитарные проблемы направления	
	Элективная составляющая	
	Итого по модулю	16
<i>Унифицированный фундаментальный модуль</i>	Математический модуль	30
	Физический модуль	18
	Модуль информационных технологий	4
	Итого по модулю	52
<i>Унифицированный модуль изучения иностранного языка</i>	Базовая подготовка	7
	Профессионально-ориентированная подготовка (в том числе дисциплины, реализуемые на иностранном языке и формирующие профессиональные компетенции)	8
	Итого по модулю	15
<i>Профессиональные базовые модули направления</i>	Введение в профессиональную деятельность	2
	Модули направления:	37
	Итого по модулю	39
<i>Профессиональные модули профильной направленности</i>	Обязательные модули направленности (профиля)	35
	Элективные модули направленности (профиля)	15
	Итого по модулю	50
<i>Модуль</i>		10

Название модуля	Составляющие модуля	Трудоемкость (з.е.)
<i>мобильности</i>		
Модуль проектной деятельности (Блок 1)	«Основы проектной деятельности»	3
	Элективные модули	31
БЛОК 2 «Практика»		15-21
Модуль проектной деятельности (Блок 2)	Практика	18
	Итого по модулю	52
БЛОК 3 «Государственная итоговая аттестация»		6-9
ГИА	ВКР	6
	Итого по модулю	6
ВСЕГО		240
Факультативные модули	«Творческие» семестры	не более 2
	Подготовка к сдаче экзамена IELTS	
	Военная подготовка	не менее 12
	По усмотрению руководителя ООП	

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» (2 з.е.), которая способствует определению направленности программы у обучающихся.

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

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

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

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

а) учебная практика:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков;

б) производственная практика:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

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 входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы. При проектировании ООП на выполнение и защиту выпускной квалификационной работы отводится 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) 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. 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.

6.16. Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», должно составлять не более 60 процентов от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию данного Блока.

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

VII. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

7.1. В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы 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)
	УК-10. Способен общаться на иностранном языке на уровне, позволяющем работать в интернациональной среде с пониманием культурных, языковых и социально-экономических различий
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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы бакалавриата
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Саморазвитие в проф. областях	ОПК-5 Способен приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

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 зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки, иных источников (далее – иные требования, предъявляемые к выпускникам).

Профессиональные компетенции могут быть установлены программой бакалавриата 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, в соответствии с направленностью (профилем) программы, профессиональные компетенции (Приложение 7 к настоящему стандарту), формируемые на основе профессиональных стандартов, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда.

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

- включает в программу бакалавриата все обязательные профессиональные компетенции (при наличии);
- 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) (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. 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.

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

7.10. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций и самостоятельно установленных профессиональных компетенций (при наличии) – самостоятельно разработчиками ОПОП.

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

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

VIII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

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

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 наличия ЭИОС СПбПУ – совокупности электронных образовательных ресурсов, средств информационно-коммуникационных технологий и автоматизированных систем, с помощью которых участники образовательного процесса взаимодействуют между собой и получают доступ к учебно-методическим материалам независимо от своего местонахождения.

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;

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

проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения,

реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

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

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

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

8.2.6. В случае реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, 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 с использованием сетевой формы определяется локальным актом СПбПУ.

8.2.8. В случае реализации программы бакалавриата на созданных в установленном порядке в иных организациях кафедрах или иных структурных подразделениях сторонних организаций, 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 электронную информационно-образовательную среду Университета.

8.3.3. Допускается (по согласованию с ДООП) замена оборудования его виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся получать знания, умения и навыки, предусмотренные программой бакалавриата.

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

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

8.3.5. Электронная информационно-образовательная среда, 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 Университете 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.

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:

персональный компьютер (при необходимости – включенный в корпоративную сеть) для каждого студента на время проведения лабораторных или проектных работ и СРС;

доступ к супер компьютеру;

регулярно обновляемые лицензионные и свободно распространяемые программные продукты, состав которых определяется рабочими программами дисциплин;

доступ к профессиональным базам данных, если это предусмотрено Рабочими Учебными Планами.

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

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

8.3.12. 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.

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 60 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 5 процентов.

8.5. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата.

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

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

соотношение численности преподавателей и студентов;

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

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

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

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

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

8.5.4. Финансовое обеспечение программы бакалавриата может включать софинансирование образовательного процесса со стороны предприятия заказчика программы, в том числе на основе договоров о целевой подготовке. Средства софинансирования расходуются на материально-техническое, учебно-методическое обеспечение образовательного процесса, дополнительную оплату труда научно-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, привлекаются работодатели

и (или) их объединения, иные юридические и (или) физические лица, 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, 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 текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю) и практике, устанавливаются образовательной программой (в том числе особенности процедур текущего 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 оценка освоения 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) и практик, а также работы отдельных преподавателей путем анонимного заполнения студентами опросных листов.

9.7. Государственная итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. 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 последних значимых разработок и открытий, в области освоенного направления подготовки.

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 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», разработанных 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 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», 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	А.Б. Смирнов
СПбПУ	Заместитель директора ИПММ по образовательной деятельности	В.Е. Клавдиев

Эксперты:

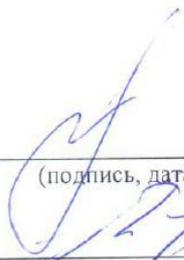
Название организации	Должность	И.О. Фамилия
Физико-технический институт им. Иоффе	Начальник сектора, профессор	А.М. Самсонов
Санкт-Петербургское отделение математического института им. Стеклова	Главный научный сотрудник, профессор	С.И. Репин
Университет информационных технологий, механики и оптики	Декан факультета, профессор	В.Г. Парфенов

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:

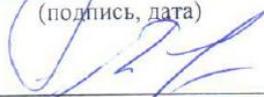
Проректор
по образовательной деятельности



Е.М. Разинкина

(подпись, дата)

Руководитель ДООП



Л.В. Панкова

(подпись, дата)

Директор института



М.Е. Фролов
(ФИО)

(подпись, дата)

Приложение 1
к образовательному стандарту высшего образования
по направлению подготовки
01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
01 Образование и наука		
1.	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)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
2.	40.008	ПС «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 11.02.2014, № 86н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 21.03.2014, регистрационный № 31963)
3.	40.011	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 04.03.2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 21.03.2014, регистрационный № 31962)
4.	40.033	ПС «Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 08.09.2014 г. № 609н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 30.09.2014, регистрационный № 34197)
5.	40.178	ПС «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 13.03.2017, № 272н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ, регистрационный № 46243)

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)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	Научно-исследовательский (вид ПД)	Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Физико-механические процессы и явления, информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии, расчетно-экспериментальные технологии, математическое моделирование естественнонаучных и социально-экономических процессов.
	Проектный и производственно-технологический (тип задач ПД)	Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	
	Организационно-управленческий (тип задач ПД)	Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике Создание климата делового сотрудничества в производственном коллективе	
01 Образование и наука	Социально-педагогический (тип задач ПД)	Обсуждение характера и условий выполнения международных проектов Организационно-педагогическое сопровождение группы обучающихся по программам ВО Осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей	

Приложение 3

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	код	Уровень квалификации
01.004 Педагогическая	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	A/01.6	6.1
				Педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации	A/02.6	6.1
01.004 Педагогическая	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 профессиональном развитии	D/02.6	6.1
40.008 Сквозные виды профессиональной деятельности	А	Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	6	Разработка и организация выполнения мероприятий по тематическому плану	A/01.6	6.1
				Управление разработкой технической документации проектных работ	A/02.6	6.1

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	код	Уровень квалификации
40.011 Сквозные виды профессиональной деятельности	А	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	A/01.5	5
				Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	A/03.5	5
40.033 Сквозные виды профессиональной деятельности	А	Тактическое управление процессами планирования и организации производства на уровне структурного подразделения промышленной организации (отдела, цеха)	6	Руководство выполнением типовых задач тактического планирования производства	A/01.6	6
				Тактическое управление процессами организации производства	A/02.6	6
40.178 Сквозные виды профессиональной деятельности	В	Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами	6	Предпроектное обследование технологического процесса	V/01.6	6
				Разработка проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	V/02.6	6

Индикаторы достижения универсальных компетенций

Категория (группа) компетенций	Бакалавриат	
	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 УК-1 - Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 УК-1 - Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3 УК-1 - Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат ИД-4 УК-1 - Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. ИД-5 УК-1 - Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности ИД-6 УК-1 - Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 УК-2 - Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-2 УК-2 - Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3 УК-2 - Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4 УК-2 - Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде	ИД-1 УК-3 - Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде ИД-2 УК-3 - Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п). ИД-3 УК-3 - Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата ИД-4 УК-3 - Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информа-

Категория (группа) компетенций	Бакалавриат	
	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3
		цией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды
Коммуникация	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. ИД-6 УК-4 - Способен общаться на иностранном языке на уровне, позволяющем работать в интернациональной среде с пониманием культурных, языковых и социально-экономических различий
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1 УК-5 - Умеет различать уровни познания, понимает, что собой представляет мировоззрение, как оно формируется и по каким основаниям может быть типологизировано, способен ставить философские вопросы и видеть возможные направления их решения. ИД-2 УК-5 - Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения. ИД-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-4 УК -5 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях, традициях, нормах различных социальных групп.
Самоорганизация и са-	УК-6. Способен управлять своим вре-	ИД-1 УК-6 - Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и

Категория (группа) компетенций	Бакалавриат	
	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3
саморазвитие (в т.ч. здо- ровьесбере- жение)	менем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	т.д.), для успешного выполнения порученной работы. ИД-2 УК-6 - Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. ИД-3 УК-6 - Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. ИД-4 УК-6 - Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата. ИД-5 УК-6 - Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков ИД-6 УК-6 - Способен к самостоятельному освоению новых знаний и навыков в областях профессиональной деятельности, смежных и иных, способствующих формированию успешной карьеры на рынке труда
Самооргани- зация и са- моразвитие (в т.ч. здо- ровьесбере- жение)	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. ИД-2 УК-7 - Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.
Безопас- ность жизне- деятельно- сти	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИД-1 УК-8 Обеспечивает безопасность на рабочем месте в условиях воздействия вредных производственных факторов. ИД-2 УК-8 Обеспечивает безопасность на рабочем месте в условиях воздействия опасных производственных факторов. ИД-3 УК-8 Обеспечивает безопасность на рабочем месте при возникновении чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-1 Использует аппарат математической физики для формализации проблем механики ИД-2 ОПК-1 Использует фундаментальный математический аппарат для построения вычислительных схем ИД-3 ОПК-1 Использует фундаментальный математический аппарат для построения вычислительных схем ИД-4 ОПК-1 Использует фундаментальные математические результаты для решения прикладных задач в профессиональной сфере ИД-5 ОПК-1 Способен использовать формальный аппарат для задания перевода
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ИД-1 ОПК-2 Использует методы математической статистики для создания инструментальных средств обработки больших данных ИД-2 ОПК-2 Использует фундаментальные результаты математического анализа при построении схем численных решений дифференциальных уравнений. ИД-3 ОПК-2 Использует методы и средства дискретной математики для формализации проблем, не описываемых инструментами непрерывной математики ИД-4 ОПК-2 Использует особенности организации информационных структур для реализации алгоритмов прикладных задач ИД-5 ОПК-2 Использует фундаментальные результаты математических дисциплин для разработки решений задач в области профессиональных интересов
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-3 Модифицирует классические решения математической физики для решения задач в области своих профессиональных интересов ИД-2 ОПК-3 Модифицирует классические решения математической теории управления для решения задач управления сложными объектами ИД-3 ОПК-3 Использует фундаментальные результаты математики и механики при создании моделей в области профессиональных интересов ИД-4 ОПК-3 Использует фундаментальные результаты математических дисциплин для создания новых инструментальных средств
Информационно-коммуникационные технологии для	ОПК-4 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием су-	ИД-1 ОПК-4 Использует возможности языковой среды при реализации алгоритмов профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности ИД-2 ОПК-4 Использует возможности языковой среды при реализации алгоритмов профессиональных задач с учетом

Категория общепрофес- сиональных компетенций	Код и наименова- ние общепрофес- сиональной компе- тенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофес- сиональной компетенции
профессио- нальной дея- тельности	существующих ин- формационно- коммуникацион- ных технологий и с учетом основных требований инфор- мационной безо- пасности	требований информационной безопасности ИД-3 ОПК-4 Использует фундаментальные результаты ин- форматики для проектирования алгоритмов, удовлетво- ряющих требованиям сложности, устойчивости, информа- ционной безопасности
Саморазвитие в профессио- нальных об- ластях	ОПК-5 Способен приобретать новые научные и профес- сиональные знания, используя совре- менные образова- тельные и инфор- мационные техно- логии	ИД-1 ОПК-5 Использует знания в области дифференциаль- ного исчисления для освоения инструментальных средств математической физики ИД-2 ОПК-5 Использует знания в области математического анализ для освоения доказательной базы создания числен- ных методов ИД-3 ОПК-5 Использует знания дискретной математики и архитектурных решений при освоении инструментария компьютерной графики ИД-4 ОПК-5 Использует современные образовательные технологии для расширения знаний в профессиональной области

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
Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	Научно-исследовательский	Физико-механические процессы и явления, информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии, расчетно-экспериментальные технологии, математическое моделирование естественнонаучных и социально-экономических процессов	Формализация проблемы	ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	ИД-1 Понимает содержательную постановку задачи ИД-2 Отбирает значимые данные ИД-3 Грамотно отфильтровывает значимые данные от «шума»	Анализ опыта
Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	Научно-исследовательский	Физико-механические процессы и явления, информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии, расчетно-экспериментальные технологии, математическое моделирование естественнонаучных и социально-экономических процессов.	Выбор метода решения проблемы	ПК-2 Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ИД-1 Подбирает и анализирует методы решения поставленной задачи ИД-2 Доказывает корректность применения выбранного метода решения задачи в рамках заданной области ее определения ИД-3 Использует современный математический аппарат для освоения и совершенствования используемого формализма	Анализ опыта

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)
Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Научно-исследовательский	Физико-механические процессы и явления, информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии, расчетно-экспериментальные технологии, математическое моделирование естественнонаучных и социально-экономических процессов.	Совершенствование опыта	ПК-3 Способен переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	ИД-1 Накапливает и систематизирует опыт решения задач в различных предметных областях ИД-2 Создает банк реализованных методов использованных для решения задач	Анализ опыта

Приложение 7

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Тип задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	3	4	5	6	7
Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	проектный и производственно-технологический	Физико-механические процессы и явления, информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии, расчетно-экспериментальные технологии, математическое моделирование естественнонаучных и социально-экономических процессов.	Командная работа в проф. областях	ПК-4 Способен в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	ИД-1 Формулирует задачи в рамках проекта ИД-2 Определяет ожидаемые результаты ИД-3 Обеспечивает модульность выполнения задачи с учетом имеющихся ресурсов ИД-4 Обеспечивает пользовательскую привлекательность создаваемого коллективом программного продукта	ПС 40.008

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)
Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	проектный и производственно-технологический	Физико-механические процессы и явления, информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии, расчетно-экспериментальные технологии, математическое моделирование естественнонаучных и социально-экономических процессов.	Системное и критическое мышление в проф. областях	ПК-5 Способен осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях	ИД-1 Анализирует опыт решения аналогичных по содержанию и сложности задач, изучая доступные источники информации	ПС 40.008
Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	проектный и производственно-технологический	Физико-механические процессы и явления, информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии, расчетно-экспериментальные технологии, математическое моделирование естественнонаучных и социально-экономических процессов.	Системное и критическое мышление в проф. областях	ПК-6 Способен формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	ИД-1 Оценивает степень социального риска неконтролируемого доступа к результатам работы коллектива ИД-2 Разрабатывает или подбирает средства защиты результатов	ПС 40.008

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)
Организация выполнения научно-исследовательских работ по закреплённой тематике	проектный и производственно-технологический	Физико-механические процессы и явления, информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии, расчетно-экспериментальные технологии, математическое моделирование естественнонаучных и социально-экономических процессов.	Системное и критическое мышление в проф. областях	ПК-7 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ИД-1 Разрабатывает алгоритм решения поставленной задачи выбранным методом ИД-2 Оценивает сложность алгоритма ИД-3 Определяет область определения алгоритма ИД-4 Доказывает оптимальность алгоритма в смысле даваемого определения оптимальности ИД-5 Выбирает и обосновывает разумность выбора языковой среды ИД-6 Решает задачу тестирования программного продукта ИД-7 Использует современную языковую среду для реализации сложных алгоритмов	ПС 40.008
Организация выполнения научно-исследовательских работ по закреплённой тематике	Организационно-управленческий	Физико-механические процессы и явления, информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии, расчетно-экспериментальные технологии, математическое моделирование естественнонаучных и социально-экономических процессов	Командная работа и лидерство	ПК-8 Способен приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	ИД-1 Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки ИД-2 Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	ПС 40.178

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)
Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	Организационно-управленческий	Физико-механические процессы и явления, информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии, расчетно-экспериментальные технологии, математическое моделирование естественнонаучных и социально-экономических процессов	Способность к самосовершенствованию	ПК-9 Способен приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	ИД-1 Планирует выполнение работ с учетом возможности команды ИД-2 Обоснованно устанавливает сроки выполнения и ответственность за их нарушение	ПС 40.178
Осуществление технического руководства проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей	Социально-педагогический	Физико-механические процессы и явления, информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии, расчетно-экспериментальные технологии, математическое моделирование естественнонаучных и социально-экономических процессов	Социальная ответственность, настойчивость	ПК-10 Способен к реализации решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов	ИД-1 Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата	ПС 40.008

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)
<p>Осуществление технического руководства проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p>	<p>Социально-педагогический</p>	<p>Физико-механические процессы и явления, информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии, расчетно-экспериментальные технологии, математическое моделирование естественнонаучных и социально-экономических процессов</p>	<p>Командная работа и лидерство, коммуникация</p>	<p>ПК-11 Способен к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области</p>	<p>ИД-1 Повышает свой профессиональный уровень ИД-2 Заботится о профессиональном росте подчиненных</p>	<p>ПС 40.178</p>
<p>Обсуждение характера и условий выполнения международных проектов</p>	<p>Социально-педагогический</p>	<p>Физико-механические процессы и явления, информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии, расчетно-экспериментальные технологии, математическое моделирование естественнонаучных и социально-экономических процессов</p>	<p>Реализация возможностей педагога</p>	<p>ПК-12 Способен к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в общеобразовательных и профессиональных организациях</p>	<p>ИД-1 Аккуратно создает методические разработки занятий ИД-2 Требователен к себе при выполнении функций педагога</p>	<p>Анализ рынка труда</p>

Задача ПД	Тип задач профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Создание климата делового сотрудничества в производственном коллективе	Организационно-управленческий	Физико-механические процессы и явления, информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии, расчетно-экспериментальные технологии, математическое моделирование естественнонаучных и социально-экономических процессов	Системное и критическое мышление	ПК-13 Способен применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения	ИД-1 Знаком с основными достижениями в области управления и воспитания ИД-2 Оценивает возможность применения новых разработок	Анализ рынка труда

Матрица соответствия компетенций ФГОС ВО и СУОС

Код компетенции	Наименование компетенции ФГОС ВО	Код компетенции	Наименование компетенции СУОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общекультурные компетенции (ОК)		Универсальные компетенции (УК)		
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-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции			ИД-2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности			ИД-3 Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности			ИД-4 Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. ИД-5 Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

Код компетенции	Наименование компетенции ФГОС ВО	Код компетенции	Наименование компетенции СУОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия			ИД-6 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи
ОК-6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	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 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию			ИД-2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			ИД-3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций			ИД-4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта

Код компетенции	Наименование компетенции ФГОС ВО	Код компетенции	Наименование компетенции СУОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
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 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			ИД-2 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.).
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия			ИД-3 Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата

Код компетенции	Наименование компетенции ФГОС ВО	Код компетенции	Наименование компетенции СУОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия			ИД-4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды
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 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия			ИД-2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках

Код компетенции	Наименование компетенции ФГОС ВО	Код компетенции	Наименование компетенции СУОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия			ИД-3 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия			ИД-5 Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия			ИД-6 Способен общаться на иностранном языке на уровне, позволяющем работать в интернациональной среде с пониманием культурных, языковых и социально-экономических различий

Код компетенции	Наименование компетенции ФГОС ВО	Код компетенции	Наименование компетенции СУОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1 Умеет различать уровни познания, понимает, что собой представляет мировоззрение, как оно формируется и по каким основаниям может быть типологизировано, способен ставить философские вопросы и видеть возможные направления их решения.
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции			ИД-2 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-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия			ИД-3 Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции

Код компетенции	Наименование компетенции ФГОС ВО	Код компетенции	Наименование компетенции СУОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия			ИД-4 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях, традициях, нормах 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 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию			ИД-2 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию			ИД-3 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

Код компетенции	Наименование компетенции ФГОС ВО	Код компетенции	Наименование компетенции СУОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию			ИД-4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию			ИД-5 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 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 Обеспечивает безопасность на рабочем месте в условиях воздействия вредных производственных факторов
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций			ИД-2 Обеспечивает безопасность на рабочем месте в условиях воздействия опасных производственных факторов

Код компетенции	Наименование компетенции ФГОС ВО	Код компетенции	Наименование компетенции СУОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций			ИД-3 Обеспечивает безопасность на рабочем месте при возникновении чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)				
ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ИД-1 Использует аппарат математической физики для формализации проблем механики ИД-2 Использует фундаментальный математический аппарат для построения вычислительных схем ИД-3 Использует фундаментальный математический аппарат для построения вычислительных схем ИД-4 Использует фундаментальные математические результаты для решения прикладных задач в профессиональной сфере ИД-5 Способен использовать формальный аппарат для задания перевода

Код компетенции	Наименование компетенции ФГОС ВО	Код компетенции	Наименование компетенции СУОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2	способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	<p>ИД-1 Использует методы математической статистики для создания инструментальных средств обработки больших данных</p> <p>ИД-2 Использует фундаментальные результаты математического анализа при построении схем численных решений дифференциальных уравнений.</p> <p>ИД-3 Использует методы и средства дискретной математики для формализации проблем, не описываемых инструментами непрерывной математики</p> <p>ИД-4 Использует особенности организации информационных структур для реализации алгоритмов прикладных задач</p> <p>ИД-5 Использует фундаментальные результаты математических дисциплин для разработки решений задач в области профессиональных интересов</p>

Код компетенции	Наименование компетенции ФГОС ВО	Код компетенции	Наименование компетенции СУОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ИД-1 Модифицирует классические решения математической физики для решения задач в области своих профессиональных интересов ИД-2 Модифицирует классические решения математической теории управления для решения задач управления сложными объектами ИД-3 Использует фундаментальные результаты математики и механики при создании моделей в области профессиональных интересов ИД-4 Использует фундаментальные результаты математических дисциплин для создания новых инструментальных средств
ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-4	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ИД-1 Использует возможности языковой среды при реализации алгоритмов профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности ИД-2 Использует возможности языковой среды при реализации алгоритмов профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности ИД-3 Использует фундаментальные результаты информатики для проектирования алгоритмов, удовлетворяющих требованиям сложности, устойчивости, информационной безопасности

Код компетенции	Наименование компетенции ФГОС ВО	Код компетенции	Наименование компетенции СУОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ОПК-5	Способен приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	<p>ИД-1 Использует знания в области дифференциального исчисления для освоения инструментальных средств математической физики</p> <p>ИД-2 Использует знания в области математического анализ для освоения доказательной базы создания численных методов</p> <p>ИД-3 Использует знания дискретной математики и архитектурных решений при освоении инструментария компьютерной графики</p> <p>ИД-4 Использует современные образовательные технологии для расширения знаний в профессиональной области</p>
Профессиональные компетенции (ПК)				
ПК-1	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	ПК-1	Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	<p>ИД-1 Понимает содержательную постановку задачи</p> <p>ИД-2 Отбирает значимые данные</p> <p>ИД-3 Грамотно отфильтровывает значимые данные от «шума»</p>

Код компетенции	Наименование компетенции ФГОС ВО	Код компетенции	Наименование компетенции СУОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ИД-1 Подбирает и анализирует методы решения поставленной задачи ИД-2 Доказывает корректность применения выбранного метода решения задачи в рамках заданной области ее определения ИД-3 Использует современный математический аппарат для освоения и совершенствования используемого формализма
ПК-3	способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	ПК-3	Способен переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	ИД-1 Накапливает и систематизирует опыт решения задач в различных предметных областях ИД-2 Создает банк реализованных методов использованных для решения задач
ПК-4	способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	ПК-4	Способен в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	ИД-1 Формулирует задачи в рамках проекта ИД-2 Определяет ожидаемые результаты ИД-3 Обеспечивает модульность выполнения задачи с учетом имеющихся ресурсов ИД-4 Обеспечивает пользовательскую привлекательность создаваемого коллективом программного продукта

Код компетенции	Наименование компетенции ФГОС ВО	Код компетенции	Наименование компетенции СУОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее -сеть "Интернет") и в других источниках	ПК-5	Способен осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях	ИД-1 Анализирует опыт решения аналогичных по содержанию и сложности задач, изучая доступные источники информации
ПК-6	способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	ПК-6	Способен формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	ИД-1 Оценивает степень социального риска неконтролируемого доступа к результатам работы коллектива ИД-2 Разрабатывает или подбирает средства защиты результатов
ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-7	Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ИД-1 Разрабатывает алгоритм решения поставленной задачи выбранным методом ИД-2 Оценивает сложность алгоритма ИД-3 Определяет область определения алгоритма ИД-4 Доказывает оптимальность алгоритма в смысле даваемого определения оптимальности ИД-5 Выбирает и обосновывает разумность выбора языковой среды ИД-6 Решает задачу тестирования программного продукта ИД-7 Использует современную языковую среду для реализации сложных алгоритмов

Код компетенции	Наименование компетенции ФГОС ВО	Код компетенции	Наименование компетенции СУОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-8	способностью приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	ПК-8	Способен приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	ИД-1 Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки ИД-2 Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
ПК-9	способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	ПК-9	Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	ИД-1 Планирует выполнение работ с учетом возможности команды ИД-2 Обоснованно устанавливает сроки выполнения и ответственность за их нарушение
ПК-10	способностью к реализации решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов, на повышение информационной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг	ПК-10	Способен к реализации решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов	ИД-1 Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата
ПК-11	способностью к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика)	ПК-11	Способен к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика)	ИД-1 Повышает свой профессиональный уровень ИД-2 Заботится о профессиональном росте подчиненных

Код компетенции	Наименование компетенции ФГОС ВО	Код компетенции	Наименование компетенции СУОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-12	способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях	ПК-12	Способен к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях	ИД-1 Аккуратно создает методические разработки занятий ИД-2 Требователен к себе при выполнении функций педагога
ПК-13	способностью применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения	ПК-13	Способен применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения	ИД-1 Знаком с основными достижениями в области управления и воспитания ИД-2 Оценивает возможность применения новых разработок