

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ,

самостоятельно устанавливаемый

Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова

для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования

по направлению подготовки

03.03.01 ПРИКЛАДНЫЕ МАТЕМАТИКА И ФИЗИКА

(уровень бакалавриата)

с присвоением квалификации «Бакалавр»

03.04.01 ПРИКЛАДНЫЕ МАТЕМАТИКА И ФИЗИКА

(уровень магистратуры)

с присвоением квалификации «Магистр»

Общие положения

Образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый МГУ имени М.В.Ломоносова для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ магистратуры, представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации схемы интегрированной подготовки по программам бакалавриата, программам магистратуры по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика (уровень высшего образования – бакалавриат), 03.04.01 Прикладные математика и физика (уровень высшего образования – магистратура), (далее соответственно – программа бакалавриата, программа магистратуры, направление подготовки) в МГУ имени М.В.Ломоносова.

Образовательный стандарт МГУ по направлению подготовки утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова от 28 декабря 2020 года (протокол № 7).

Изменения в Образовательный стандарт МГУ по направлению подготовки принимаются решением Ученого совета МГУ и вводятся в действие приказом ректора МГУ.

Определения и сокращения

Образовательный стандарт МГУ (ОС МГУ) – образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый МГУ имени М.В.Ломоносова для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования.

Схема интегрированной подготовки по программам бакалавриата, программам магистратуры (интегрированная подготовка) – последовательная реализация программ бакалавриата, программ магистратуры, которая осуществляется в МГУ имени М.В.Ломоносова по направлению подготовки, обеспечивая преемственность содержания образования, технологий и результатов обучения;

ОПОП ВО – основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата, программа магистратуры.

Зачетная единица (з.е.) – количественная единица для унифицированного способа выражения объемов образовательных программ высшего образования разного уровня и направленности, а также объемов отдельных образовательных элементов, составляющих эти программы, в основе которого лежат установленные (ожидаемые) результаты обучения и номинальные трудозатраты обучающегося, необходимые для их достижения. Величина одной зачетной единицы составляет 1/60 часть полных трудозатрат обучающегося за один учебный год при очной форме обучения. Объем образовательных программ и их элементов выражается целым числом зачетных единиц. При реализации ОПОП ВО величина одной зачетной единицы составляет 36 академических часов (27 астрономических часов).

ВО – высшее образование.

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

УК – универсальные компетенции выпускников ОПОП ВО.

ОПК – общепрофессиональные компетенции выпускников ОПОП ВО.

ПК – профессиональные компетенции выпускников ОПОП ВО.

СПК – специализированные профессиональные компетенции выпускников ОПОП ВО.

Сетевая форма – сетевая форма реализации ОПОП ВО.

1. Характеристика направления подготовки

1.1. При реализации схемы интегрированной подготовки по программе бакалавриата, программе магистратуры:

- основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладные математика и физика» обеспечивает фундаментальную и прикладную подготовку выпускников в междисциплинарной области на стыке физики, математики и других естественных наук. В рамках выбранной специализации обучающиеся осваивают соответствующие дисциплины и выполняют практические задания с использованием современного научного, в том числе, уникального, оборудования. В результате освоения программы выпускник образовательной программы способен самостоятельно формулировать задачи и проводить фундаментальные и прикладные научные исследования на стыке математики, физики, химии и смежных наук, анализировать и решать инженерные задачи с использованием междисциплинарного подхода, готовы к эффективной преподавательской и организационно-управленческой деятельности, внедрению инноваций в условиях рыночных отношений.

- основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 03.04.01 «Прикладные математика и физика» обеспечивает подготовку профессионалов, применяющих методы и подходы математики, физики и других естественных наук к задачам в различных областях науки и техники. В результате освоения программы выпускник получает навыки исследовательской, аналитической и опытно-конструкторской деятельности, в том числе направленной на разработку методик и технологий, обеспечивающих создание новых материалов и комплексных систем с заданными свойствами.

1.2. Обучение по ОПОП ВО в МГУ имени М.В.Ломоносова может осуществляться:

в очной форме обучения по программе бакалавриата;

в очной форме обучения по программе магистратуры.

1.3. При реализации программы бакалавриата, программы магистратуры структурные подразделения МГУ вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в порядке, определяемом локальным нормативным актом.

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

Реализация программы бакалавриата, программы магистратуры с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий по данному направлению подготовки не допускается.

1.4. Реализация программы бакалавриата, программы магистратуры возможна с использованием сетевой формы в порядке, определяемом локальным нормативным актом.

1.5. Образовательная деятельность по программам бакалавриата, программам магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальным нормативным актом.

1.6. Срок получения образования по ОПОП ВО (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

по программе бакалавриата в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года;

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

при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок получения образования по ОПОП ВО может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год (для программы бакалавриата) и не более чем на полгода (для программы магистратуры) по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

Конкретный срок получения образования по программе бакалавриата, программе магистратуры, утверждается ОПОП ВО.

1.7. Объем ОПОП ВО по данному направлению подготовки составляет:

программа бакалавриата – 240 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 ускоренного обучения¹;

программа магистратуры – 120 з.е., вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану¹.

Объем программы бакалавриата, программы магистратуры, реализуемый за один учебный год в очной форме обучения, составляет 60 з.е., вне зависимости от применяемых образовательных технологий.

При обучении по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата, программы магистратуры в сетевой форме, объем программы бакалавриата, программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, не может составлять более 70 з.е, а при ускоренном обучении – не более 80 з.е. В указанный объем не входят объемы перезачтенных дисциплин (модулей), практик.

Конкретный объем программы бакалавриата, программы магистратуры, реализуемый за один учебный год по индивидуальному учебному плану (в том числе для ускоренного обучения), в сетевой форме, определяется структурным подразделением МГУ в пределах объемов, установленных настоящим пунктом ОС МГУ.

¹ По решению Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова структурные подразделения вправе разрабатывать и реализовывать отдельные ОПОП ВО, объемы которых превышают объемы программы бакалавриата и (или) программы магистратуры, установленные настоящим ОС МГУ, при условии наличия источников соответствующего дополнительного финансирования.

1.8. Программа бакалавриата и программа магистратуры могут иметь направленности (профили), соответствующие направлению подготовки в целом или конкретизирующие содержание программы бакалавриата и программы магистратуры в рамках направления подготовки путем ее ориентации на:

область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников;

тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;

при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

Структурное подразделение МГУ разрабатывает направленность (профиль) ОПОП ВО в виде комплекта документов, включающего: наименование и аннотацию направленности (профиля), профессиональные и (или) специализированные (при наличии) профессиональные компетенции выпускников ОПОП ВО, перечень соответствующих дисциплин (модулей), формирующих направленность (профиль) ОПОП ВО, составляет не менее 50 процентов объема дисциплин (модулей) (вариативная часть) соответствующей образовательной программы (раздельно для направленностей (профилей) программы бакалавриата, программы магистратуры).

Решение об утверждении и введении в действие направленности (профиля) программы бакалавриата, программы магистратуры принимается Ученым советом МГУ. Утвержденная направленность (профиль) вносится в Реестр профилей (направленностей) ОПОП ВО МГУ имени М.В.Ломоносова.

Для утверждения Ученым советом МГУ новой направленности (профиля) ОПОП ВО необходимо ее отличие от других направленностей (профилей) ОПОП ВО, реализуемых в соответствии с требованиями ОС МГУ, не менее чем на 50 процентов объема дисциплин (модулей) (вариативная часть) образовательной программы (раздельно для направленностей (профилей) программы бакалавриата, программы магистратуры).

1.9. Программа бакалавриата, программа магистратуры, содержащая сведения, составляющие государственную тайну, разрабатывается и реализуется с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО

2.1. Профессиональная деятельность выпускников основных профессиональных образовательных программ высшего образования, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки по данному направлению в МГУ имени М.В.Ломоносова (далее – выпускники МГУ), направлена:

На уровне магистратуры: на выполнение задач научно-исследовательской, опытно-конструкторской, инновационной, производственно-технологической, проектной деятельности в различных областях науки, техники, техноло-

На уровне бакалавриата:

гии, использующей подходы, модели и методы математики, физики и других естественных и социально-экономических наук;
на проведение научных исследований, совершенствование и отработку технологий, числовых моделей и методик для расширения знаний в области математики, физики, химии, биологии, техники, технологии и инноватики.

Профессиональная деятельность выпускников осуществляется в научно-исследовательских, конструкторско-технологических, производственных, проектных, информационно-аналитических организациях, учреждениях высшего и среднего образования.

Области² и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники МГУ могут осуществлять профессиональную деятельность:

- В рамках программы магистратуры:
- 01 Образование и наука (в сферах: реализации образовательных программ среднего общего образования, среднего профессионального образования, высшего образования и дополнительных профессиональных программ; научных исследований);*
 - 02 Здравоохранение (в сферах: развития фундаментальных основ физики живых систем и физико-химической биологии, нано-, био-, информационных и когнитивных технологий; освоения и модернизации сложных фармацевтических и медицинских технологий и диагностического и лечебного оборудования, организации и участия в инновационных и опытно-конструкторских разработках);*
 - 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере развития фундаментальных математических и физических основ связи и информационно-коммуникационных технологий (в том числе информационной безопасности), инновационных и опытно-конструкторских разработок);*
 - 08 Финансы и экономика (в сфере разработки и применения фундаментальных математических, физико-технических и информационно-статистических методов и подходов для решения производственно-экономических, инновационно-внедренческих и финансово-управленческих задач);*
 - 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сферах: проведения фундаментальных и прикладных исследований, инновационных и*

² Области профессиональной деятельности приведены в соответствии с Реестром профессиональных стандартов (перечнем видов профессиональной деятельности), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)». Сферы профессиональной деятельности указаны в случае необходимости уточнения групп задач деятельности внутри области деятельности или для указания групп задач деятельности, не вошедших к моменту утверждения настоящего ОС МГУ в Реестр профессиональных стандартов.

опытно-конструкторских разработок в областях физики Земли и физики взрыва, геофизики, гидро- и газодинамики, современных технологий разведки, добычи, включая технологии гидроразрыва пласта, подводной добычи нефти и газа; переработки в рамках развития и цифровизации нефтегазовых производств, включая технологии сжижения природных газов, и транспортировки нефти и газа);

24 Атомная промышленность (в сферах: проведения фундаментальных и прикладных исследований, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области ядерной физики, теоретической физики и физики элементарных частиц, физики экстремальных состояний, общей и прикладной физики, проблем физики и энергетики, нано-, информационных и когнитивных технологий; разработки и внедрения физико-химических, физико-технических методов, информационных и когнитивных технологий, современного уникального оборудования, устройств и приборов для обеспечения перспектив эффективного и безопасного развития атомной промышленности; создания и поддержки систем автоматического управления, в том числе с использованием методов машинного зрения и распознавания образов, машинного обучения и искусственного интеллекта; создания и поддержки отраслевых информационно-коммуникационных систем и баз данных, в том числе с использованием технологий анализа и управления большими массивами данных; разработки и управления программами развития атомной отрасли);

25 Ракетно-космическая промышленность (в сферах: фундаментальных и прикладных исследований, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области ракетостроения, освоения космического пространства, аэро- и космической физики; проектирования и конструирования ракет и космических аппаратов, новых конструкционных материалов, космических систем, приборов и их составных частей, предназначенных для гиперзвуковых скоростей, создания и поддержки систем авиа-космического мониторинга; создания и поддержки систем автоматического управления, в том числе с использованием методов машинного зрения и распознавания образов, машинного обучения и искусственного интеллекта, создания и поддержки отраслевых информационно-коммуникационных систем и баз данных; разработки и управления программами развития ракетно-космической отрасли);

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере фундаментальных и прикладных научно-исследовательских, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области молекулярной и химической физики, физической и квантовой электроники, нано-, био-, информационных и когнитивных технологий, биотехнологий и технологий произ-

водства опто-, нано- и метаматериалов и изделий);

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере фундаментальных и прикладных научно-исследовательских, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области общей и прикладной физики, радиофизики, электрофизики и оптики, физической и квантовой электроники, современных лазерных, опто- и нанотехнологий, включая оптическую микроскопию сверхвысокого разрешения);

32 Авиастроение (в сфере фундаментальных и прикладных исследований в области аэрофизики, аэромеханики и летательной техники, физики прочности и механики сплошных сред, материаловедения, молекулярной и химической физики, инновационных и опытно-конструкторских разработок);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: фундаментальных и прикладных научно-исследовательских, инновационных и опытно-конструкторских разработок; разработки и внедрения новых технологических процессов производства перспективных материалов (в том числе композитов, нано- и метаматериалов), изделий опто-, микро- и наноэлектроники, разработки и применения электронных приборов и комплексов; мониторинга параметров материалов, состояния сложных технических и живых систем и состояния окружающей среды).

В рамках
программы
бакалавриата:

01 Образование и наука (в сферах: реализации образовательных программ среднего общего образования, среднего профессионального образования, высшего образования и дополнительных профессиональных программ; научных исследований);

02 Здравоохранение (в сферах: развития фундаментальных основ физики живых систем и физико-химической биологии, нано-, био-, информационных и когнитивных технологий; освоения и модернизации сложных фармацевтических и медицинских технологий и диагностического и лечебного оборудования, участия в инновационных и опытно-конструкторских разработках);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере развития фундаментальных математических и физических основ связи и информационно-коммуникационных технологий (в том числе информационной безопасности), инновационных и опытно-конструкторских разработок);

08 Финансы и экономика (в сфере разработки и применения фундаментальных математических, физико-технических и информационно-статистических методов и подходов для решения производственно-экономических, инновационно-внедренческих и финансово-управленческих задач);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере проведения фундаментальных и прикладных исследований, инновационных и опытно-конструкторских разработок в областях физики Земли и физики взрыва, геофизики, гидро- и газодинамики, современных технологий разведки, добычи, включая, технологии гидроразрыва пласта, подводной добычи нефти и газа, переработки в рамках развития и цифровизации нефтегазовых производств, включая технологии сжижения природных газов, транспортировки нефти и газа);

24 Атомная промышленность (в сферах: проведения фундаментальных и прикладных исследований, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области ядерной физики, теоретической физики и физики элементарных частиц, физики экстремальных состояний, общей и прикладной физики, проблем физики и энергетики, нано-, информационных и когнитивных технологий; разработки и внедрения физико-химических, физико-технических методов, информационных и когнитивных технологий, современного и уникального оборудования, устройств и приборов для обеспечения перспектив эффективного и безопасного развития атомной промышленности; создания и поддержки систем автоматического управления, в том числе с использованием методов машинного зрения и распознавания образов, машинного обучения и искусственного интеллекта; создания и поддержки отраслевых информационно-коммуникационных систем и баз данных, в том числе с использованием технологий анализа и управления большими массивами данных; разработки и управления программами развития атомной отрасли);

25 Ракетно-космическая промышленность (в сферах: фундаментальных и прикладных исследований, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области ракетостроения, освоения космического пространства, аэро- и космической физики; проектирования и конструирования ракет и космических аппаратов, новых конструкционных материалов, космических систем, приборов и их составных частей, предназначенных для гиперзвуковых скоростей, создания и поддержки систем авиа-космического мониторинга; создания и поддержки систем автоматического управления, в том числе с использованием методов машинного зрения и распознавания образов, машинного обучения и искусственного интеллекта, создания и поддержки отраслевых информационно-коммуникационных систем и баз данных; разработки и управления программами развития ракетно-космической отрасли);

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере фундаментальных и прикладных научно-исследовательских, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области молекулярной и химиче-

ской физики, физической и квантовой электроники, нано-, био-, информационных и когнитивных технологий, биотехнологий и технологий производства опто-, нано- и метаматериалов и изделий);

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере фундаментальных и прикладных научно-исследовательских, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области общей и прикладной физики, радиофизики, электрофизики и оптики, физической и квантовой электроники, современных лазерных, опто- и нанотехнологий, включая оптическую микроскопию сверхвысокого разрешения);

32 Авиастроение (в сфере фундаментальных и прикладных исследований в области аэрофизики, аэромеханики и летательной техники, физики прочности и механики сплошных сред, материаловедения, молекулярной и химической физики, инновационных и опытно-конструкторских разработок);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: фундаментальных и прикладных научно-исследовательских, инновационных и опытно-конструкторских разработок; разработки и внедрения новых технологических процессов производства перспективных материалов (в том числе композитов, нано- и метаматериалов), изделий опто-, микро-и наноэлектроники; разработки и применения электронных приборов и комплексов; мониторинга параметров материалов, состояния сложных технических и живых систем и состояния окружающей среды).

Выпускники МГУ 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.

2.2. Типы задач профессиональной деятельности, к выполнению которых могут готовиться выпускники МГУ:

- научно-исследовательский;
- инновационный;
- конструкторско-технологический;
- производственно-технологический;
- экспертно-аналитический;
- педагогический;
- проектный;
- организационно-управленческий.

При разработке ОПОП ВО структурное подразделение МГУ:

устанавливает ориентацию программы бакалавриата, программы магистратуры на научно-исследовательский, конструкторско-технологический, инновационный, производ-

ственно-технологический, проектный типы задач профессиональной деятельности;

вправе дополнительно установить из перечня, указанного в настоящем пункте ОС МГУ, тип (типы) задач профессиональной деятельности выпускников МГУ, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, программа магистратуры.

В зависимости от типа (типов) задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП ВО, выпускники МГУ должны быть подготовлены к выполнению следующих **задач профессиональной деятельности**³:

Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности:

На уровне магистратуры:

- планирование и проведение научных работ и аналитических исследований в соответствии с утвержденным направлением исследований в предметной области специализации;
- поиск, систематизация и критический анализ данных из различных информационных источников с использованием современных информационных и компьютерных технологий, профессиональных баз данных;
- планирование и проведение теоретических исследований, разработка новых физических и математических, в том числе компьютерных, моделей изучаемых процессов и явлений, анализ и синтез данных аналитических исследований в предметной области;
- применение разработанных методологических подходов и алгоритмов для решения задач в смежных предметных областях;
- разработка новых методов и технических средств для проведения фундаментальных исследований и выполнения инновационных разработок;
- разработка новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей;
- представление результатов профессиональной деятельности в устной и письменной (аналитические справки, разделы обзоров, статей, отчетов по НИР) формах.

На уровне бакалавриата:

- планирование и самостоятельное проведение наблюдений и измерений, планирование, постановка и оптимизация проведения экспериментов в предметной области исследований, выбор эффективных методов обработки данных и их реализация;
- сбор и обработка научной и аналитической информации с использованием современных программ, средств и методов компьютерных и информационных технологий и вычислительной математики;
- разработка компьютерных моделей изучаемых процессов и явлений,

³ Задачи профессиональной деятельности сформулированы по результатам анализа текущего состояния и перспектив развития рынка труда с учетом положений профессиональных стандартов, перечень которых приведен в таблице 1 Приложения к ОС МГУ.

анализ и синтез данных аналитических исследований в предметной области;

- обобщение полученных данных, формирование выводов, подготовка отчетов, тезисов докладов и презентаций результатов научных и аналитических исследований.

Инновационный тип задач профессиональной деятельности:

На уровне магистратуры:

- создание новых объектов техники и технологии (в сфере высоких и наукоемких технологий) в составе коллектива разработчиков;

- внедрение инновационных технологических процессов и объектов новой техники в качестве исполнителя, ответственного за самостоятельный участок работы.

На уровне

бакалавриата:

- выполнение отдельных этапов инновационного проекта в качестве исполнителя в составе коллектива разработчиков.

Конструкторско-технологический тип задач профессиональной деятельности:

На уровне магистратуры:

- разработка и внедрение новых, оптимизации существующих производственно-технологических процессов, методов контроля качества исходных материалов и готовой продукции

На уровне

бакалавриата:

- использование и оптимизация методов математического и физического моделирования для получения заданных характеристик технических устройств и материалов.

Производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности:

На уровне магистратуры:

- разработка новых физических и математических методов сертификации и испытаний объектов техники и технологии.

На уровне

бакалавриата:

- отработка и эффективное применение существующих физических и математических методов сертификации и испытаний объектов техники и технологии.

Экспертно-аналитический тип задач профессиональной деятельности:

На уровне магистратуры:

- проведение профессиональной экспертизы и проведение оценки эффективности научно-технических и инновационных проектов и программ.

На уровне

бакалавриата:

- сбор данных и подготовка другой необходимой технической документации для составления аналитических отчетов.

Педагогический тип задач профессиональной деятельности:

На уровне магистратуры:

- осуществление учебного процесса в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях, высших учебных заведе-

ниях и структурах дополнительного образования по профильным дисциплинам, включая реализацию самостоятельно разработанных учебных программ и самостоятельно подготовленных методических материалов.

На уровне бакалавриата:

- осуществление учебного процесса в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях по профильным дисциплинам под руководством специалиста более высокой квалификации.

Проектный тип задач профессиональной деятельности:

На уровне магистратуры:

- руководство отдельным направлением (участком) работы в составе исследовательских и инновационных проектов;
- решение исследовательской или прикладной задачи в избранной предметной области, формирование критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом социальных и экологических последствий и нравственных аспектов деятельности;

На уровне бакалавриата:

- проведение работ по стандартизации, по подготовке к сертификации оборудования, объектов новой техники и других технических средств, алгоритмов и программных продуктов, по подготовке материалов для защиты объектов интеллектуальной собственности.
- разработка проектной документации по профилю специализации предметной области;
- решение конкретных задач в рамках общей задачи исследовательских и инновационных проектов в качестве исполнителя.

Организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности:

На уровне магистратуры:

- руководство работой малых коллективов исполнителей.

На уровне бакалавриата:

- выполнение организационно-административной работы под руководством специалиста более высокой квалификации

При разработке и реализации ОПОП ВО структурное подразделение МГУ должно обеспечить подготовку выпускников ко всем задачам профессиональной деятельности, соответствующим выбранному типу (выбранным типам) задач профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, программа магистратуры.

Перечень соотнесенных с ОС МГУ профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников МГУ, приведен в таблице 1 Приложения к ОС МГУ.

2.3. Для определения планируемых результатов освоения ОПОП ВО структурное подразделение осуществляет выбор профессиональных стандартов из числа приведенных в таб-

лице 1 Приложения к ОС МГУ и (или) из реестра профессиональных стандартов (перечня видов профессиональной деятельности), размещённого на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» (<http://profstandart.rosmintrud.ru>) (при наличии соответствующих профессиональных стандартов). Из каждого выбранного профессионального стандарта выделяется (полностью или частично) одна или несколько обобщённых трудовых функций (далее – ОТФ), соответствующих профессиональной деятельности выпускников, на основе установленных профессиональным стандартом для ОТФ уровней квалификации⁴ и требований раздела «Требования к образованию и обучению».

При отсутствии профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, планируемые результаты освоения ОПОП ВО определяются структурным подразделением на основе анализа требований рынка труда, предъявляемых к выпускникам, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями и объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

3. Требования к результатам освоения ОПОП ВО

3.1. Обучение в МГУ имени М.В.Ломоносова направлено на подготовку работника высокой квалификации, который:

в полной мере обладает профессиональными и личностными качествами, обеспечивающими ему приоритетную востребованность и устойчивую конкурентоспособность на российском и международном рынках труда и широкие возможности самореализации, в том числе в новейших областях знаний, наиболее значимых сферах профессиональной деятельности и общественной жизни;

стремится к продолжению образования и самообразованию в течение всей жизни, способен максимально продуктивно использовать свой творческий потенциал в интересах личности, общества и государства;

сознает ответственность за результаты своей профессиональной и научной деятельности перед страной и человечеством, обладает активной гражданской позицией, основанной на демократических убеждениях и гуманистических ценностях;

умеет обосновывать и отстаивать свою позицию, активно реализовывать собственные решения и идеи;

в своем поведении руководствуется нравственными и этическими нормами, основанными на толерантности, стремлении к сотрудничеству, укреплению взаимопонимания между представителями различных социальных групп, мировоззренческих позиций, национальных культур;

⁴ Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов» (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации от 27 мая 2013 г., регистрационный № 28534).

испытывает обоснованную гордость за свою принадлежность к одному из лучших учебных заведений, неизменно демонстрирует приверженность традициям и духовным ценностям Московского университета, осознает себя достойным продолжателем его научных школ;

способен творчески реализовываться в широкой сфере профессиональной деятельности, сознает социальную значимость своей профессии, обладает высокой мотивацией исполнения профессиональных обязанностей, ответственным отношением к делу, развитым чувством гражданского и профессионального долга;

умеет порождать новые идеи, расширять сферу собственной компетентности, вырабатывать оптимальные стратегии своей деятельности; готов решать проблемы в новых и нестандартных профессиональных и жизненных ситуациях с учетом социальной и этической ответственности за принимаемые решения.

3.2. В результате освоения по схеме интегрированной подготовки программы бакалавриата, программы магистратуры по направлению подготовки «Прикладные математика и физика» у выпускника МГУ должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции.

3.2.1. **Универсальные компетенции (УК)** выпускника МГУ, освоившего ОПОП ВО по направлению «Прикладные математика и физика»:

Группа компетенций НАУЧНОЕ МЫШЛЕНИЕ

УК-1.

На уровне магистратуры:

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности;

в том числе на уровне бакалавриата:

способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-2.

На уровне магистратуры:

Способен использовать философские категории и концепции при решении социальных и профессиональных задач;

в том числе на уровне бакалавриата:

способен применять философские категории, анализировать философские тексты и учитывать философские проблемы при решении социальных и профессиональных задач.

УК-3.

На уровне бакалавриата:

Способен в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях и методах естествознания.

Группа компетенций РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТОВ

УК-4.

На уровне магистратуры:

Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта;

в том числе на уровне бакалавриата:

способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Группа компетенций КОМАНДНАЯ РАБОТА И ЛИДЕРСТВО

УК-5.

На уровне магистратуры:

Способен организовывать и осуществлять руководство работой команды (группы), вырабатывая и реализуя командную стратегию для достижения поставленной цели;

в том числе на уровне бакалавриата:

способен осуществлять социальные и профессиональные взаимодействия, реализовывать свою роль в команде, организовывать работу в команде для решения профессиональных задач.

Группа компетенций КОММУНИКАЦИЯ И МЕЖКУЛЬТУРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

УК-6.

На уровне магистратуры:

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке (иностранных языках), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-7.

На уровне магистратуры:

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

в том числе на уровне бакалавриата:

способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

УК-8.

На уровне бакалавриата:

Способен осуществлять деловую и академическую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации.

УК-9.

На уровне бакалавриата:

Способен осуществлять деловую и академическую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке (иностранных языках).

УК-10.

На уровне бакалавриата: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии в академической и профессиональной сферах.

УК-11.

На уровне бакалавриата: Способен интерпретировать историю России в контексте мирового исторического развития.

Группа компетенций САМООРГАНИЗАЦИЯ И САМОРАЗВИТИЕ

УК-12.

На уровне магистратуры: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, формировать приоритеты личностного и профессионального развития;

в том числе на уровне бакалавриата: способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Группа компетенций ЗДОРОВЬЕ, СБЕРЕЖЕНИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УК-13.

На уровне бакалавриата и магистратуры: Способен использовать физическую культуру личности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдения норм здорового образа жизни.

УК-14.

На уровне бакалавриата и магистратуры: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

УК-15.

На уровне бакалавриата и магистратуры: Способен использовать базовые знания в области охраны окружающей среды и устойчивого развития, понимать экологические ограничения и последствия в сфере профессиональной деятельности.

Группа компетенций ПРАВОВАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

УК-16.

На уровне бакалавриата и магистратуры: Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности и формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению в социальной и профес-

сиональной среде.

УК-17.

На уровне бакалавриата и магистратуры: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

Группа ИНКЛЮЗИВНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ

УК-18.

На уровне бакалавриата: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

3.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК) выпускника МГУ, освоившего ОПОП ВО по направлению «Прикладные математика и физика»:

ОПК-1.

На уровне магистратуры: Способен создавать математические модели профессиональных задач, учитывать ограничения и границы их применимости, интерпретировать полученные результаты;

в том числе на уровне бакалавриата: способен применять теорию и методы математики для решения научно-исследовательских и практических задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.

На уровне магистратуры: Способен использовать фундаментальные законы природы, базовые знания естественнонаучных дисциплин и теоретические основы процессов и технологий в профессиональной деятельности, в том числе, преподавательской;

в том числе на уровне бакалавриата: способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области физики и навыки проведения экспериментальных исследований на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре.

ОПК-3.

На уровне магистратуры: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной формах в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе;

в том числе на уровне бакалавриата: способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач.

ОПК-4.

На уровне магистратуры:

Способен решать фундаментальные и прикладные научно-технические, технологические и инновационные задачи с использованием экспериментальных и расчетно-теоретических методов, грамотно выстраивая стратегию работы команды исполнителей проекта;

в том числе на уровне бакалавриата:

способен оформлять результаты профессиональной деятельности в виде научных отчетов, докладов и презентаций, четко формулировать и аргументировать свою точку зрения в рамках дискуссии.

ОПК-5.

На уровне магистратуры:

Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения, анализировать и обобщать результаты теоретических и экспериментальных исследований, прогнозировать последствия научной, производственной и социальной деятельности;

в том числе на уровне бакалавриата:

способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-6.

На уровне магистратуры:

Способен применять методы математического анализа и моделирования, соответствующий физико-математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения в ходе профессиональной деятельности.

3.2.3. **Профессиональные компетенции (ПК)⁵** выпускника МГУ, освоившего ОПОП ВО по направлению «Прикладная математика и физика», в зависимости от типа (типов) задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП ВО:

Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности:

ПК-1.

На уровне магистратуры:

Способен самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы разрабатывать, исследовать и применять математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств;

в том числе на уровне бакалавриата:

способен проводить эксперименты в предметной области исследований, используя полученные фундаментальные знания.

⁵ Профессиональные компетенции установлены для каждого типа задач профессиональной деятельности в соответствии с требованиями п.2.3. настоящего стандарта.

ПК-2.

На уровне магистратуры:

Способен профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием, приборами и установками в избранной и смежных предметных областях (в соответствии с профилем подготовки);

в том числе на уровне бакалавриата:

способен работать с современным программным обеспечением, приборами и установками, применять экспериментальные и теоретические методы исследований и обрабатывать полученные экспериментальные данные для выполнения конкретной научно-исследовательской и инженерной задачи.

ПК-3.

На уровне магистратуры:

Способен ставить, формализовать и решать задачи, системно анализировать научные проблемы, генерировать новые идеи и создавать новое знание;

в том числе на уровне бакалавриата:

способен работать с научной литературой, сопоставлять известные экспериментальные и теоретические результаты с полученными оригинальными экспериментальными и теоретическими результатами и делать обоснованные выводы.

ПК-4.

На уровне магистратуры:

Способен применять на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ; самостоятельно организовывать и проводить научные исследования и внедрять их результаты в качестве члена или руководителя малого коллектива;

в том числе на уровне бакалавриата:

способен анализировать и обсуждать в профессиональной среде полученные экспериментальные и теоретические результаты и делать выводы (заключения).

Инновационный тип задач профессиональной деятельности:

ПК-5.

На уровне магистратуры:

Способен создавать конкурентоспособную продукцию на основе полученных фундаментальных знаний;

в том числе на уровне бакалавриата:

способен к производственно-коммерческому мышлению и деятельности в условиях рыночных отношений.

ПК-6.

На уровне магистратуры:

Способен участвовать в процессах коммерциализации научных разработок в качестве исполнителя;

в том числе на уровне бакалавриата:

способен понимать принципы составления проектов работ в избранной и смежных областях и экономические аспекты проектной деятельности.

ПК-7.

На уровне магистратуры: Способен разрабатывать программы проведения научно-исследовательских и инженерно-производственных работ по всей цепи инновационного цикла;

в том числе на уровне бакалавриата: способен проводить поиск информации о технических и технологических инновациях.

Конструкторско-технологический тип задач профессиональной деятельности:**ПК-8.**

На уровне магистратуры: Способен разрабатывать новые способы контроля качества материалов и оптимизации производственно-технологических процессов;

в том числе на уровне бакалавриата: способен выполнять расчёты показателей функционирования и характеристик технических устройств и материалов.

Производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности:**ПК-9.**

На уровне магистратуры: Способен разрабатывать новые физические и математические методы сертификации и испытаний объектов техники и технологий;

в том числе на уровне бакалавриата: способен эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие методы математического и физического моделирования производственно-технологических процессов и характеристик технических устройств и материалов.

Экспертно-аналитический тип задач профессиональной деятельности:**ПК-10.**

На уровне магистратуры: Способен проводить профессиональную экспертизу и оценивать эффективность научно-технических проектов и программ;

в том числе на уровне бакалавриата: способен анализировать информацию и готовить отчетную и техническую документацию.

Педагогический тип задач профессиональной деятельности:**ПК-11.**

На уровне магистратуры: Способен осуществлять педагогическую деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере высшего и среднего общего образования и нормами профессиональной этики по профильным дисциплинам (модулям) образователь-

в том числе на уровне бакалавриата:

ных программ соответствующего уровня среднего общего, высшего, дополнительного профессионального образования; способен осуществлять под руководством специалиста более высокой квалификации педагогическую деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере общего образования и нормами профессиональной этики по программам среднего общего образования по физике.

ПК-12.

На уровне магистратуры:

Способен участвовать в организации научно-исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по образовательным программам соответствующего уровня среднего профессионального, высшего и дополнительного профессионального образования;

в том числе на уровне бакалавриата:

способен осуществлять под руководством специалиста более высокой квалификации в организации научно-исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам среднего общего образования по физике.

Проектный тип задач профессиональной деятельности:

ПК-13.

На уровне магистратуры:

Способен выполнять функции ответственного исполнителя в исследовательских и инновационных проектах;

в том числе на уровне бакалавриата:

способен решать конкретные задачи в рамках общей задачи исследовательских и инновационных проектов.

ПК-14.

На уровне магистратуры:

Способен разрабатывать и реализовывать проекты по интеграции высшей школы, академической и отраслевой науки, промышленных организаций и предприятий малого и среднего бизнеса;

в том числе на уровне бакалавриата:

способен участвовать в разработке проектной документации по профилю специализации предметной области.

Организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности:

ПК-15.

На уровне магистратуры:

Способен управлять научно-исследовательской и инженерно-производственной деятельностью малых коллективов исполнителей;

в том числе на уровне бакалавриата:

способен готовить служебную документацию организационно-управленческого профиля и участвовать в реализации управленческих решений.

При разработке ОПОП ВО структурное подразделение МГУ включает в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата, программы магистратуры профессиональную (-ные) компетенцию (-ции), соответствующую (-щие) типу (типам) задач профессиональной деятельности, на которой (которые) ориентирована ОПОП ВО.

При разработке ОПОП ВО структурное подразделение МГУ может дополнительно включить в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата, программы магистратуры отдельную (-ные) профессиональную (-ные) компетенцию (-ции) из профессиональных компетенций, соответствующих типу (типам) задач профессиональной деятельности выпускников МГУ, на которые ОПОП ВО не ориентирована.

3.2.4. Выпускник МГУ, освоивший ОПОП ВО по направлению подготовки, может обладать **специализированными профессиональными компетенциями (СПК)** (одной или несколькими), устанавливаемыми структурным подразделением МГУ на основе требований п.2.3 настоящего стандарта, исходя из направленности (профиля) ОПОП ВО.

Для программы бакалавриата с направленностью (профилем), соответствующей направлению подготовки в целом («общий профиль»), специализированные профессиональные компетенции не устанавливаются.

3.3. При разработке ОПОП ВО универсальные компетенции, общепрофессиональные компетенции, профессиональные компетенции, установленные в соответствии с пунктом 3.2.1-3.2.3 ОС МГУ, специализированные профессиональные компетенции, установленные в соответствии с пунктом 3.2.4 ОС МГУ (при наличии), включаются в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата, программы магистратуры.

Структурное подразделение МГУ самостоятельно устанавливает в программе бакалавриата, программе магистратуры индикаторы достижения компетенций.

3.4. Структурное подразделение МГУ самостоятельно планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в программе бакалавриата, программе магистратуры индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям), практикам должна обеспечивать формирование у выпускника МГУ компетенций, установленных ОПОП ВО в соответствии с требованиями настоящего раздела ОС МГУ.

3.5. Структурное подразделение МГУ на основе соответствующего локального акта МГУ самостоятельно разрабатывает фонд оценочных средств (далее – ФОС) для оценивания результатов обучения по отдельным элементам образовательной программы (знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности) и результатов освоения образовательной программы в целом (компетенций выпускников МГУ).

3.5.1. ФОС – это система методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для контроля достижения обучающимися требуемых компетенций посредством оценивания полученных ими знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствующих индикаторам достижения компетенций, установленных в ОПОП ВО.

3.5.2. Допускается разработка единого комплекта оценочных средств к рабочим программам дисциплин (модулей), практик для нескольких направленностей (профилей) образовательных программ в рамках одного направления подготовки при совпадении периодов обучения и общей трудоемкости (в зачетных единицах и академических часах) соответствующих элементов ОПОП ВО.

3.5.3. При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ФОС должен включать в себя оценочные средства, учитывающие особенности их психофизического развития и индивидуальных возможностей.

3.5.4. ФОС ОПОП ВО состоит из:

а) перечня требуемых компетенций выпускников образовательной программы с указанием индикаторов достижения каждой компетенции и соответствующих этим индикаторам результатов обучения по отдельным элементам ОПОП ВО (дисциплинам (модулям), практикам);

б) оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) и практикам (ФОС для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации);

в) оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации (в части государственного экзамена) (ФОС для государственной итоговой аттестации).

3.5.5. ФОС для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) и практикам размещается в соответствующих разделах рабочих программ дисциплин (модулей) и программ практик. ФОС должен включать типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соотносенных с индикаторами достижения компетенций.

3.5.6. ФОС для государственной итоговой аттестации размещается в Программе государственной итоговой аттестации и включает в себя типовые контрольные задания для государственного экзамена (государственных экзаменов) и другие материалы, необходимые для оценивания результатов освоения выпускниками образовательной программы в целом.

3.5.7. Структурное подразделение МГУ, разрабатывающее ФОС ОПОП ВО, самостоятельно определяет критерии оценивания для всех видов оценочных средств, входящих в оценочные материалы по дисциплине (модулю) или практике, государственной итоговой аттестации, а также соответствующие шкалы оценивания.

3.5.8. Подтверждением успешного прохождения, обучающимся промежуточного этапа формирования каждой компетенции является получение им положительной оценки при промежуточной аттестации по соответствующей дисциплине (модулю), практике из перечня элементов ОПОП, формирующих каждую компетенцию.

Успешное прохождение промежуточной аттестации по совокупности дисциплин (модулей) и (или) практик, соответствующей всей совокупности индикаторов достижения той или иной компетенции, установленной ОПОП ВО, подтверждает окончательное формирование у обучающегося данной компетенции.

Формирование у обучающегося всех требуемых компетенций происходит в результате полного успешного освоения образовательной программы.

3.5.9. ФОС для государственной итоговой аттестации должен обеспечивать возможность интегральной оценки уровня полученных выпускником компетенций, установленных ОС МГУ и ОПОП ВО.

4. Требования к структуре ОПОП ВО⁶

Необходимым условием для разработки ОПОП ВО по направлению подготовки «Прикладные математика и физика» является определение востребованности образовательной программы обучающимися и рынком труда. Определение востребованности образовательной программы требует тщательного и объективного рассмотрения таких факторов, как динамика рынка труда, прогнозы развития предметной области, развитие технологий и т.д. Программа бакалавриата, программа магистратуры разрабатываются структурным подразделением МГУ на основе традиций, достижений, логики развития соответствующих научных направлений с учетом перспектив их дальнейшего развития в пространстве смежных дисциплин.

ОПОП ВО представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представляется в виде: общей характеристики программы бакалавриата, программы магистратуры, учебных планов, календарных учебных графиков, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных и методических материалов. По решению структурного подразделения МГУ в состав ОПОП ВО включаются иные компоненты.

4.1. В рамках ОПОП ВО при реализации схемы интегрированной подготовки выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы бакалавриата, программы магистратуры относятся дисциплины (модули), а также практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций; профессиональных компетенций, соответствующих типу (типам) задач профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована ОПОП ВО в соответствии с пунктом 2.2. ОС МГУ; государственная итоговая аттестация.

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

4.2. Структура ОПОП ВО при реализации схемы интегрированной подготовки включает:

- дисциплины (модули) (базовая часть);
- дисциплины (модули) (вариативная часть);

⁶ Положения раздела 4 ОС МГУ могут корректироваться Комиссией по академическому развитию МГУ с учетом разрабатываемых Федеральными учебно-методическими объединениями в системе высшего образования актуализированных редакций ФГОС ВО, проектов ПООП и с учетом особенностей реализации образовательного процесса в МГУ имени М.В.Ломоносова.

практику, в том числе научно-исследовательскую работу;

государственную итоговую аттестацию.

4.3. Дисциплины (модули) (базовая часть) являются инвариантом содержания подготовки обучающихся в рамках направления подготовки и формируют фундаментальные основы для их профессионального и личностного развития.

Дисциплины (модули) (базовая часть) являются обязательными для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля) ОПОП ВО. Объем и перечень данных дисциплин (модулей) устанавливаются ОС МГУ.

4.4. Дисциплины (модули) (вариативная часть) устанавливаются структурным подразделением МГУ, исходя из направленности (профиля) ОПОП ВО. Дисциплины (модули) (вариативная часть) также включают элективные (избираемые в обязательном порядке) дисциплины (модули).

4.5. Практика, в том числе научно-исследовательская работа (далее – практики) могут проводиться в структурных подразделениях МГУ имени М.В.Ломоносова. Виды, типы и способы проведения практик устанавливаются при разработке программы бакалавриата, программы магистратуры в соответствии с ОС МГУ.

4.6. В Государственную итоговую аттестацию входят:

в рамках программы бакалавриата – государственный экзамен (включая подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена); защита выпускной квалификационной работы (включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты);

в рамках программы магистратуры – государственный экзамен (включая подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена); защита выпускной квалификационной работы (включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты).

4.7. Объем обязательной части образовательной программы, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 50 процентов общего объема программы бакалавриата, не менее 20 процентов общего объема программы магистратуры.

Структура ОПОП ВО при интегрированной подготовке по направлению «ПРИКЛАДНЫЕ МАТЕМАТИКА И ФИЗИКА»

Таблица

Элементы ОПОП ВО	Объем элементов ОПОП ВО в зачетных единицах
Дисциплины (модули), разделы, блоки (при необходимости) <i>в том числе в рамках освоения программы бакалавриата в том числе в рамках освоения программы магистратуры</i>	не менее 246 <i>не менее 203 не менее 43</i>
БАЗОВАЯ ЧАСТЬ <i>в том числе в рамках освоения программы бакалавриата в том числе в рамках освоения программы магистратуры</i>	не менее 136 <i>не менее 123 не менее 13</i>

Блок общекультурной подготовки <i>в том числе в рамках освоения программы бакалавриата в том числе в рамках освоения программы магистратуры</i>	не менее 46 <i>не менее 38 не менее 8</i>
Иностранный язык <i>в рамках освоения программы бакалавриата в рамках освоения программы магистратуры</i>	не менее 20 <i>не менее 16 не менее 4</i>
Русский язык и культура речи <i>в рамках освоения программы бакалавриата</i>	не менее 4
История <i>в рамках освоения программы бакалавриата</i>	не менее 4
Философия <i>в рамках освоения программы бакалавриата в рамках освоения программы магистратуры</i>	не менее 4 <i>не менее 2 не менее 2</i>
Экономика <i>в рамках освоения программы бакалавриата</i>	не менее 4
Правоведение <i>в рамках освоения программы бакалавриата в рамках освоения программы магистратуры</i>	не менее 4 <i>не менее 2 не менее 2</i>
Методология преподавания физико-математических дисциплин <i>в рамках освоения программы бакалавриата</i>	не менее 2
Безопасность жизнедеятельности <i>в рамках освоения программы бакалавриата</i>	2
Физическая культура <i>в рамках освоения программы бакалавриата</i>	2
Блок математических и естественнонаучных дисциплин <i>в том числе в рамках освоения программы бакалавриата в том числе в рамках освоения программы магистратуры</i>	не менее 37 <i>не менее 35 не менее 2</i>
Модуль «Математика и информатика» <i>в рамках освоения программы бакалавриата</i>	не менее 29
Модуль «Современное естествознание» <i>в том числе в рамках освоения программы бакалавриата в том числе в рамках освоения программы магистратуры</i>	не менее 8 <i>не менее 6 не менее 2</i>
Блок общепрофессиональных дисциплин <i>в том числе в рамках освоения программы бакалавриата в том числе в рамках освоения программы магистратуры</i>	не менее 53 <i>не менее 50 не менее 3</i>
Модуль «Общая физика» <i>в рамках освоения программы бакалавриата</i>	не менее 24
Механика <i>в рамках освоения программы бакалавриата</i>	не менее 3
Молекулярная физика <i>в рамках освоения программы бакалавриата</i>	не менее 3

Электричество и магнетизм <i>в рамках освоения программы бакалавриата</i>	не менее 3
Оптика <i>в рамках освоения программы бакалавриата</i>	не менее 3
Физический практикум <i>в рамках освоения программы бакалавриата</i>	не менее 12
Модуль «Теоретическая физика» <i>в рамках освоения программы бакалавриата</i>	не менее 12
Модуль «Избранные главы физики» <i>в том числе в рамках освоения программы бакалавриата</i> <i>в том числе в рамках освоения программы магистратуры</i>	не менее 17 <i>не менее 14</i> <i>не менее 3</i>
ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ	не менее 110
<i>в том числе в рамках освоения программы бакалавриата</i> Блоки (при необходимости), дисциплины (модули) устанавливаются при формировании ОПОП.	<i>не менее 80</i>
<i>в том числе в рамках освоения программы магистратуры</i> Блоки (при необходимости), дисциплины (модули) устанавливаются при формировании ОПОП	<i>не менее 30</i>
ПРАКТИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (НИР)	не менее 59
<i>в том числе в рамках освоения программы бакалавриата</i>	<i>не менее 8</i>
<i>в том числе в рамках освоения программы магистратуры</i>	<i>не менее 51</i>
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	18
<i>по программе бакалавриата:</i>	9
Государственный экзамен	3
Защита выпускной квалификационной работы	6
<i>по программе магистратуры:</i>	9
Государственный экзамен	3
Защита выпускной квалификационной работы	6
Суммарный объем программы бакалавриата и программы магистратуры при интегрированной подготовке	360
<i>в рамках освоения программы бакалавриата</i>	240
<i>в рамках освоения программы магистратуры</i>	120

4.8. Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в рамках дисциплин (модулей) (базовая часть) программы бакалавриата в объеме 2 зачетных единиц;

элективных дисциплин (модулей) в объеме не менее 328 академических часов в рамках программы бакалавриата в очной форме обучения. Указанные академические часы являются обязательными для освоения, не переводятся в зачетные единицы и не включаются в объем программы бакалавриата.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном локальным нормативным актом.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья МГУ устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

4.9. Практики включают учебную и производственную практики.

Настоящим ОС МГУ устанавливаются следующие типы практик и способы их проведения.

Учебная практика

Типы учебной практики:

в рамках программы бакалавриата:

технологическая (проектно-технологическая) практика;

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

в рамках программы магистратуры:

технологическая (проектно-технологическая) практика;

научно-исследовательская работа.

Способы проведения учебной практики:

в рамках программы бакалавриата:

стационарная;

выездная.

в рамках программы магистратуры:

стационарная;

выездная.

Производственная практика

Типы производственной практики:

в рамках программы бакалавриата:

научно-исследовательская работа;

технологическая (проектно-технологическая) практика;

преддипломная практика.

в рамках программы магистратуры:

научно-исследовательская работа;

технологическая (проектно-технологическая) практика;

преддипломная практика.

Способы проведения производственной практики:

в рамках программы бакалавриата:

стационарная;

выездная.

в рамках программы магистратуры:

стационарная;

выездная.

При разработке ОПОП ВО структурное подразделение МГУ:

выбирает тип учебной практики программы бакалавриата из перечня, указанного в настоящем пункте ОС МГУ;

выбирает тип (типы) учебной практики программы магистратуры из перечня, указанного в настоящем пункте ОС МГУ;

выбирает тип (типы) производственной практики программы бакалавриата из перечня, указанного в настоящем пункте ОС МГУ; преддипломная практика является обязательным типом производственной практики, устанавливаемым в программе бакалавриата;

выбирает типы производственной практики программы магистратуры из перечня, указанного в настоящем пункте ОС МГУ; преддипломная практика является обязательным типом производственной практики, устанавливаемым в программе магистратуры.

вправе установить дополнительный тип (типы) учебной и (или) производственной практик;

устанавливает объем и способ (способы) проведения практик каждого типа.

4.10. При разработке программы бакалавриата, программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей) в порядке, установленном локальным нормативным актом. Объем элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей) должен составлять не менее 30 процентов общего объема дисциплин (модулей) (вариативная часть) как в бакалавриате, так и в магистратуре.

4.11. При разработке программы бакалавриата, программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения факультативных дисциплин (модулей) в порядке, установленном локальным нормативным актом. Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем ОПОП ВО.

4.12. ОПОП ВО по направлению подготовки должна включать преподавание дисциплин (модулей) на иностранном языке общим объемом не менее 4 зачетных единиц, в том числе не менее 2 зачетных единиц в рамках программы магистратуры.

4.13. Объем дисциплины не может быть менее двух зачетных единиц (за исключением элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин).

4.14. Структурное подразделение МГУ вправе разрабатывать и реализовывать отдельные образовательные программы для иностранных граждан, для которых компетенции

УК-6, УК-7 формируются в результате освоения дисциплины (дисциплин) (модуля (модулей)) «Русский язык».

Иностранные граждане, обучающиеся по отдельным образовательным программам, вместо дисциплины (дисциплин) (модуля (модулей)) «Иностранный язык» осваивают дисциплину (модуль) «Русский язык».

4.15. Объем контактной работы обучающихся с педагогическими работниками при проведении учебных занятий по программе бакалавриата, программе магистратуры устанавливается структурным подразделением при разработке ОПОП ВО в соответствии с требованиями соответствующих ФГОС ВО.

4.16. В случае реализации ОПОП ВО в сетевой форме с участием российских и (или) иностранных организаций структурное подразделение МГУ, реализующее ОПОП в сетевой форме, вправе самостоятельно устанавливать перечень и объем дисциплин (модулей) и практик (в том числе НИР), которые обучающийся должен освоить в МГУ для получения диплома о высшем образовании Московского университета.

Для получения диплома о высшем образовании Московского университета обучающийся должен освоить в МГУ не менее 50 процентов от общего объема ОПОП в сетевой форме (без учета объема Государственной итоговой аттестации) и успешно пройти Государственную итоговую аттестацию в соответствии с требованиями, установленными п.4.6. ОС МГУ, в структурном подразделении МГУ, реализующем ОПОП в сетевой форме.

4.17. Инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) должна быть предоставлена возможность обучения по программе бакалавриата, программе магистратуры, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

5. Требования к условиям реализации ОПОП ВО

5.1. Все общесистемные требования к реализации ОПОП ВО, установленные ФГОС ВО по направлению подготовки «Прикладные математика и физика», должны быть выполнены при реализации программы бакалавриата, программы магистратуры в МГУ имени М.В.Ломоносова.

5.2. Требования к кадровым условиям реализации ОПОП ВО

5.2.1. Реализация программы бакалавриата, программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками МГУ, а также лицами, привлекаемыми МГУ к реализации программы бакалавриата, программы магистратуры на иных условиях.

5.2.2. Квалификация педагогических работников МГУ должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников МГУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и численности педагогических работников МГУ,

участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата, программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

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

5.2.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников МГУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), участвующих в программе бакалавриата, программе магистратуры, должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

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

5.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП ВО

5.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

5.3.2. Реализация программы бакалавриата, программы магистратуры должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

5.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

5.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

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

5.4. Требования к финансовым условиям реализации ОПОП ВО

5.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата, программы магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

5.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВО

5.5.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата, программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой МГУ принимает участие на добровольной основе.

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

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата, программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность

оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

5.5.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата, программе магистратуры осуществляется в рамках процедуры государственной аккредитации с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по ОПОП ВО требованиям настоящего ОС МГУ и требований нормативно-правовых документов в сфере высшего образования к реализации образовательных программ, составленных на основе с самостоятельно разработанных и утвержденных образовательных стандартов.

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

5.6. Требования к условиям реализации ОПОП ВО, не установленные настоящим ОС МГУ, не могут быть ниже соответствующих требований федеральных государственных образовательных стандартов.

**Перечень профессиональных стандартов,
соответствующих профессиональной деятельности выпускников МГУ, освоивших
ОПОП ВО при интегрированной подготовке по направлению
«Прикладные математика и физика»**

Таблица 1

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
<i>01 Образование и наука</i>		
2.	01.003	Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 августа 2018 г., регистрационный № 52016)
<i>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</i>		
3.	06.001	Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
4.	06.003	Профессиональный стандарт «Архитектор программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 228н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 июня 2014 г., регистрационный № 32534), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
5.	06.016	Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 893н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 декабря 2014 г., регистрационный № 35117), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты

		Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
6.	06.022	Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. № 809н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34882), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
<i>25 Ракетно-космическая промышленность</i>		
7.	25.049	Профессиональный стандарт «Инженер-исследователь по развитию спутниковых навигационных систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 января 2017 г. № 5н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 января 2017 г., регистрационный № 45452)
8.	25.060	Профессиональный стандарт «Специалист по аэрогазодинамике и процессам теплообмена в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 февраля 2014 г. № 332н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 июля 2020 г., регистрационный № 59009)
<i>29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования</i>		
9.	29.011	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке и оптимизации технологических процессов производства солнечных фотопреобразователей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 сентября 2017 г. № 670н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 03 октября 2017 г., регистрационный № 48408)
<i>40 Сквозные виды профессиональной деятельности</i>		
10.	40.005	Профессиональный стандарт «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 февраля 2014 г. № 73н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 марта 2014 г., регистрационный № 31667), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)

11.	40.008	Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 июня 2020 г. № 86н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31696)
12.	40.044	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 447н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 августа 2014 г., регистрационный № 33736)

Перечень профессиональных компетенций выпускников МГУ, освоивших ОПОП ВО при интегрированной подготовке по направлению «Прикладные математика и физика», установленных настоящим ОС МГУ, соотнесенных с типами задач профессиональной деятельности и профессиональными стандартами (при наличии)

Таблица 2

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код профессионального стандарта
Педагогический	ПК-11 - способность осуществлять педагогическую деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере высшего и среднего общего образования и нормами профессиональной этики по профильным дисциплинам (модулям) образовательных программ соответствующего уровня среднего общего, высшего, дополнительного профессионального образования	01.003
Педагогический	ПК-12 - способность участвовать в организации научно-исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по образовательным программам соответствующего уровня среднего профессионального, высшего и дополнительного профессионального образования	01.003
Научно-исследовательский	ПК-1 - способность самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы разрабатывать, исследовать и применять математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств, проводить эксперименты в предметной области исследований, используя полученные фундаментальные знания	06.001, 06.003, 25.049, 25.060, 29.011, 40.044
Научно-исследовательский	ПК-2 - способность профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием, приборами и установками в избранной и смежных предметных областях (в соответствии с профилем подготовки), с современным программным обеспечением, приборами и установками, применять экспериментальные и теоретические методы исследований и обрабатывать полученные экспериментальные данные для выполнения конкретной научно-исследовательской и инженерной задачи	25.049, 25.060, 29.011, 40.044
Научно-исследовательский	ПК-3 - способность ставить, формализовать и решать задачи, системно анализировать научные проблемы, генерировать новые идеи и создавать новое знание, работать с научной литературой, сопоставлять известные экспериментальные и теоретические результаты с полученными оригинальными экспериментальными и теоретическими результатами и делать обоснованные выводы.	25.049, 25.060, 29.011, 40.044
Научно-исследовательский	ПК-4 - способность применять на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ; самостоятельно организовывать и проводить научные исследования и внедрять их результаты в качестве члена или руководителя малого коллектива	06.016, 25.049, 25.060, 29.011, 40.044

Инновационный	ПК-5 - способность создавать конкурентоспособную продукцию на основе полученных фундаментальных знаний, способность к производственно-коммерческому мышлению и деятельности в условиях рыночных отношений	06.003, 06.022
Инновационный	ПК-6 - способность участвовать в процессах коммерциализации научных разработок в качестве исполнителя, понимать принципы составления проектов работ в избранной и смежных областях и экономические аспекты проектной деятельности	06.003, 06.022
Инновационный	ПК-7 - способность разрабатывать программы проведения научно-исследовательских и инженерно-производственных работ по всей цепи инновационного цикла, проводить поиск информации о технических и технологических инновациях	06.003, 06.022
Конструкторско-технологический	ПК-8 - способность разрабатывать новые способы контроля качества материалов и оптимизации производственно-технологических процессов, выполнять расчёты показателей функционирования и характеристик технических устройств и материалов.	06.001
Производственно-технологический	ПК-9 - способность разрабатывать новые физические и математические методы сертификации и испытаний объектов техники и технологий, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие методы математического и физического моделирования производственно-технологических процессов и характеристик технических устройств и материалов.	06.016
Проектный	ПК-13 - способность выполнять функции ответственного исполнителя в исследовательских и инновационных проектах, решать конкретные задачи в рамках общей задачи исследовательских и инновационных проектов	06.016
Проектный	ПК-14 - способность разрабатывать и реализовывать проекты по интеграции высшей школы, академической и отраслевой науки, промышленных организаций и предприятий малого и среднего бизнеса, участвовать в разработке проектной документации по профилю специализации предметной области	06.016
Организационно-управленческий	ПК-15 - способность управлять научно-исследовательской и инженерно-производственной деятельностью малых коллективов исполнителей, готовить служебную документацию организационно-управленческого профиля и участвовать в реализации управленческих решений.	40.005, 40.008
Экспертно-аналитический	ПК-10 - способность проводить профессиональную экспертизу и оценивать эффективность научно-технических проектов и программ, анализировать информацию и готовить отчетную и техническую документацию.	06.022

