

Утвержден приказом по МГУ
от 27 апреля 2012 года № 303
(Приложение 2)

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ,

самостоятельно устанавливаемый Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова
для реализуемых образовательных программ высшего профессионального образования
по направлению подготовки «Прикладные математика и физика»

Уровни высшего профессионального образования:

бакалавриат с присвоением квалификации (степени) «бакалавр»

магистратура с присвоением квалификации (степени) «магистр»

МОСКВА 2012

Общие положения

Образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый МГУ имени М.В.Ломоносова для реализуемых образовательных программ высшего профессионального образования (далее – Образовательный стандарт МГУ) по направлению подготовки «Прикладные математика и физика», утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова от 26 марта 2012 года (протокол № 1).

Область применения Образовательного стандарта МГУ по направлению подготовки «Прикладные математика и физика»

Образовательный стандарт МГУ представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации в непрерывном режиме основных образовательных программ высшего профессионального образования бакалавриата и основных образовательных программ высшего профессионального образования магистратуры по направлению подготовки «Прикладные математика и физика» в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова (в соответствии с лицензией на право ведения образовательной деятельности).

Нормативные основы для формирования Образовательного стандарта МГУ по направлению подготовки «Прикладные математика и физика»

Федеральный закон Российской Федерации «О Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова и Санкт-Петербургском государственном университете» от 10 ноября 2009 г. № 259-ФЗ.

Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании» от 10 июля 1992 г. № 3266-1 (в действующей редакции).

Федеральный закон Российской Федерации «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» от 22 августа 1996 г. № 125-ФЗ (в действующей редакции).

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки бакалавров «Прикладные математика и физика», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 января 2011 г. № 5.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки магистров «Прикладные математика и физика», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 марта 2010 г. № 237.

Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. № 71.

Устав МГУ имени М.В.Ломоносова (в действующей редакции).

Локальные нормативные акты МГУ имени М.В.Ломоносова.

Используемые сокращения

ОС МГУ – Образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый МГУ имени М.В.Ломоносова для реализуемых образовательных программ высшего профессионального образования

ООП – основная образовательная программа

ВПО – высшее профессиональное образование

ИК – инструментальные компетенции

ОНК – общенаучные компетенции

ПК – профессиональные компетенции

СК – системные компетенции

СПК – специализированные компетенции

1. Реализация основных образовательных программ высшего профессионального образования по направлению подготовки «Прикладные математика и физика»

1.1. Сроки освоения ООП ВПО по очной форме обучения:

ООП бакалавриата – 4 года, общая трудоемкость ООП ВПО – не менее 240 зачетных единиц¹.

ООП магистратуры - 2 года, не менее 120 зачетных единиц.

Трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за один учебный год составляет не менее 60 зачетных единиц и не более 67,5 зачетных единиц.

1.2. В рамках направления подготовки «Прикладные математика и физика» ООП бакалавриата и магистратуры могут быть реализованы по профилям подготовки, соотношенным с соответствующим набором компетенций.

Решение об открытии профилей подготовки бакалавров или магистров принимается Ученым советом МГУ. Открытый в МГУ профиль подготовки включается в единый Реестр профилей подготовки МГУ (далее – Реестр профилей) наряду с общим профилем подготовки. Реестр профилей принимается решением Ученого совета МГУ и вводится в действие приказом ректора МГУ. Соответствующий раздел Реестра профилей является неотъемлемой частью настоящего стандарта.

1.3. Профили подготовки формируются в рамках вариативной части соответствующей ООП и включают в себя: наименование профиля подготовки; набор специализированных компетенций; устанавливаемый в структуре ООП (в рамках ее вариативной части) перечень специализированных дисциплин (модулей), составляющих обязательную часть профиля подготовки (с указанием трудоемкости), обеспечивающих приобретение обучающимися необходимых специализированных компетенций.

Общая трудоемкость обязательной части профиля подготовки составляет не менее 50% общей трудоемкости вариативной части соответствующей ООП.

Утверждение Ученым советом МГУ нового (новых профилей) профиля подготовки осуществляется в случае его (их) отличия в обязательной части профиля подготовки от входящих в Реестр профилей (для данного направления подготовки) не менее чем на 50% трудоемкости вариативной части соответствующей ООП.

1.4. Наименование профиля подготовки указывается в документах о соответствующем уровне образования и (или) квалификации, выдаваемых выпускникам

¹ *зачетная единица* – унифицированная единица измерения трудоемкости основной образовательной программы; учитывает все виды деятельности обучающегося, предусмотренные учебным планом: аудиторную и самостоятельную работу, стажировки, практики, текущую и промежуточную аттестацию и т.п.; одна зачетная единица соответствует примерно 36 академическим часам.

МГУ.

2. Прием в МГУ на обучение по направлению подготовки «Прикладные математика и физика»

2.1. Прием в подразделения МГУ на обучение по направлению подготовки «Прикладные математика и физика» по уровням бакалавриата и магистратуры осуществляется в соответствии с Порядком приема в имеющие государственную аккредитацию образовательные учреждения высшего профессионального образования, устанавливаемым уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

2.2. Лица, освоившие в МГУ ООП бакалавриата по направлению подготовки «Прикладные математика и физика» и получившие по результатам итоговой государственной аттестации квалификацию (степень) «бакалавр», могут при успешной сдаче государственного экзамена по направлению подготовки бакалавриата «Прикладные математика и физика» и прохождении конкурса продолжать обучение по ООП магистратуры данного направления подготовки.

3. Требования к результатам освоения интегрированной подготовки по направлению подготовки «Прикладные математика и физика»

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 рынке 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, укреплении взаимопонимания между представителями различных социальных групп, мировоззренческих позиций, национальных культур;

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.

Выпускник МГУ имени М.В.Ломоносова, завершивший интегрированную подготовку по направлению подготовки «Прикладные математика и физика», должен обладать следующими универсальными и профессиональными компетенциями.

Универсальные компетенции:

а) общенаучные:

обладание знаниями о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук: физики, химии, биологии, наук о земле и человеке, экологии; владение основами методологии научного познания различных уровней организации материи, пространства и времени; умение, используя междисциплинарные системные связи наук, самостоятельно выделять и решать основные мировоззренческие и методологические естественнонаучные и социальные проблемы с целью планирования устойчивого развития (ОНК-1);

способность анализировать социально-значимые процессы и оценивать философские и экономические проблемы при решении социальных и профессиональных задач (ОНК-2);

владение основами исторических знаний, понимание движущих сил и закономерностей исторического процесса, места человека в историческом процессе, политической организации общества, понимание базовых ценностей культуры, обладание гражданской позицией (ОНК-3);

владение методологией научных исследований в профессиональной области, знание основ делового общения (ОНК-4);

готовность использовать знания как инструменты для целостного решения познавательных и профессиональных задач (ОНК-5);

владение базовыми разделами математики, физики, химии, информатики и программирования, необходимыми для решения задач в профессиональной области (ОНК-6);

способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики, физики, химии, информатики и программирования (ОНК-7);

способность создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные математические результаты, владение знаниями об ограничениях и границах применимости моделей (ОНК-8);

владение знаниями в области техники, технологии и инноватики, необходимыми для практического освоения современных технических систем и технологий, для решения научно-исследовательских и практических задач в профессиональной области (ОНК-9);

б) инструментальные:

владение нормами русского литературного языка и функциональными стилями речи; способность демонстрировать в речевом общении личную и профессиональную культуру, духовно-нравственные убеждения; умение ставить и решать коммуникативные задачи во всех сферах общения, управлять процессами информационного обмена в различных коммуникативных средах (ИК-1);

владение иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления коммуникации в учебной, научной, профессиональной и социально-культурной сферах общения²; владение терминологией специальности на иностранном языке; умение готовить публикации, проводить презентации, вести дискуссии и защищать представленную работу на иностранном языке (ИК-2);

владение навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ИК-3);

способность использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе (ИК-4);

² Не ниже уровня B2 по общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками CEFR

владение основными юридическими понятиями, навыками понимания юридического текста; умение использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности; способность использовать правовые знания для защиты своих гражданских интересов и прав (ИК-5);

способность использовать полученные экономические знания в контексте своей социальной и профессиональной деятельности (ИК-6);

владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ИК-7);

владение средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ИК-8);

владение методами патентного поиска и знаниями в области патентных исследований, необходимыми в профессиональной деятельности (ИК-9);

владение навыками управления информацией для написания докладов, отчётов, обзоров и статей (ИК-10);

владение методами инструментальных исследований, необходимых для проведения экспериментальных работ в профессиональной области (ИК-11);

способность к анализу знаний и их синтезу в сфере профессиональной деятельности (ИК-12);

способность к организации и планированию экспериментальных и теоретических исследований в профессиональной деятельности и выстраиванию стратегии исследовательской работы (ИК-13);

в) системные:

способность к творчеству, порождению инновационных идей, выдвижению самостоятельных гипотез (СК-1);

способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации, к постановке целей исследования и выбору оптимальных путей и методов их достижения (СК-2);

способность к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности; к инновационной научно-образовательной деятельности (СК-3);

способность применять знания на практике (СК-4);

способность к разработке проектов и их управлению, способность к лидерству (СК-5);

способность к инициативе и предпринимательству, способность работать автономно (СК-6);

Профессиональные компетенции

Выпускник МГУ по направлению подготовки «Прикладные математика и физика» подготовлен к следующим видам деятельности:

- научно-исследовательская;
- инженерно-производственная;
- проектно – инновационная;
- организационно-управленческая.

Профессиональные компетенции в области научно-исследовательской деятельности:

владение навыками и методологической культурой применения полученных фундаментальных знаний в области математики, физики, химии и биологии для выполнения научных исследований (ПК-1);

способность 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-2);

способность применять теорию и методы математики, физики и информатики для построения качественных и количественных моделей (ПК-3);

способность работать с научной литературой, готовность сопоставлять известные экспериментальные и теоретические результаты с полученными оригинальными экспериментальными и теоретическими результатами и делать обоснованные выводы (ПК-4);

готовность обсуждать в научной среде полученные экспериментальные и теоретические результаты и делать выводы; способность излагать полученные научные результаты в устной форме (презентации и доклады на конференциях) и письменной форме (статьи, обзоры, сообщения) (ПК-5).

Профессиональные компетенции в области инженерно-производственной деятельности:

владение навыками планирования и контроля выполнения установленных планов в сфере профессиональной деятельности (ПК-6);

способность к активному поиску новой информации, умению работать с различными источниками информации; готовность анализировать и решать инженерные проблемы с использованием междисциплинарного подхода (ПК-7);

способность к производственно-коммерческому мышлению и деятельности в условиях рыночных отношений (ПК-8);

готовность к созданию конкурентоспособной продукции на основе полученных фундаментальных знаний (ПК-9);

Профессиональные компетенции в области проектно - инновационной деятельности:

способность участвовать в разработке макетов изделий и их модулей и применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов (ПК-10);

способность сочетать научно-исследовательскую и инженерно-производственную деятельность для разработки наукоемких технологий, обеспечивающих создание веществ, материалов и комплексных искусственных систем с заданными свойствами (ПК-11);

готовность к поиску технических и технологических инноваций, восприимчивость к инновациям (ПК-12);

готовность к проведению экспериментальных работ по проверке и освоению технических и технологических инноваций (ПК-13);

готовность к разработке программ проведения научно-исследовательских и инженерно-производственных работ по всей цепи инновационного цикла (ПК-14);

готовность к коммерциализации научных разработок (ПК-15).

Профессиональные компетенции в области организационно-управленческой деятельности:

готовность к коммуникациям и работе в составе коллектива исполнителей в научно- исследовательской и инженерно-производственной сферах (ПК-16);

владение навыками управления научно-исследовательской и инженерно-производственной деятельностью для создания здоровой, безопасной и продуктивной рабочей среды, обеспечения соответствия продуктов профессиональной деятельности стандартам качества (ПК-17);

владение основными методами руководства: постановки и распределения задач, делегирования и контроля, обратной связи и оценки исполнения, обучения на рабочем месте, индивидуального и группового принятия решений (ПК-18);

готовность проявить на практике стремление и способность реализовать свой потенциал (знания, умения, опыт, личностные качества) специалиста нового поколения для экономики, основанной на знаниях, для успешной продуктивной деятельности в профессиональной и социальной сферах (ПК-19);

Специализированные компетенции указываются в Реестре профилей в установленном настоящим ОС МГУ порядке.

4. Требования к структуре ООП ВПО

по направлению подготовки «Прикладные математика и физика»

4.1. ООП ВПО по направлению подготовки «Прикладные математика и физика» представляет собой непрерывную шестилетнюю интегрированную подготовку высококвалифицированных специалистов и реализуется последовательным освоением ООП бакалавриата и ООП магистратуры.

Структура ООП ВПО по направлению подготовки «Прикладные математика и физика» содержит:

базовую часть;

вариативную часть;

практики и научно-исследовательскую работу;

итоговую государственную аттестацию.

4.2. Базовая часть состоит из дисциплин (модулей), обязательных для ООП ВПО по направлению подготовки «Прикладные математика и физика», освоение которых направлено на формирование у обучающихся основных универсальных, общеуниверситетских и профессиональных компетенций высшего профессионального образования по направлению подготовки «Прикладные математика и физика». Названия дисциплин (модулей), входящих в базовую часть ООП, и их общая трудоемкость (в зачетных единицах) устанавливаются данным ОС МГУ.

4.3. К видам итоговой государственной аттестации относятся: защита выпускной квалификационной работы и государственный экзамен.

Структура основных образовательных программ высшего профессионального образования по направлению подготовки «Прикладные математика и физика»

Индекс	Учебные элементы ООП	Трудоемкость (зачетные единицы)	Формируемые компетенции
<i>БАЗОВАЯ ЧАСТЬ ООП</i> <i>140-164 з.е.</i>			
	Блок дисциплин общекультурной подготовки	<i>44-59 з.е.</i>	ОНК-(1-5) ИК-(1-8,10) СК-(1,3-6)
	Иностранный язык	<i>20-25 з.е.</i>	
	Экономика	<i>4-6 з.е.</i>	
	Правоведение	<i>4-6 з.е.</i>	
	Философия	<i>4-6 з.е.</i>	
	История	<i>4-6 з.е.</i>	
	Русский язык и культура речи	<i>4-6 з.е.</i>	
	Физическая культура	<i>2 з.е.</i>	
	Безопасность жизнедеятельности	<i>2 з.е.</i>	
	Блок математических и естественнонаучных дисциплин (Математический анализ; аналитическая геометрия; линейная алгебра; векторный и тензорный анализ; информатика, численные методы и программирование; биология; общая и неорганическая химия)	<i>33-39 з.е.</i>	ОНК-(1,2,4-8) ИК-(3,4,10-13) СК-(1,2,4) ПК-(1-3,5,7,11)
	Блок профессиональных дисциплин (Механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика, физический практикум, квантовая микро- и макрофизика, теоретическая механика, электродинамика, квантовая механика, термодинамика и статистическая физика, механика сплошных сред, электродинамика сплошных сред, методы математической физики, современное естествознание)	<i>63-66 з.е.</i>	
<i>ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ ООП</i>			
	Блоки (при необходимости), дисциплины (модули) устанавливаются при формировании ООП	<i>125-133 з.е.</i>	ОНК-(1-9) ИК-(1-7,9-13) СК-(1-6) ПК-(1-19)
<i>ПРАКТИКИ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА</i>			
	Научно-исследовательская работа	<i>57-62 з.е.</i>	ОНК-(1-9) ИК-(1-7,9-13) СК-(1-6) ПК-(1-19)
	Научно-исследовательская практика	<i>8-16 з.е.</i>	
<i>ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ</i>			
	Подготовка и защита выпускных квалификационных работ	<i>30 з.е.</i>	ОНК-(1-9) ИК-(1-7,9-13)

	Государственные экзамены		СК-(1-6) ПК-(1-19)
Общая трудоемкость ООП ВПО по направлению подготовки «Прикладные математика и физика»		360 – 405 з.е.	

Перечень и трудоемкость факультативных дисциплин, устанавливаемых дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения, определяются при формировании ООП.

5. Требования к условиям реализации ООП ВПО по направлению подготовки «Прикладные математика и физика»

5.1. Требования к общим условиям реализации ООП

5.1.1. Факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, реализующий направление интегрированной подготовки «Прикладные математика и физика», разрабатывает ООП бакалавриата и ООП магистратуры, которые включают в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), а также программы научно-исследовательской работы, итоговой государственной аттестации, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие освоение соответствующих ООП.

5.1.2. Факультет обязан обеспечить:

контроль объема фактической учебной работы обучающихся в соответствии с учебным планом ООП, расписанием учебных занятий, с учетом индивидуальных образовательных программ обучающихся;

оценку остаточных знаний и компетенций студентов и выпускников в соответствии с требованиями настоящего стандарта;

мониторинг качества подготовки выпускников и степени соответствия подготовки выпускников требованиям рынка труда, а также механизм внесения соответствующих изменений в основные образовательные программы;

устойчивую связь с выпускниками и их работодателями.

5.1.3. Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в объёме не менее 30% от общей аудиторной нагрузки, применение инновационных технологий обучения (включение студентов в проектную деятельность, проведение деловых и ролевых игр, психологических и иных тренингов, дискуссий, круглых столов, применение компьютерных симуляторов, использование средств дистанционного сопровождения учебного процесса, преподавание дисциплин в форме авторских курсов) с

целью формирования и развития у обучающихся общих и профессиональных компетенций.

5.1.4. Реализация инновационного междисциплинарного подхода и активной интеграции образования и научно-исследовательской работы при освоении ООП подготовки по направлению «Прикладные математика и физика» предусматривает проведение научно-исследовательской работы. Этот элемент ООП является видом индивидуальной работы со студентом, определяет его персональную образовательную траекторию и представляет собой инновационную форму учебно-научного взаимодействия с целью целенаправленного формирования комплекса профессиональных компетенций, обеспечивающих

- методологическую культуру и умение применять полученные в МГУ фундаментальные знания для выполнения этапов научных исследований;
- фундаментальную инженерно-научную подготовку специалистов нового поколения для экономики, основанной на знаниях;
- подготовку выпускников к инновационной инженерной деятельности, подтягивание уровня умений до уровня знаний: выпускник должен не только знать, но и уметь;
- готовность выпускников к разработке и созданию новой техники и технологий, доведённых до вида товарной продукции, обеспечивающей новый социальный и экономический эффект.

Местом проведения научно-исследовательской работы являются научные организации, в том числе базовые институты Российской Академии наук (далее – РАН) и профильные научно-исследовательские институты.

Аттестация по итогам научно-исследовательской работы представляет собой экзамен в виде защиты курсовой научно-практической работы. Требования к уровню, содержанию и оформлению курсовых работ утверждаются на Учёном совете факультета.

5.1.5. ООП должны включать преподавание дисциплин (модулей) на иностранном языке в объеме не менее 4 зачетных единиц. При реализации дисциплины (модуля) «Иностранный язык» обеспечивается наполняемость группы не более 13 человек.

5.1.6. Иностранные студенты в ходе обучения осваивают дисциплины (модули), обеспечивающие компетенцию ИК-2 в иностранном языке. Иностранцам студентам при необходимости и по их желанию предоставляется возможность освоения дополнительной образовательной программы «Русский язык как иностранный» в соответствии с локальными нормативными актами МГУ.

5.1.7. Совокупно ООП бакалавриата и ООП магистратуры должны содержать

дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее 30% от вариативных частей соответствующих ООП. Порядок формирования дисциплин по выбору и порядок выбора этих дисциплин обучающимися устанавливаются локальными нормативными актами МГУ имени М.В.Ломоносова.

5.1.8. Общая трудоемкость дисциплины не может быть менее двух зачетных единиц (за исключением дисциплин по выбору обучающихся).

5.1.9. Продолжительность академического часа для всех видов аудиторных занятий составляет 45 минут. Расписание учебных занятий должно предусматривать обеденный перерыв для обучающихся длительностью не менее 45 минут.

5.1.10. Обязательная дисциплина «Физическая культура» реализуется при очной форме обучения в объеме, как правило, 400 академических часов, из них 360 практической подготовки (в том числе игровых видов занятий). Допускается освоение этой дисциплины в форме самостоятельной работы студента под руководством преподавателя в объеме не более одной трети общего объема практической подготовки по этой дисциплине.

5.1.11. Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять не менее семи недель и не более десяти недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

5.1.12. При переводе из другого высшего учебного заведения или с другого факультета МГУ имени М.В. Ломоносова при наличии соответствующих документов обучающийся имеет право на зачет освоенных ранее дисциплин (модулей, курсов) на основе аттестации.

5.1.13. Максимальный объем учебной нагрузки студента не может составлять более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной учебной нагрузки по освоению ООП и факультативных дисциплин.

Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки в неделю при освоении ООП устанавливается учебным планом с учетом мнения ученого совета подразделения, на котором реализуется данная ООП и специфики направления подготовки высшего профессионального образования. Соотношение различных видов аудиторных занятий определяется ООП с учетом требований п. 5.6 настоящего стандарта.

Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки в неделю при освоении основной образовательной программы в очно-заочной (вечерней) форме не может составлять более 16 академических часов.

Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки в год при освоении основной образовательной программы в заочной форме не может составлять более 200 академических часов.

5.1.14. При формировании ООП бакалавриата и ООП магистратуры могут предусматриваться следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме;

сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию), изучение специальной литературы, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний, в том числе с помощью современных электронных средств;

участие в проведении научно-исследовательской работы;

составление отчета о научно-исследовательской работе;

публичная защита выполненной работы, выступление с докладами и стендовыми сообщениями на конференциях различного уровня.

Основными этапами планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы обучающихся являются: обоснование темы, обсуждение плана и обсуждение промежуточных результатов исследования, проводимые в рамках научно-исследовательского семинара.

Выполнение научно-исследовательской работы должно сопровождаться широким обсуждением и защитой полученных результатов в учебных структурах с привлечением работодателей и ведущих исследователей с целью оценки уровня приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся, включая компетенции, связанные с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры.

5.2. Требования к кадровым условиям реализации ООП

5.2.1. Реализация ООП должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

5.2.2. Доля преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, должна быть не менее 70%. Ученую степень доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении

которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и (или) ученое звание профессора должны иметь не менее 10% преподавателей.

5.2.3. Преподаватели профессионального цикла должны иметь образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 70% преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, должны иметь ученые степени или ученые звания, при этом ученые степени доктора наук или ученое звание профессора должны иметь не менее 15% преподавателей.

5.2.4. К образовательному процессу должно быть привлечено не менее 5% преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений. До 10% от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

5.2.5. К образовательному процессу должно быть привлечено не менее 20% преподавателей из числа учёных РАН, имеющих опыт преподавательской работы.

5.3. Требования к материально-техническим условиям реализации ООП

5.3.1. Для реализации основной образовательной программы по направлению подготовки «Прикладные математика и физика» необходимо располагать общеобразовательными, научно-исследовательскими и инженерно-технологическими площадками. Материально-техническая база площадок должна обеспечивать проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом, и соответствовать действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

5.3.2. Минимально необходимый для реализации ООП перечень материально-технического обеспечения общеобразовательных площадок включает в себя: лекционные аудитории и аудитории для семинарских занятий, оснащённые оборудованием для проведения презентаций; компьютерный класс; лингафонный кабинет; лабораторные практикумы по фундаментальным дисциплинам.

5.3.3. Научно-исследовательские площадки должны размещаться в научно-исследовательских институтах Российской академии наук, отраслевых профильных институтах, в технопарках. Минимально необходимый для реализации ООП перечень материально-технического обеспечения научно-исследовательских площадок включает в себя: лабораторные практикумы по фундаментальным дисциплинам и дисциплинам

специализации; аудитории для лекционных и семинарских занятий; лаборатории для проведения научно-исследовательской работы; технологии технопарков; исследовательские полигоны; современная материаловедческая база.

5.3.4. Инженерно-технологические площадки должны размещаться в технологических отделах научно-исследовательских институтов РАН и отраслевых профильных институтов, в технопарках, на малых предприятиях при институтах РАН и отраслевых профильных институтах, в бизнес-инкубаторах. Минимально необходимый для реализации ООП перечень материально-технического обеспечения инженерно-технологических площадок включает в себя: лаборатории для проведения базовой практики, инженерного обучения и инженерно-технологических исследований студентов; технологии бизнес-инкубаторов, технологии технопарков; пилотные установки.

5.3.5. При использовании электронных изданий структурное подразделение должно обеспечить обучающихся во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет.

5.3.6. Факультет должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

5.4 Требования к финансовым условиям реализации ООП

Ученый совет МГУ при введении основных образовательных программ по направлению подготовки «Прикладные математика и физика» утверждает размер средств на реализацию соответствующих ООП бакалавриата и ООП магистратуры.

Финансирование реализации ООП бакалавриата и ООП магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов финансирования.

5.5. Требования к учебно-методическим и информационным условиям реализации ООП

5.5.1. Учебно-методические комплексы по всем дисциплинам ООП направления подготовки «Прикладные математика и физика» должны отвечать требованию подготовки на основе физических и химических знаний высококвалифицированных специалистов, способных к конструированию процессов, методик, реакций и технологий, обеспечивающих создание новых веществ, материалов и комплексных искусственных систем с заданными свойствами. Учебные программы должны усиливать технологическую составляющую классического естественнонаучного образования,

должны быть нацелены на реализацию инновационной междисциплинарной подготовки специалистов в области физики, химии и биологии и должны активно интегрировать:

- фундаментальное университетское образование, нацеленное на знание и понимание основных научных принципов с их объяснениями;
- инженерное образование и подготовку выпускников для реализации инновационных научных и инженерных идей на практике;
- непрерывную научно исследовательскую работу студентов.

5.5.2. Реализация учебных программ должна осуществляться с соблюдением следующих образовательных технологий:

- мобильное обновление содержания учебных курсов и методик преподавания с целью усиления их действенности по развитию творческого мышления; обязательное включение в учебный процесс современных интерактивных технологий подачи учебной информации;

- междисциплинарный подход в образовательном процессе, введение новых курсов, в частности, по инноватике, и курсов, ориентированных на формирование компетенций выпускников в подготовке научных публикаций, а также в изложении, представлении и обсуждении результатов научной работы;

- проблемно – ориентированное обучение, призванное фокусировать внимание студентов на анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации с целью максимальной мотивации осознанного получения знаний;

- проектно-организованные технологии обучения работе в команде с целью имитации реальной инженерной деятельности для комплексного решения задачи инженерного проектирования;

- методы активного обучения, включающие контекстное обучение, обучение на основе опыта, «case-studies» - методы;

- участие студентов в исследовательских работах институтов РАН под руководством ведущих специалистов;

- участие студентов в выполнении исследовательских работ инновационного характера с освоением на практике и самостоятельном выполнении таких важнейших этапов инновационных работ, как выбор (постановка) инновационной задачи в рамках выполняемых в лаборатории института РАН инновационных проектов; анализ научно-технической литературы; поисковые исследования; разработка принципиальной технологической схемы процесса; создание лабораторной установки и составление лабораторного регламента; участие в получении данных для оставления разделов технико-экономического обоснования и базового проекта; проведение патентного поиска,

составление заключения о патентном исследовании и участие в оформлении заявки на патент; технико-экономические, маркетинговые и конъюнктурные исследования; определение инновационного потенциала результатов научно-технической деятельности и сфер применения; оценка состояния, конъюнктуры и прогноза развития рынков сбыта разрабатываемых инновационных технологий и продуктов; проведение предварительного маркетингового исследования и составление бизнес-плана коммерциализации инновационных технологий и продуктов; решение конкретных прикладных организационных и технологических задач по коммерциализации разработки.

5.5.3. Содержание каждой учебной дисциплины ООП должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети МГУ.

5.5.4. Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. При этом должна быть обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25% обучающихся.

5.5.5. Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние пять лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся. Фонд дополнительной литературы помимо учебной должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете одного-двух экземпляров на каждые 100 обучающихся.

5.5.6. Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

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

6. Требования к формированию учебных планов ООП ВПО по направлению подготовки «Прикладные математика и физика»

Для реализации ООП бакалавриата (ООП магистратуры) используются учебный план и индивидуальный учебный план студента.

6.1. Учебный план составляется на нормативный срок освоения в соответствии с установленными в разделе 4 требованиями к структуре ООП с полной расшифровкой вариативной части и утверждается Ученым советом МГУ. При составлении учебного плана разработчики должны руководствоваться требованиями к условиям реализации ООП, установленным в разделе 5. По усмотрению разработчиков учебный план может быть составлен отдельно для каждого профиля ООП бакалавриата и магистратуры.

Учебный план должен отражать общую логику формирования всех требуемых компетенций при реализации ООП. В учебном плане должна быть отражена логическая последовательность освоения дисциплин (модулей) ООП с указанием их общей трудоемкости (в зачетных единицах и академических часах); трудоемкости аудиторной и самостоятельной работы (в академических часах); видов учебной работы, форм промежуточной аттестации по семестрам или другим интервалам в течение учебного года.

Учебный план должен содержать:

полный перечень блоков (при их наличии), дисциплин (модулей), практик с указанием их общей трудоемкости (в зачетных единицах), сроки их освоения (по семестрам), формы промежуточной аттестации;

перечень дисциплин по выбору студента;

все мероприятия итоговой государственной аттестации с указанием их общей трудоемкости (в зачетных единицах).

Учебный план служит основой для составления:

календарного графика учебного процесса;

расписания занятий;

расчета нагрузки преподавателей.

6.2. В индивидуальном учебном плане студента должна быть отражена последовательность освоения дисциплин по выбору и факультативов с указанием общей трудоемкости (в зачетных единицах и академических часах), аудиторной и самостоятельной работы (в академических часах), форм промежуточной аттестации по семестрам в течение учебного года.

6.3. Порядок разработки и утверждения учебных планов и индивидуальных учебных планов студентов регламентируется локальными нормативными актами МГУ.

7. Требования к формированию рабочих программ дисциплин (модулей)

При формировании ООП ВПО по направлению подготовки «Прикладные математика и физика» структурные подразделения МГУ имени М.В. Ломоносова должны разработать и утвердить рабочие программы всех дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей ООП, в том числе дисциплин по выбору студентов и факультативных дисциплин.

7.1. В рабочих программах дисциплин (модулей) должны быть отражены:

цели освоения дисциплин (модулей);

место дисциплины (модуля) в ООП: указывается часть ООП и образовательный блок (при его наличии), к которому относится данная дисциплина (модуль); дается описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ООП (блоками, модулями, дисциплинами, практиками); указываются требования к «входным» компетенциям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей); указываются те теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующей;

общая трудоемкость дисциплин (модулей) (в зачетных единицах и в академических часах); объем общей аудиторной, индивидуальной самостоятельной работы в академических часах;

структура и содержание дисциплины (модуля): приводятся все разделы (дидактические единицы) дисциплины (модуля) с указанием семестра и недели их освоения; для каждого раздела указываются виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, трудоемкость (в академических часах), формы текущего контроля успеваемости (по неделям), формы промежуточной аттестации;

образовательные технологии;

учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов;

оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины;

информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

7.2. Порядок разработки и утверждения рабочих программ регламентируется локальными нормативными актами МГУ.

8. Требования к обеспечению качества реализации ООП ВПО по направлению подготовки «Прикладные математика и физика»

8.1. Оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

8.2. Нормативно-методическое обеспечение качества реализации ООП ВПО по направлению подготовки «Прикладные математика и физика» осуществляется в соответствии с п.46 Типового положения о вузе и нормативных документов подразделений МГУ, реализующих ООП подготовки по направлению подготовки «Прикладные математика и физика». Этими нормативными документами регламентируются:

- порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся на предмет соответствия их персональным достижений поэтапным требованиям ООП;

- система оценок при проведении промежуточной аттестации обучающихся, формы, порядок и периодичность ее проведения;

- порядок перезачёта оценок по учебным дисциплинам, изученным студентом в другом высшем учебном заведении, в том числе, зарубежном;

- содержание фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся;

- методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплинам (модулям) ООП (заданий для контрольных работ, вопросов для коллоквиумов, тематики докладов, эссе, рефератов и т.п.);

- методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) ООП (в форме зачетов, экзаменов, курсовых работ / проектов и т.п.) и практикам;

- механизм разработки и содержание матрицы соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств;

- требования к содержанию и порядку проведения итоговой государственной аттестации выпускников ООП, а именно, требования к содержанию, объему и структуре

выпускных квалификационных работ, а также требования к содержанию и процедуре проведения государственного экзамена (в случае решения Ученого совета о его проведении).

- положение о балльно-рейтинговой системе оценивания (в случае ее применения);
- соглашения (при их наличии) о порядке реализации совместных с зарубежными партнерами ООП и мобильности студентов и преподавателей;
- мониторинг и периодическое рецензирование ООП;
- механизм обеспечения компетентности преподавательского состава;
- порядок проведения, критерии и содержание контрольно-измерительных материалов для регулярного самообследования с целью оценки деятельности по реализации ООП;
- порядок внешней оценки качества реализации ООП, включающий учет и анализ мнений работодателей, выпускников вуза и других субъектов образовательного процесса.

8.2. В МГУ функционирует общеуниверситетская автоматизированная система мониторинга качества реализации программы обучения иностранным языкам.

9. Порядок внесения изменений в ОС МГУ по направлению подготовки «Прикладные математика и физика»

Изменения в ОС МГУ по направлению подготовки «Прикладные математика и физика» принимаются решением Ученого совета МГУ и вводятся в действие приказом ректора МГУ.