

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО

Ученым Советом

Протокол № 6 от 25.05.20г.

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Н.Э. Баумана

Протокол № 8 от «27» мая 2019 г.

Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана

 А.А. Александров



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА**
(по стандарту поколения 3++)

по специальности

14.05.01 Ядерные реакторы и материалы
(уровень специалитет)

Транспортные и специальные ядерные реакторы и материалы
(направленность (профиль))

Квалификация – инженер-физик
Срок обучения – 5 лет 10 месяцев
Форма обучения – очная

Москва, 2019г.

1. Общая характеристика

основной профессиональной образовательной программы

1.1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (далее - ОПОП), реализуемая федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (далее – МГТУ им. Н.Э. Баумана) по специальности **14.05.01 Ядерные реакторы и материалы** представляет собой систему документов, разработанную на основе многолетнего опыта научной и учебно-методической работы сотрудников Университета и отражает достижения признанных научных и научно-педагогических школ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ОПОП соответствует специальности **14.05.01 Ядерные реакторы и материалы**, специализация **Транспортные и специальные ядерные реакторы и материалы**, которая характеризует ориентацию ОПОП на конкретные области знаний и виды деятельности и определяет предметно-тематическое содержание ОПОП, а также преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам освоения. Основой для разработки ОПОП является самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт (далее - СУОС), разработанный на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по данному направлению подготовки, утвержденный Приказом Минобрнауки № 153 от 28.02.2018. СУОС принят на заседании Ученого совета МГТУ им. Н.Э. Баумана протокол №5 от 07.02.2019 г. Прием на обучение по данной образовательной программе осуществляется с 01.09.2019 г.

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению и включает в себя: учебный

план, календарный учебный график, матрицу компетенций, программы, фонд оценочных средств, методические материалы дисциплин и практик, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии и качество подготовки обучающихся.

1.2. Сведения о профессорско-преподавательском составе

Реализация ОПОП обеспечивается педагогическими работниками (ПР) МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы специалитета на иных условиях.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Доля ПР, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), составляет не менее 70 %

Доля ПР, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся 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) реализующих ОПОП составляет не менее 5 %

Доля ПР, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих 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), в общем числе ПР, реализующих данную ОПОП составляет не менее 60 %.

Подробная информация о составе ПР, участвующих в реализации образовательной программы, размещена на сайте МГТУ им. Н.Э. Баумана по адресу: www.bmstu.ru в разделе «Сведения об образовательной организации».

1.3. Цели и задачи ОПОП

ОПОП имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств и формирование компетенций в соответствии с образовательным стандартом.

Освоение ОПОП позволяет лицу, успешно прошедшему государственную итоговую аттестацию, получить квалификацию «Инженер-физик».

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения ОПОП (в зачетных единицах) для очной формы обучения и соответствующая квалификация (степень) приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Сроки, трудоемкость освоения ОПОП и квалификация выпускников

Наименование ОПОП	Квалификация		Нормативный срок освоения ОПОП	Трудоемкость (в зачетных единицах)*
	Код ОПОП в соответствии с принятой классификацией	Наименование		
Ядерные реакторы и материалы	14.05.01	Инженер-физик	5 лет 10 месяцев	360**

* одна зачетная единица эквивалентна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам (академический час составляет 45 минут);

** объем программы специалитета, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации

программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

Содержание ОПОП определяется кафедрой «Ядерные реакторы и установки» (Э-7) МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующей данную направленность.

1.4. Области профессиональной деятельности

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу специалитета по направлению подготовки **14.05.01 Ядерные реакторы и материалы** могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований в области ядерных реакторов и материалов); 24 Атомная промышленность (в сфере использования ядерных ректоров и материалов). .

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

Конкретные (выбранные) области профессиональной деятельности, представлены профессиональными стандартами в п. 1.6 в таблице Собственных профессиональных компетенций данной ОПОП.

1.5. Задачи профессиональной деятельности

В рамках освоения программы специалитета по направлению подготовки **14.05.01 Ядерные реакторы и материалы** выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский; проектный; экспертный; производственно-технологический; организационно-управленческий.

1.6. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

Для описания результатов освоения образовательной программы на языке компетенций в них выделены три основные группы:

- собственные универсальные,
- собственные общепрофессиональные,
- собственные профессиональные.

Собственные универсальные компетенции:

Шифр	Собственные универсальные компетенции (УКС):	Соответствие ФГОС ВО
УКС-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, ее смысловую оптимизацию и наглядное представление, применять системный подход для решения поставленных задач, использовать основы философских знаний и анализировать закономерности исторического развития общества для формирования мировоззрения и гражданской позиции.	УК-1
УКС-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, самостоятельно выбирая способы решения проблем, использовать основы экономических и правовых знаний для оценки эффективности результатов профессиональной деятельности	УК-2
УКС-3	Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3
УКС-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; способен логично, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь на русском и иностранном языках, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты.	УК-4
УКС-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5
УКС-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;	УК-6

	способен анализировать и оценивать уровни своих компетенций, самостоятельно приобретать и развивать знания, выбирать наиболее эффективные способы и алгоритмы решения задач в зависимости от конкретных условий.	
УКС-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7
УКС-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; владеет культурой безопасности, экологическим сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и профессиональной деятельности	УК-8

Собственные общепрофессиональные компетенции:

Шифр	Собственные общепрофессиональные компетенции (ОПКС):	Соответствие ФГОС ВО
ОПКС-1	Способен использовать базовые знания естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1
ОПКС-2	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий	ОПК-2
ОПКС-3	Готов создавать физическую и математическую модели исследуемого процесса или работы аппарата, установки, наиболее адекватно учитывающую основные свойства и характеристики объекта исследования	
ОПКС-4	Способен использовать навыки проведения физического эксперимента и оценивать его результаты на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации	
ОПКС-5	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в необходимом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требова-	ОПК-3

	ния информационной безопасности, защиты государственной тайны	
ОПКС-6	Способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ОПК-4
ОПКС-7	Готов к разработке чертежно-технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ	
ОПКС-8	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде реферативных обзоров	

Собственные профессиональные компетенции:

Шифр	Собственные профессиональные компетенции (ПКС)	Код и наименование профессионального стандарта
ПКСо-1	Способен разрабатывать объекты ядерной техники с использованием современных систем автоматизированного проектирования	24.075 Инженер-исследователь в области разделения изотопов; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
ПКСо-2	Способен обосновывать ядерную, радиационную, техническую безопасности и подтверждать характеристики разрабатываемых объектов ядерной техники с использованием современных технологий, методик и программ нейтронно-физических, теплогидравлических расчетов, расчетов радиационной защиты, прочности, надежности, работоспособности и ресурса	24.020 Дозиметрист судов с ядерной энергетической установкой, судов атомно-технического обслуживания (инженер всех категорий); 24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики; 24.030 Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций; 24.031 Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики; 24.032 Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение); 24.039 Специалист по организации технической эксплуатации плавучих атомных станций;

		24.075 Инженер-исследователь в области разделения изотопов; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
ПКСо-3	Способен организовывать работы малых коллективов исполнителей, планировать работы персонала	24.005 Специалист по управлению проектами и программами в области атомного флота; 24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики; 24.030 Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций; 24.036 Специалист в области профессионального обучения в атомной энергетике; 24.038 Специалист по эксплуатации электроэнергетических систем плавучих атомных станций; 24.039 Специалист по организации технической эксплуатации плавучих атомных станций; 24.075 Инженер-исследователь в области разделения изотопов; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
ПКС-4	Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов	24.005 Специалист по управлению проектами и программами в области атомного флота; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
ПКС-5	Способен формулировать цель, задачи разработки, область применения, обосновать выбор принципиальных конструктивно-компоновочных решений специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок, используемых для их создания материалов и технологий	24.075 Инженер-исследователь в области разделения изотопов; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

ПКС-6	Способен сформулировать и обосновывать комплексную программу экспериментальной отработки оборудования и систем обеспечения надежности специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок	24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики; 24.075 Инженер-исследователь в области разделения изотопов; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
ПКС-7	Способен разрабатывать чертежно-техническую документацию, проекты технических условий, стандартов и технических описаний специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	24.005 Специалист по управлению проектами и программами в области атомного флота; 24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики; 24.032 Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение); 24.075 Инженер-исследователь в области разделения изотопов; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
ПКС-8	Способен контролировать соответствие проектов специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок правилам и нормам в атомной отрасли, требованиям безопасности, техническим условиям, стандартам	24.005 Специалист по управлению проектами и программами в области атомного флота; 24.020 Дозиметрист судов с ядерной энергетической установкой, судов атомно-технического обслуживания (инженер всех категорий); 24.021 Специалист атомно-механической службы судов с ядерными энергетическими установками, судов атомно-технологического обслуживания (всех категорий); 24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики; 24.030 Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций; 24.039 Специалист по организации технической эксплуатации плавучих атомных станций; 24.075 Инженер-исследователь в области разде-

		ления изотопов; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
ПКС-9	Способен реализовать физическое и математическое моделирование процессов и объектов в обоснование разрабатываемых конструктивных решений специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок	24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики; 24.031 Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики; 24.075 Инженер-исследователь в области разделения изотопов; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
ПКС-10	Способен разрабатывать методы и методики измерения характеристик процессов и материалов для объектов разработки в области специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок	24.020 Дозиметрист судов с ядерной энергетической установкой, судов атомно-технического обслуживания (инженер всех категорий); 24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики; 24.031 Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики; 24.075 Инженер-исследователь в области разделения изотопов; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
ПКС-11	Способен к анализу технических и расчетно-теоретических разработок, к учету их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам в области специальных (транспортных, космических) ядерных реакторов и установок	24.005 Специалист по управлению проектами и программами в области атомного флота; 24.020 Дозиметрист судов с ядерной энергетической установкой, судов атомно-технического обслуживания (инженер всех категорий); 24.021 Специалист атомно-механической службы судов с ядерными энергетическими установками, судов атомно-технологического обслуживания (всех категорий); 24.028 Специа-

		лист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики; 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.7. Требования к структуре основной профессиональной образовательной программы

Структура программы специалитета включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы специалитета относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных СУОС в качестве обязательных.

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

Программа специалитета состоит из следующих блоков:

Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Блок 2 «Практика»

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»

Структура программы специалитета по направлению подготовки

14.05.01 Ядерные реакторы и материалы, специализация**Транспортные и специальные ядерные реакторы и материалы**

Структура ОПОП		Объем ОПОП в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	307
Блок 2	Практика	32
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	21
Объем ОПОП		360

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) Безопасность жизнедеятельности; Иностранный язык; История (История России, Всеобщая история); Философия в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

в объеме 2 з.е. в рамках Блока 1 "Дисциплины (модули)";

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

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может устанавливаться особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

Дисциплины (модули), относящиеся к обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений отображены в прилагаемом Учебном плане.

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики. Учебная практика проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков. Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Типы проводимых практик отображены в прилагаемом Учебном плане.

Способы проведения практики: стационарная и (или) выездная.

Если данная направленность реализуется при обучении иностранных студентов и (или) в рамках второго (и последующего) высшего образования, дисциплины и практики блоков Б1 и Б2 могут изменяться в объеме зачетных единиц и очередности в учебных планах, но всегда остаются обязательными для освоения результатов обучения или в случае их перезачитывания.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка выпускной квалификационной работы, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Обучающиеся обеспечиваются возможностью освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы специалитета. Перечень элективных и факультативных дисциплин отображен в прилагаемом Учебном плане.

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

1.8. Сведения о материально-техническом и учебно-методическом обеспечении

Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению указаны в прилагаемых рабочих программах дисциплин.

2. Учебный план, календарный учебный график, матрица компетенций, рабочие программы и фонды оценочных средств дисциплин, про-

граммы практик, программа и фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации, рабочие программы и фонды оценочных средств факультативных дисциплин.

Документы, указанные в п.2, являются неотъемлемой составляющей данного ОПОП и прилагаются в указанном порядке.