

**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)

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Н.Э. Баумана

Протокол № 8 от 27 июля 2019 г.

Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана


Александров



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА**

по направлению подготовки

**14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие
технологии**
(уровень аспирантура)

**Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и
вывод из эксплуатации**
(направленность)

Квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Срок обучения – 4 года (5 лет)

Форма обучения – очная (заочная)

Москва, 2019 г.

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 направлению подготовки **14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии** 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 направлению подготовки кадров высшей квалификации **14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии**, направленность **Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации**, 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 федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (далее – ФГОС ВО) по данному направлению подготовки, утвержденный Приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 879. Обучение по данной образовательной программе осуществляется с 20.10.2016 г.

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной направленности 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 руководящими и научно-педагогическими работниками (далее – ННР) МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также лицами, привлекаемыми на условиях гражданско-правового договора.

Доля штатных ННР (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60 процентов от общего количества ННР МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Доля НПП (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе НПП, реализующих данную ОПОП составляет не менее 60 процентов.

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

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников МГТУ им. Н.Э. Баумана соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих в разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237), профессиональным стандартам и другим нормативным актам.

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 «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

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

Таблица 1.

Сроки, трудоемкость освоения ОПОП и квалификация выпускников

Наименование ОПОП	Квалификация		Нормативный срок освоения ОПОП (для очной/заочной формы обучения), включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации	Трудоемкость (в зачетных единицах)*
	Код ОПОП в соответствии с принятой классификацией	Наименование		
Ядерная, тепловая и возобновляемая	14.06.01	Исследователь. Преподаватель-	4 года/ 5 лет	240**

энергетика и сопутствующие технологии		исследователь		
---------------------------------------	--	---------------	--	--

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

** трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам, при обучении по индивидуальному учебному плану не может составлять более 75 зачетных единиц.

Содержание ОПОП определяется выпускающей кафедрой МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующей данную направленность.

1.4. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению подготовки **14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии**, включает:

- совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, связанных с разработкой, созданием и эксплуатацией аппаратов и установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию;
- исследования, разработки и технологии, направленные на регистрацию и обработку информации, разработка теории, создание и применение установок и систем в области физики ядра, частиц, плазмы, конденсированного состояния вещества, физики разделения изотопных и молекулярных смесей, физики быстропротекающих процессов, радиационной медицинской физики, радиационного материаловедения, исследования неравновесных физических процессов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, ядерно-физических установок, обеспечения ядерной и радиационной безопасности, безопасности ядерных материалов и физической защиты ядерных объектов, систем контроля и автоматизированного управления ядерно-физическими установками.

1.5. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению подготовки **14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии**, являются:

- тепловые и атомные электрические станции;
- объекты малой энергетики;
- нетрадиционные источники энергии, энергоблоки;
- парогазовые и газотурбинные установки, тепловые насосы, топливные элементы;
- установки водородной энергетики;
- тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- ядерные реакторы и установки;
- ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности;
- ускорители заряженных частиц;

- системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками;
- радиационные технологии;
- математические модели для теоретического и экспериментального исследований явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы, конденсированного состояния вещества, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы;
- экологический мониторинг окружающей среды;
- теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;
- конденсированное состояние вещества;
- лазеры и их применение;
- электронные системы ядерных и физических установок,
- разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ,
- радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду.

1.6. Виды профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

научно-исследовательская деятельность в области разработки новых способов производства и преобразования энергии (эксплуатации и разработки энергетических систем различного назначения) включает:

- разработку программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовку заданий для проведения исследовательских и научных работ;
- сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;
- разработку методик и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- участие в конференциях, симпозиумах, школах семинарах;
- разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- защиту объектов интеллектуальной собственности;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности;

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

1.7. Требования к результатам освоения основной образовательной программы

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции, не зависящие от направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **универсальными компетенциями (УК)**:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**:

- владением научно обоснованной методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке и использованию современных методов научного исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности (ОПК-3);
- готовностью к организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК)**:

- способность моделирования нейтронно-физических, химических, тепловых, гидравлических и механических процессов, создания программных комплексов, обеспечивающих расчетное обоснование облика и безопасного функционирования объектов ядерной техники (ПК-1);
- способность проводить экспериментальные исследования в реакторных условиях и вне реакторов свойств и характеристик материалов, конструкций, оборудования и систем с целью выявления закономерностей их изменения в течение жизненного цикла объектов ядерной техники (ПК-2);
- способность к разработке методов расчета технологических процессов в объектах ядерной техники с целью оптимизации их характеристик, повышения надежности оборудования и систем (ПК-3).
- способность к разработке методов управления сроком службы объектов ядерной техники (ПК-4);
- способность к разработке методов обоснования безопасности и экологической приемлемости технологий и объектов ядерной техники (ПК-5);
- способностью участвовать в реализации учебного процесса образовательной организации и формировать учебно-методические материалы для учебного процесса на основе данных научно-исследовательской деятельности в рамках образовательной программы (ПК-6).

1.8. Требования к структуре основной профессиональной образовательной программы

Структура программы включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную), что обеспечивает возможность реализации различных направленностей в рамках одного направления подготовки.

Программа подготовки состоит из следующих блоков:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3 «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Структура программы аспирантуры по направлению подготовки:
14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии, направленность **Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации**

Структура ОПОП		Объем ОПОП в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	30
	Базовая часть	9
	Вариативная часть	21
Блок 2	Практики	201
	Вариативная часть	
Блок 3	Научные исследования	
	Вариативная часть	
Блок 4	Государственная итоговая аттестация	9
	Базовая часть	
Объем ОПОП		240

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части ОПОП, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, являются обязательными для освоения обучающимся данной направленности.

К дисциплинам (модулям) базовой части Блока 1 настоящей ОПОП относятся: История и философия науки, Иностранный язык.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части ОПОП определяют направленность «Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации» и отображены в прилагаемом Учебном плане.

К практикам Блока 2 вариативной части настоящей ОПОП относятся практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика). Типы проводимых практик отображены в Учебном плане.

В Блок 3 «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-исследовательской работы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

В Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

1.9. Требования к условиям реализации образовательной программы

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, программы 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.