

**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 25.05.2019 г.

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 направлению подготовки

16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки
(уровень магистратура)

Плазменные энергетические установки
(направленность (профиль))

Квалификация – магистр

Срок обучения – 2 года

Форма обучения – очная

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 **16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки** 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 магистра **16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки**, направленность **Плазменные энергетические установки**, 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 от 21.11.2014 №1483. СУОС утвержден Ученым советом МГТУ им. Н.Э. Баумана 23.05.2016 (Протокол №8). Обучение по данной образовательной программе осуществляется с 01.09.2018 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 руководящими и научно-педагогическими работниками (далее – НПП) МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также лицами, привлекаемыми на условиях гражданско-правового договора.

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

Доля НПП (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих ОПОП составляет не менее 70 %.

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 70 %.

Доля НПП (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью, реализуемой ОПОП (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе НПП, реализующих ОПОП составляет не менее 5 %.

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, установ-

ленным 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), и профессиональным стандартам (при наличии).

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 «Магистр».

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения ОПОП (в зачетных единицах) для очной 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 формы обучения), включая последипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)*
	Код ОПОП в соответствии с принятой классификацией	Наименование		
Высокотехнологические плазменные и энергетические установки	16.04.02	Магистр	2 года	120 **

* одна зачетная единица эквивалентна 27 астрономическим часам или 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 кафедрой «Плазменные энергетические установки» (Э-8) МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующей данную направленность.

1.4. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки **16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки** включает:

разделы науки и техники, связанные с расчетом, проектированием и функционированием объектов плазменных и энергетических установок, а также научно-исследовательскими работами в области: плазмодинамики, теории газоразрядных устройств, термоядерных установок, промышленных лазерных установок, технологических ионно-плазменных установок различного назначения, медицинских плазменных установок, экологических плазменных установок, специальных плазменных и лазерных установок.

1.5. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки **16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки** являются:

плазменные энергетические установки различных типов, технологические ионно-плазменные установки, промышленные лазерные установки, медицинские плазменные установки, экологические плазменные установки, термоядерные установки, средства управления и контроля за работой этих установок, способы и методы проектирования, производства, отладки и их эксплуатация, научные исследования и испытания плазменных установок в промышленности.

1.6. Виды профессиональной деятельности

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

производственно-технологическая; организационно-управленческая; научно-исследовательская; проектная.

При разработке и реализации программы магистратуры организация ориентируется на конкретные виды профессиональной деятельности, к которым готовится магистр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технических ресурсов организации.

Программа магистратуры формируется в зависимости от видов деятельности и требований к результатам освоения ОПОП.

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки **16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки**, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

Научно-исследовательская деятельность:

участвует в составлении планов и программ научных исследований и экспериментов; участвует в проведении научных исследований по отдельным разделам (заданиям) научной работы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем; осуществляет программное и информационное обеспечение проводимых научных исследований, экспериментов, проектно-конструкторских и технологических разработок; разрабатывает, с учетом системного подхода, математические модели, описывающие процессы, происходящие в отдельных узлах плазменных энергетических установок; разрабатывает алгоритмы и математическое обеспечение инженерных расчетов отдельных блоков плазменных установок, с использованием современных достижений науки и техники проводит анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ и экспериментов; определяет экономическую эффективность проводимых научно-исследовательских работ; готовит и участвует в

проведении семинаров и научно-технических конференций, подготовке и редактировании научных публикаций;

Проектная деятельность:

разрабатывает и руководит разработкой узлов и элементов плазменных проводит математическое моделирование задач оптимального проектирования элементов высокотехнологических плазменных и энергетических установок, осуществляет выбор критериев оценки и сравнения проектируемого оборудования с учетом требований надежности, технологичности, экономичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности; определяет экономическую эффективность проводимых проектно-конструкторских работ; использует информационные технологии при проектировании и конструировании изделий плазменной техники.

Производственно-технологическая деятельность:

использует системный подход к изготовлению изделий и, применяя пакеты стандартных программ для электронно-вычислительных машин, разрабатывает технологический процесс изготовления изделий плазменной техники; осуществляет контроль за качеством изготовления узлов, агрегатов и изделий плазменных установок;

Организационно-управленческая деятельность:

организует работу проектно-конструкторского подразделения (группа, бригада) по разработке и выпуску технической документации на спроектированное изделие, обеспечивает технический контроль за качеством выпускаемой документации; организует работу производственного подразделения (бригада, участок) по разработке технологической документации и изготовлению спроектированного изделия, осуществляет контроль за качеством и сроками изготовления; находит компромисс между различными требованиями (стоимость, безопасность, сроки исполнения и разногласия со смежниками) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании и определении оптимального решения; оценивает производственные и непроизводственные затраты на разработку и обеспечение качества изделия; проводит технико-экономический

анализ, комплексно обосновывает принимаемые и реализуемые решения, а также участвует в выполнении работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

1.7. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

Для описания результатов образования на языке компетенций в них выделены три основные группы:

- Собственные общекультурные,
- Собственные общепрофессиональные,
- Собственные профессиональные.

Собственные общекультурные компетенции:

Шифр	Собственные общекультурные компетенции (СОК):	Соответствие ФГОС ВО
СОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования и отстаивания мировоззренческой позиции, анализа и решения философских проблем науки и техники	ОК-1
СОК-2	способностью пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком, как средствами делового общения	ОК-2
СОК-3	способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-3
СОК-4	способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	ОК-4
СОК-5	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	ОК-5
СОК-6	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	ОК-6

Собственные общепрофессиональные компетенции:

Шифр	Собственные общепрофессиональные компетенции (СОПК):	Соответствие ФГОС ВО
СОПК-1	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности для глубокого анализа потребительских нужд и приоритетов инновационного развития экономики, организационно-экономического проектирования инновационных процессов	ОПК-1
СОПК-2	способностью применять методы фундаментальных и общетехнических наук для анализа и моделирования ключевых объектов различного функционального назначения	ОПК-2
СОПК-3	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать крите-	ОПК-3

	рии оценки	
СОПК-4	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-4
СОПК-5	способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	ОПК-5
СОПК-6	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, в том числе при решении нестандартных задач, требующих глубокого анализа их сущности с естественнонаучных позиций	ОПК-6
СОПК-7	готовностью к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности	ОПК-7
СОПК-8	способностью владеть полным комплексом правовых и нормативных актов в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности	ОПК-8
СОПК-9	способностью работать с компьютером, как средством управления информацией, в том числе в режиме удаленного доступа, способностью работать с программными средствами общего и специального назначения	ОПК-9
СОПК-10	способностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОПК-10
СОПК-11	владением приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда, оценивать затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива	ОПК-11

Собственные профессиональные компетенции:

Шифр	Собственные профессиональные компетенции (СПК)	Соответствие ФГОС ВО
СПК-1	способностью принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при создании новейшей плазменной техники	ПК-1
СПК-2	способностью проводить научные исследования в области физики плазмы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем	ПК-2
СПК-3	способностью разрабатывать математические модели, описывающие технологические процессы, происходящие при изготовлении изделий плазменных энергетических установок, находить методы их решений и анализировать полученные результаты	ПК-3
СПК-4	способностью руководить рабочим коллективом, проводящим проектную, исследовательскую, экспериментальную или технологическую работу	ПК-4
СПК-5	способностью разрабатывать календарные планы работ по проведению проектных, исследовательских, экспериментальных или технологических работ	ПК-5
СПК-6	способностью проводить анализ стоимости разработок, проводимых возглавляемым коллективом, организовывать работу по снижению стоимости и повышению надежности разрабатываемых изделий	ПК-6

СПК-7	способностью проводить работу по повышению квалификации сотрудников возглавляемого им подразделения	ПК-7
СПК-8	способностью собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области плазменной техники и технологии	ПК-8
СПК-9	способностью с помощью компьютерной техники планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований, способностью синтезировать и критически резюмировать информацию	ПК-9
СПК-10	способностью принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при проектировании и опытно-конструкторских разработках новейших образцов плазменной техники	ПК-10
СПК-11	способностью проводить научные исследования в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем	ПК-11
СПК-12	способностью разрабатывать математические модели, описывающие процессы, происходящие в разрабатываемых плазменных установках, а также выбирать методы их решений и анализировать полученные результаты	ПК-12
СПК-13	способностью применять на практике современные алгоритмические языки, разрабатывать сложные алгоритмы и программы для описания плазменных процессов	ПК-13
СПК-14	способностью проводить массо-габаритный анализ разрабатываемых изделий, обеспечивая получение оптимальных эксплуатационных характеристик плазменных установок при их минимальной стоимости	ПК-14
СПК-15	способностью изучать и анализировать современную научно-техническую литературу с целью применения в разработках новейших образцов плазменной техники	ПК-15
СПК-16	способностью разрабатывать компоновку объектов плазменной техники, обеспечивающую выполнение целевых функций, стоящих перед изделием	ПК-16
СПК-17	способностью разрабатывать электрические схемы изделия, обеспечивающую надежность работы плазменной установки при минимальной массе и стоимости	ПК-17
СПК-18	способностью использовать в проектной работе стандартные и оригинальные пакеты программ, повышающие производительность труда и качество разработок	ПК-18

1.8. Требования к структуре основной профессиональной образовательной программы

Структура программы магистратуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ магистратуры,

имеющих различную направленность образования в рамках одного направления подготовки.

ОПОП магистратуры 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, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы.

Структура программы магистратуры по направлению подготовки:

**16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические
установки, направленность Плазменные энергетические установки**

Структура ОПОП		Объем ОПОП в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	57
	Базовая часть	18
	Вариативная часть	39
Блок 2	Практики	54
	Вариативная часть	54
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Базовая часть	9
Объем ОПОП		120

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части ОПОП являются обязательными для освоения обучающимися данной направленности.

К дисциплинам (модулям) базовой части Блока 1 настоящей ОПОП относятся: Взаимодействие плазмы с веществом; Высокотемпературная плазма и ядерный синтез; Иностранный язык; Ионно-пучковые системы; Математическое моделирование процессов в плазменных установках; Методология научного познания.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части ОПОП определяют направленность «Плазменные энергетические установки» и отображены в прилагаемом Учебном плане.

К практикам Блока 2 вариативной части настоящей ОПОП, относятся следующие виды практик: учебная, производственная (в том числе преддипломная и НИР). Типы проводимых практик отображены в прилагаемом Учебном плане.

После выбора обучающимся направленности набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

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 защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Обучающиеся обеспечиваются возможностью освоения элективных дисциплин и факультативных дисциплин. Факультативные дисциплины не включаются в объем программы магистратуры. Перечень элективных и факультативных дисциплин отображен в прилагаемом учебном плане.

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.

Э-8 Плазменные энергетические установки

*16.04.02 Высокотехнологические плазменные
и энергетические установки –
Плазменные энергетические установки*

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

**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 » мая 2019 г.

Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО

Ученым Советом

Протокол № 6 от 25.05.20г.



А.А. Александров



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

по направлению подготовки

16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки
(уровень магистратура)

Плазменные системы
(направленность (профиль))

Квалификация – магистр

Срок обучения – 2 года

Форма обучения – очная

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 **16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки** 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 магистра **16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки**, направленность **Плазменные системы**, 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 от 21.11.2014 №1483. СУОС утвержден Ученым советом МГТУ им. Н.Э. Баумана 23.05.2016 (Протокол №8). Обучение по данной образовательной программе осуществляется с 01.09.2018 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 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 % от общего количества ННР МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Доля ННР (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих ОПОП составляет не менее 70 %.

Доля ННР (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 ННР, реализующих данную ОПОП составляет не менее 70 %.

Доля ННР (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью, реализуемой ОПОП (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе ННР, реализующих ОПОП составляет не менее 5 %.

Подробная информация о составе ННР, 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), и профессиональным стандартам (при наличии).

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 «Магистр».

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения ОПОП (в зачетных единицах) для очной 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 формы обучения), включая последипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)*
	Код ОПОП в соответствии с принятой классификацией	Наименование		
Высокотехнологические плазменные и энергетические установки	16.04.02	Магистр	2 года	120 **

* одна зачетная единица эквивалентна 27 астрономическим часам или 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 кафедрой «Плазменные системы» (Э-8) МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующей данную направленность.

1.4. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки **16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки** включает:

разделы науки и техники, связанные с расчетом, проектированием и функционированием объектов плазменных и энергетических установок, а также научно-исследовательскими работами в области: плазмодинамики, теории газоразрядных устройств, термоядерных установок, промышленных лазерных установок, технологических ионно-плазменных установок различного назначения, медицинских плазменных установок, экологических плазменных установок, специальных плазменных и лазерных установок.

1.5. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки **16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки** являются:

плазменные энергетические установки различных типов, технологические ионно-плазменные установки, промышленные лазерные установки, медицинские плазменные установки, экологические плазменные установки, термоядерные установки, средства управления и контроля за работой этих установок, способы и методы проектирования, производства, отладки и их эксплуатация, научные исследования и испытания плазменных установок в промышленности.

1.6. Виды профессиональной деятельности

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

производственно-технологическая; организационно-управленческая; научно-исследовательская; проектная.

При разработке и реализации программы магистратуры организация ориентируется на конкретные виды профессиональной деятельности, к которым готовится магистр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технических ресурсов организации.

Программа магистратуры формируется в зависимости от видов деятельности и требований к результатам освоения ОПОП.

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки **16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки**, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

Научно-исследовательская деятельность:

участвует в составлении планов и программ научных исследований и экспериментов; участвует в проведении научных исследований по отдельным разделам (заданиям) научной работы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем; осуществляет программное и информационное обеспечение проводимых научных исследований, экспериментов, проектно-конструкторских и технологических разработок; разрабатывает, с учетом системного подхода, математические модели, описывающие процессы, происходящие в отдельных узлах плазменных энергетических установок; разрабатывает алгоритмы и математическое обеспечение инженерных расчетов отдельных блоков плазменных установок, с использованием современных достижений науки и техники проводит анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ и экспериментов; определяет экономическую эффективность проводимых научно-исследовательских работ; готовит и участвует в проведении семинаров и научно-технических конференций, подготовке и редактировании научных публикаций;

Проектная деятельность:

разрабатывает и руководит разработкой узлов и элементов плазменных установок; проводит математическое моделирование задач оптимального проектирования

элементов высокотехнологических плазменных и энергетических установок, осуществляет выбор критериев оценки и сравнения проектируемого оборудования с учетом требований надежности, технологичности, экономичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности; определяет экономическую эффективность проводимых проектно-конструкторских работ; использует информационные технологии при проектировании и конструировании изделий плазменной техники.

Производственно-технологическая деятельность:

использует системный подход к изготовлению изделий и, применяя пакеты стандартных программ для электронно-вычислительных машин, разрабатывает технологический процесс изготовления изделий плазменной техники; осуществляет контроль за качеством изготовления узлов, агрегатов и изделий плазменных установок;

Организационно-управленческая деятельность:

организует работу проектно-конструкторского подразделения (группа, бригада) по разработке и выпуску технической документации на спроектированное изделие, обеспечивает технический контроль за качеством выпускаемой документации; организует работу производственного подразделения (бригада, участок) по разработке технологической документации и изготовлению спроектированного изделия, осуществляет контроль за качеством и сроками изготовления; находит компромисс между различными требованиями (стоимость, безопасность, сроки исполнения и разногласия со смежниками) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании и определении оптимального решения; оценивает производственные и непроизводственные затраты на разработку и обеспечение качества изделия; проводит технико-экономический анализ, комплексно обосновывает принимаемые и реализуемые решения, а также участвует в выполнении работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

1.7. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

Для описания результатов образования на языке компетенций в них выделены три основные группы:

- Собственные общекультурные,
- Собственные общепрофессиональные,
- Собственные профессиональные.

Собственные общекультурные компетенции:

Шифр	Собственные общекультурные компетенции (СОК):	Соответствие ФГОС ВО
СОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования и отстаивания мировоззренческой позиции, анализа и решения философских проблем науки и техники	ОК-1
СОК-2	способностью пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком, как средствами делового общения	ОК-2
СОК-3	способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-3
СОК-4	способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	ОК-4
СОК-5	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	ОК-5
СОК-6	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	ОК-6

Собственные общепрофессиональные компетенции:

Шифр	Собственные общепрофессиональные компетенции (СОПК):	Соответствие ФГОС ВО
СОПК-1	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности для глубокого анализа потребительских нужд и приоритетов инновационного развития экономики, организационно-экономического проектирования инновационных процессов	ОПК-1
СОПК-2	способностью применять методы фундаментальных и общетехнических наук для анализа и моделирования ключевых объектов различного функционального назначения	ОПК-2
СОПК-3	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	ОПК-3
СОПК-4	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-4
СОПК-5	способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	ОПК-5

СОПК-6	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, в том числе при решении нестандартных задач, требующих глубокого анализа их сущности с естественнонаучных позиций	ОПК-6
СОПК-7	готовностью к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности	ОПК-7
СОПК-8	способностью владеть полным комплексом правовых и нормативных актов в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности	ОПК-8
СОПК-9	способностью работать с компьютером, как средством управления информацией, в том числе в режиме удаленного доступа, способностью работать с программными средствами общего и специального назначения	ОПК-9
СОПК-10	способностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОПК-10
СОПК-11	владением приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда, оценивать затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива	ОПК-11

Собственные профессиональные компетенции:

Шифр	Собственные профессиональные компетенции (СПК)	Соответствие ФГОС ВО
СПК-1	способностью принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при создании новейшей плазменной техники	ПК-1
СПК-2	способностью проводить научные исследования в области физики плазмы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем	ПК-2
СПК-3	способностью разрабатывать математические модели, описывающие технологические процессы, происходящие при изготовлении изделий плазменных энергетических установок, находить методы их решений и анализировать полученные результаты	ПК-3
СПК-4	способностью руководить рабочим коллективом, проводящим проектную, исследовательскую, экспериментальную или технологическую работу	ПК-4
СПК-5	способностью разрабатывать календарные планы работ по проведению проектных, исследовательских, экспериментальных или технологических работ	ПК-5
СПК-6	способностью проводить анализ стоимости разработок, проводимых возглавляемым коллективом, организовывать работу по снижению стоимости и повышению надежности разрабатываемых изделий	ПК-6
СПК-7	способностью проводить работу по повышению квалификации сотрудников возглавляемого им подразделения	ПК-7
СПК-8	способностью собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области плазменной техники и технологии	ПК-8

СПК-9	способностью с помощью компьютерной техники планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований, способностью синтезировать и критически резюмировать информацию	ПК-9
СПК-10	способностью принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при проектировании и опытно-конструкторских разработках новейших образцов плазменной техники	ПК-10
СПК-11	способностью проводить научные исследования в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем	ПК-11
СПК-12	способностью разрабатывать математические модели, описывающие процессы, происходящие в разрабатываемых плазменных установках, а также выбирать методы их решений и анализировать полученные результаты	ПК-12
СПК-13	способностью применять на практике современные алгоритмические языки, разрабатывать сложные алгоритмы и программы для описания плазменных процессов	ПК-13
СПК-14	способностью проводить массо-габаритный анализ разрабатываемых изделий, обеспечивая получение оптимальных эксплуатационных характеристик плазменных установок при их минимальной стоимости	ПК-14
СПК-15	способностью изучать и анализировать современную научно-техническую литературу с целью применения в разработках новейших образцов плазменной техники	ПК-15
СПК-16	способностью разрабатывать компоновку объектов плазменной техники, обеспечивающую выполнение целевых функций, стоящих перед изделием	ПК-16
СПК-17	способностью разрабатывать электрические схемы изделия, обеспечивающую надежность работы плазменной установки при минимальной массе и стоимости	ПК-17
СПК-18	способностью использовать в проектной работе стандартные и оригинальные пакеты программ, повышающие производительность труда и качество разработок	ПК-18

1.8. Требования к структуре основной

профессиональной образовательной программы

Структура программы магистратуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ магистратуры, имеющих различную направленность образования в рамках одного направления подготовки.

ОПОП магистратуры 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, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы.

Структура программы магистратуры по направлению подготовки:

16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки, направленность Плазменные системы

Структура ОПОП		Объем ОПОП в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	57
	Базовая часть	17
	Вариативная часть	40
Блок 2	Практики	54
	Вариативная часть	54
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Базовая часть	9
Объем ОПОП		120

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части ОПОП являются обязательными для освоения обучающимися данной направленности.

К дисциплинам (модулям) базовой части Блока 1 настоящей ОПОП относятся: Взаимодействие плазмы с веществом; Высокотемпературная плазма и ядерный синтез; Иностранный язык; Ионно-пучковые системы; Математическое моделирование процессов в плазменных установках;

Методология научного познания.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части ОПОП определяют направленность «Плазменные системы» и отображены в прилагаемом Учебном плане.

К практикам Блока 2 вариативной части настоящей ОПОП, относятся следующие виды практик: учебная, производственная (в том числе преддипломная и НИР). Типы проводимых практик отображены в прилагаемом Учебном плане.

После выбора обучающимся направленности набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

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 защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Обучающиеся обеспечиваются возможностью освоения элективных дисциплин и факультативных дисциплин. Факультативные дисциплины не включаются в объем программы магистратуры. Перечень элективных и факультативных дисциплин отображен в прилагаемом учебном плане.

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, 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.