

**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 направлению подготовки

16.03.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки
(уровень бакалавриат)

Плазменные энергетические установки
(направленность (профиль))

Квалификация – бакалавр

Срок обучения – 4 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

16.03.02 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 бакалавра **16.03.02 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 11.03.2015 №196. СУОС утвержден Ученым советом МГТУ им. Н.Э. Баумана 23.05.2016 (Протокол №8). Обучение по данной образовательной программе осуществляется с 01.09.2016 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 50 % 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 7 %.

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 «Бакалавр».

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 (для очной формы обучения), включая последипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)*
	Код ОПОП в соответствии с принятой классификацией	Наименование		
Высокотехнологические плазменные и энергетические установки	16.03.02	бакалавр	4 года	240 **

* 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 по направлению подготовки

16.03.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки

включает:

науку и технику, включающую методы, средства и способы расчета, проектирования, конструирования, исследования и производства элементов плазменных энергетических установок различного назначения, исследованиями в области: плазмодинамики, теплообмена, эксплуатационной надежности, технологического ресурса.

1.5. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности по направлению подготовки

16.03.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки

являются:

плазменные энергетические установки различных типов: технологические ионноплазменные 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 эксплуатации; научные исследования и испытания плазменных установок в промышленности.

1.6. Виды профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности по направлению подготовки

16.03.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки:

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

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится выпускник, определяются профилирующей кафедрой совместно с организациями-работодателями, заинтересованными в выпускниках университета по данному направлению подготовки.

Обучающийся по направлению подготовки **16.03.02**

Высокотехнологические плазменные и энергетические установки

подготавливается к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

выполнение патентных исследований с целью изучения на патентную чистоту объектов интеллектуальной собственности, используемых при выполнении НИР; проведение с использованием компьютерных технологий технической работы по математическому моделированию в задачах проектирования элементов установок, технологических процессов и средств технологического оснащения; проведение с использованием компьютерных технологий технической работы по компоновке как всей установки, так и отдельных ее элементов, разработке конструкции механизмов и узлов, входящих в установку, участие в выпуске технической документации на разрабатываемое изделие; участие в создании математических и физических моделей, позволяющих анализировать рабочие процессы в плазменных энергоустановках различного типа;

Проектная деятельность:

участие в формулировке целей проекта, путей решения задач и показателей достижения целей, в выявлении приоритетов решения задач с учетом экономических и экологических аспектов деятельности; выполнение технической работы по созданию базы данных современных конструкций и схем разраба-

тываемых узлов и элементов плазменных установок; участие в определении типа изделия, состава плазменной установки и ее внутренних взаимосвязей; участие в определении параметров и эксплуатационных характеристик систем, механизмов и агрегатов, входящих в состав плазменной энергетической установки; участие в разработке технических заданий на проектирование и конструирование изделий, входящих в плазменную установку, а также технологической оснастки, необходимой для ее изготовления;

Производственно-технологическая деятельность:

подбор технологического процесса и подготовка технологической оснастки, рабочей документации и технологических карт для изготовления деталей и узлов плазменных установок; участие в разработке новых технологических процессов; осуществление технологического контроля при производстве изделий; участие в проведении технологических испытаний элементов конструкций плазменных установок;

Организационно-управленческая деятельность:

проведение мероприятий по снижению стоимости и повышению качества выпускаемой продукции; участие в разработке технической документации на лабораторные установки, необходимые для проведения экспериментальной отработки изделий плазменной техники; участие в проведении технико-экономического обоснования предлагаемых технических и технологических решений на отдельные элементы плазменной установки; проведение маркетинговых исследований по изделиям плазменной техники;

Маркетинговая деятельность:

маркетинговые исследования состояния рынка и конкурентоспособности продукции в области плазменной техники; оценка возможности технической реализации и стоимости инновационных проектов в области создания образцов плазменной техники; формирование рекомендаций по совершенствованию производства элементов плазменной техники; формирование политики продвижения плазменных установок на различных рынках, с учетом специфических требований покупателей.

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 мировоззренческой позиции	ОК-1
СОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции на основе патриотизма, осознания социальной значимости своей будущей профессии, устойчивой мотивации к профессиональной деятельности, ощущения принадлежности к выдающимся научно-педагогическим школам Университета и приверженности к корпоративным ценностям ИМТУ-МВТУ-МГТУ им. Н. Э. Баумана	ОК-2
СОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	ОК-3
СОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	ОК-4
СОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-5
СОК-6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	ОК-6
СОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-7
СОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ОК-8
СОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; владение культурой безопасности, экологическим сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	ОК-9

СОК-10	способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, проводить анализ, систематизацию, классификацию, интерпретацию соответствующей информации, формулировать выводы, адекватные полученным результатам	
СОК-11	способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций, владение способами приобретения и извлечения знаний, осуществления самостоятельной учебно-познавательной деятельности, выбора наиболее эффективных способов и алгоритмов решения задач в зависимости от конкретных условий	
СОК-12	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде реферативных обзоров	
СОК-13	способностью к самостоятельному выбору способа решения проблемы из альтернативных вариантов на основе выявления и устранения противоречий в системе	
СОК-14	способностью решать нестандартные задачи, в том числе за пределами профессионального поля деятельности	

Собственные общепрофессиональные компетенции:

Шифр	Собственные общепрофессиональные компетенции (СОПК):	Соответствие ФГОС ВО
СОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-1

Собственные профессиональные компетенции:

Шифр	Собственные профессиональные компетенции (СПК)	Соответствие ФГОС ВО
СПК-1	способностью подбирать технологический процесс для изготовления изделий ионно-плазменной техники	ПК-1
СПК-2	способностью подготавливать технологическую оснастку, необходимую для изготовления изделий и контроля качества изготовления	ПК-2
СПК-3	способностью участвовать в работе подразделения по разработке и выпуску технологической документации на изделие, обеспечивать технический контроль качества, выпускаемой продукции и снижение ее стоимости	ПК-3
СПК-4	способностью проводить стоимостную оценку производственных и непроизводственных затрат на разработку и обеспечение качества изделия, проводить работу по снижению стоимости и повышению качества проектируемых и изготавливаемых изделий	ПК-4
СПК-5	способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда малых коллективов	ПК-5
СПК-6	способностью систематизировать и обобщать информацию	ПК-6
СПК-7	способностью к кооперации и общению с коллегами и работе в	ПК-7

	трудоёмком коллективе	
СПК-8	готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях	ПК-8
СПК-9	способностью выбирать аппаратуру для проведения экспериментов и регистрации их результатов, участвовать в разработке технической документации на стендовые установки	ПК-9
СПК-10	способностью проводить лабораторные и стендовые испытания, обрабатывать и оформлять с использованием компьютерных технологий полученные результаты	ПК-10
СПК-11	способностью обрабатывать и анализировать результаты научно-исследовательской работы, оформлять материалы для получения патентов и авторских свидетельств и оформлять технические отчеты	ПК-11
СПК-12	готовностью участвовать в работе проектно-конструкторских подразделений с целью получения информации о новейших разработках конструкционных материалов, отвечающих требованиям плазменной техники	ПК-12
СПК-13	способностью участвовать в составлении технических заданий на конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемую плазменную установку, а также технологической оснастки	ПК-13
СПК-14	способностью проектировать плазменное оборудование с использованием систем автоматизированного проектирования	ПК-14
СПК-15	способностью сопоставлять технические характеристики представленных на рынке элементов плазменной техники с их ценовыми показателями	ПК-15
СПК-16	способностью оценить возможность технической реализации и риски инновационных проектов в области создания образцов плазменной техники на стадии технического предложения	ПК-16
СПК-17	способностью подготавливать решения по разработке маркетинговых стратегий на основе полного жизненного цикла плазменных установок	ПК-17
СПК-18	способностью формировать рекомендации и осуществлять импортно-экспортный контроль над продукцией в области плазменной техники	ПК-18

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.

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

Структура программы бакалавриата по направлению подготовки:

16.03.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки, направленность Плазменные энергетические установки

Структура ОПОП		Объем ОПОП бакалавриата в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	216
	Базовая часть	123
	Вариативная часть	93
Блок 2	Практики	18
	Вариативная часть	18
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
	Базовая часть	6
Объем ОПОП		240

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части ОПОП являются обязательными для освоения обучающимися в рамках направления подготовки.

К дисциплинам (модулям) базовой части Блока 1 настоящей ОПОП относятся: Аналитическая геометрия; Безопасность жизнедеятельности; М: Детали машин (Детали машин); Инженерная и компьютерная графика;

Иностранный язык; Интегралы и дифференциальные уравнения; Информатика; История; Линейная алгебра и функции нескольких переменных; Математический анализ; Начертательная геометрия; М: Русский язык (Русский язык и культура речи); Плазмодинамика; Правоведение; Сопротивление материалов; Теория газоразрядных устройств; Теория механизмов и машин; Термодинамика; Технология энергомашиностроения; Физика; Физическая культура и спорт; Философия; Химия; Экология техносферы; Экономика. .

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 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 бакалавриата. 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.

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