


**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

 Д.А. Александров



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

**по направлению подготовки**

**15.04.01 Машиностроение**  
(уровень магистратура)

**Лазерная техника и технологии (адаптированная)**  
(направленность (профиль))

Квалификация – магистр

Срок обучения – 2 года

Форма обучения – очная

Москва, 2019 г.

## 1. Общая характеристика

### адаптированной основной профессиональной образовательной программы

#### 1.1. Общие положения

Адаптированная основная профессиональная образовательная программа (далее – АОПОП), 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 **15.04.01 Машиностроение** 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.

АОПОП соответствует направлению подготовки магистра **15.04.01 Машиностроение**, направленность **Лазерная техника и технологии (адаптированная)**, которая характеризует ориентацию АОПОП на конкретные области знаний и виды деятельности и определяет предметно-тематическое содержание АОПОП, а также преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам освоения. Основой для разработки АОПОП является ОПОП, созданная в соответствии с самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (далее – СУОС). СУОС разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по данному направлению подготовки. ФГОС утвержден Приказом Минобрнауки от 21.11.2014 № 1504. 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.

АОПОП, как и 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 АОПОП обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками (далее – НПР) МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также лицами, привлекаемыми на условиях гражданско-правового договора.

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

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

Доля НПР (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 НПР, реализующих данную АОПОП составляет не менее 80 %.

Доля НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью, реализуемой АОПОП (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе НПР, реализующих АОПОП составляет не менее 20 %.

К реализации АОПОП дополнительно предусмотрено привлечение ведущих социологов и переводчиков-дактилологов.

Педагогические работники, привлекаемые к этой деятельности, имеют опыт работы с лицами с ограниченными возможностями здоровья и регулярно проходят повышение квалификации.

Подробная информация о составе НПП, участвующих в реализации АОПОП размещена на сайте МГТУ им. Н.Э. Баумана по адресу: [www.bmstu.ru](http://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 АОПОП**

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

Освоение АОПОП позволяет лицу, успешно прошедшему государственную итоговую аттестацию, получить квалификацию «Магистр».

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

Сроки, трудоемкость освоения АОПОП и квалификация выпускников

Наименование АОПОП	Квалификация		Нормативный срок освоения АОПОП (для очной формы обучения), включая последипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)*
	Код АОПОП в соответствии с принятой классификацией	Наименование		
Машиностроение	15.04.01	Магистр	2 года	120 **

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

\*\* трудоемкость адаптированной 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 АОПОП определяется кафедрой «Лазерные технологии в машиностроении» (МТ-12) и ГУИМЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующими данную направленность.

#### 1.4. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки **15.04.01 Машиностроение** включает:

педагогическую деятельность, а также разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на: применении современных методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов; использовании средств конструкторско-технологической информатики и автоматизированного проектирования; создании систем управления качеством применительно к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;

проведении маркетинговых исследований с поиском оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков ее изготовления, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

### **1.5. Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки **15.04.01 Машиностроение** являются:

объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника; технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения; производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий; средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий; нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.

### **1.6. Виды профессиональной деятельности**

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

производственно-технологическая; организационно-управленческая; научно-исследовательская и педагогическая; проектно-конструкторская.

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 АОПОП.

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки **15.04.01 Машиностроение**, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

**Научно-исследовательская и педагогическая деятельность:**

постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности; разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности; разработка новых методов экспериментальных исследований; анализ результатов исследований и их обобщение; подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок; фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности; использование современных психолого-педагогических теорий и методов в профессиональной деятельности;

**Проектно-конструкторская деятельность:**

разработка перспективных конструкций; оптимизация проектных решений с учетом природоохранных и энергосберегающих технологий; создание прикладных программ расчета; проведение экспертизы проектно-конструкторских и технологических разработок; проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемых изделий; разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых изделий и конструкций; разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ;

оценка инновационных потенциалов проектов; оценка инновационных рисков коммерциализации проектов.

**Производственно-технологическая деятельность:**

проектирование машин, приводов, систем, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства машин, приводов, систем; разработка норм выработки, технологических нормативов на расход рабочих материалов, топлива и электроэнергии, а также выбор оборудования и технологической оснастки; разработка технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки машин, приводов, систем; обеспечение технологичности изделий и процессов изготовления изделий машиностроения; оценка экономической эффективности технологических процессов; исследование и анализ причин брака при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем и разработка предложений по его предупреждению и устранению; разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства; выбор систем обеспечения экологической безопасности при проведении работ; осуществление технического контроля и управление качеством при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем; обеспечение заданного уровня качества продукции с учетом международных стандартов ИСО 9000;

**Организационно-управленческая деятельность:**

организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях различных мнений, определение порядка выполнения работ; поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений; подготовка заявок на изобретения и промышленные



образцы; оценка стоимости объектов интеллектуальной деятельности; организация в подразделении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов с разработкой проектов стандартов и сертификатов; организация повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности; подготовка отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения; организация работ по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов; проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий; адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов; поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции; разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии; управление программами освоения новой продукции и технологии; координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем от идеи до серийного производства;

### **1.7. Требования к результатам освоения адаптированной 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	
СОК-2	способностью пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком, как средствами делового общения	ОК-6, ОК-8
СОК-3	способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-3
СОК-4	способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	ОК-2
СОК-5	способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	ОК-1
СОК-6	способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	ОК-4
СОК-7	способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа	ОК-5
СОК-8	способностью создавать и редактировать тексты профессионального назначения	ОК-7

**Собственные общепрофессиональные компетенции:**

Шифр	Собственные общепрофессиональные компетенции (СОПК):	Соответствие ФГОС ВО
СОПК-1	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	ОПК-1
СОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2
СОПК-3	способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	ОПК-3
СОПК-4	способностью осуществлять экспертизу технической документации	ОПК-4
СОПК-5	способностью организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных	ОПК-5

	стандартов	
СОПК-6	способностью к работе в многонациональных коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества	ОПК-6
СОПК-7	способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности	ОПК-7
СОПК-8	способностью проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	ОПК-8
СОПК-9	способностью обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений	ОПК-9
СОПК-10	способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников	ОПК-10
СОПК-11	способностью подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	ОПК-11
СОПК-12	способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	ОПК-12
СОПК-13	способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения	ОПК-13
СОПК-14	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	ОПК-14

**Собственные профессиональные компетенции:**

Шифр	Собственные профессиональные компетенции (СПК)	Соответствие ФГОС ВО
СПК-1	способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	ПК-1
СПК-2	способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	ПК-2
СПК-3	способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	ПК-3
СПК-4	способностью обеспечить метрологическое сопровождение технологических процессов производства элементов, узлов и изделий машиностроения, использовать типовые методы контроля	

	характеристик выпускаемой продукции и параметров технологических процессов	
СПК-5	способностью разрабатывать типовые технологические процессы технического обслуживания и ремонта элементов, узлов и изделий машиностроения с использованием существующих методик	
СПК-6	способностью подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения	ПК-4
СПК-7	способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении	ПК-5
СПК-8	способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов машиностроительного производства	ПК-6
СПК-9	способностью организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия	ПК-7
СПК-10	способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	ПК-8
СПК-11	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	ПК-9
СПК-12	способностью выполнять наладку, настройку и опытную проверку отдельных видов элементов и узлов изделий машиностроения в лабораторных условиях и на объектах машиностроительного профиля	
СПК-13	способностью и готовностью использовать современные психологопедагогические теории и методы в профессиональной деятельности	ПК-10
СПК-14	Способностью превращать результаты анализа и экспертизы профессиональной деятельности в учебно-методические рекомендации	
СПК-15	способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавли-	ПК-11

	вать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности	
СПК-16	способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности	ПК-12
СПК-17	способностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении	ПК-13

### **1.8. Требования к структуре адаптированной основной профессиональной образовательной программы<sup>1</sup>**

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.

АОПОП 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.

---

<sup>1</sup> Данный раздел полностью включается в АОПОП из соответствующей ОПОП по направлению подготовки

## Структура программы магистратуры по направлению подготовки:

**15.04.01 Машиностроение, направленность Лазерная техника и технологии (адаптированная)**

Структура АОПОП		Объем АОПОП в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	61
	Базовая часть	19
	Вариативная часть	42
Блок 2	Практики	50
	Вариативная часть	50
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Базовая часть	9
Объем АОПОП		120

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

К дисциплинам (модулям) базовой части Блока 1 настоящей АОПОП относятся: Иностранный язык; Математическое моделирование; Методология научного познания; Основы научных исследований; Основы предпринимательства; Экономика и управление инновационными проектами.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части АОПОП определяют направленность «Лазерная техника и технологии» и отображены в прилагаемом Учебном плане.

К практикам Блока 2 вариативной части настоящей АОПОП, 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, факультативных и адаптивных (инклюзивных) дисциплин. Факультативные и адаптивные (инклюзивные) дисциплины не включаются в объем программы магистратуры. Перечень элективных, факультативных и адаптивных (инклюзивных) 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 дан-*

*МТ-12 Лазерные технологии в машиностроении*

*15.04.01 Машиностроение –  
Лазерная техника и технологии (адаптированная)*

*ной АОПОП и прилагаются в указанном порядке.*