

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана»



Утверждаю

Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана

 А.А. Александров

18 марта 2013 г.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА  
по направлению подготовки

200500 Лазерная техника и лазерные технологии

Квалификация (степень)

МАГИСТР

Принят Ученым советом  
МГТУ им. Н.Э. Баумана  
«18» марта 2013 г.

Москва, 2013 г.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Направление подготовки 200500 «Лазерная техника и лазерные технологии» утверждено приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16.09.2010 г. № 937.

Образовательный стандарт разработан в порядке, установленном Московским государственным техническим университетом имени Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана), с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 200500 «Лазерная техника и лазерные технологии» на основе Указа Президента Российской Федерации от 01.07.2009 г. № 732 и законодательного права самостоятельно устанавливать образовательные стандарты и требования в результате утверждения в отношении МГТУ им. Н.Э. Баумана категории «Национальный исследовательский университет техники и технологий».

Образовательный стандарт МГТУ им. Н.Э. Баумана имеет общность структуры требований с ФГОС ВПО и позволяет выполнять их функции в части обеспечения единства образовательного пространства Российской Федерации и качества образования; объективности контроля деятельности МГТУ им. Н.Э. Баумана по реализации образовательных программ ВПО.

Образовательный стандарт разработан с участием Учебно-методического объединения вузов по университетскому политехническому образованию, Управления образовательных стандартов и программ и Научно-методического совета МГТУ им. Н.Э. Баумана, Национального агентства развития квалификаций, кафедры «Лазерные и оптико-электронные системы» (РЛ-2) МГТУ им. Н.Э. Баумана, ФНПЦ ОАО «Красногорский завод им. С.А. Зверева».

В стандарте учтены положения Национальной рамки квалификаций Российской Федерации, разработанной в соответствии с Соглашением о взаимодействии между Министерством образования и науки Российской Федерации и Российским союзом промышленников и предпринимателей и с

учетом опыта построения Европейской рамки квалификаций, национальных рамок стран-участниц Болонского и Копенгагенского процессов.

Требования к условиям реализации и к результатам освоения основных образовательных программ, устанавливаемые настоящим образовательным стандартом, не ниже соответствующих требований федеральных государственных образовательных стандартов.

Образовательный стандарт соответствует требованиям Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ "Об высшем и послевузовском профессиональном образовании в Российской Федерации" Закона Российской Федерации «Об образовании» и Федерального закона «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» в редакции, действующей на момент утверждения вузом образовательного стандарта.

Порядок разработки, утверждения и внесения изменений в образовательный стандарт определяется «Порядком разработки образовательных стандартов МГТУ им. Н.Э. Баумана» (приказ ректора от 27.12.2010 г. № 31-03/1664).

«... для обучения в оном до трехсот питомцев Воспитательного дома с тем, чтобы сделать их полезными членами общества, не токмо приуготовлением из них хороших практических ремесленников разного рода, но и образованием в искусных мастеров с теоретическими, служащими к усовершенствованию ремесел и фабричных работ, сведениями, знающих новейшие улучшения по сим частям и способных к распространению оных»

*Из положения о ремесленном учебном заведении  
Московского воспитательного дома*

## **МИССИЯ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА**

**Осознавая свою историческую роль в создании и развитии русской инженерной школы, воздавая дань таланту и мастерству преподавателей и упорству студентов, МГТУ им. Н.Э. Баумана видит свою миссию в формировании инженерной элиты, готовой, опираясь на волю, труд, целеустремленность и товарищество, профессиональную культуру, творчество и ответственность, служить Отечеству, приумножая его величие и процветание, способствуя могуществу и безопасности страны.**

Со времени образования в 1830 году Московского ремесленного учебного заведения в ИМТУ-МММИ-МВТУ-МГТУ им. Н.Э. Баумана подготовлено около 200 тысяч инженеров, в значительной степени определивших уровень российской науки и техники, создание и развитие наукоемких отраслей промышленности – машиностроительной, приборостроительной, авиационной, ракетно-космической, атомной, оборонной, информационных технологий, оказавших решающее влияние на научно-техническую политику страны и обеспечение её оборонного потенциала.

Университет награжден орденами Трудового Красного Знамени (1933), Ленина (1955) и Октябрьской Революции (1980).

На базе Училища образовано свыше 30 вузов и научно-исследовательских институтов.

МГТУ им. Н.Э. Баумана в 1989 г. первым в стране получил статус технического Университета. В 1995 г. Указом Президента РФ МГТУ им. Н.Э. Баумана включен в Государственный свод особо ценных объектов культурного наследия народов России. В 2006 г. стал победителем конкурса инновационных образовательных программ вузов в рамках приоритетного национального проекта «Образование». В 2009 г. установлена категория «Национальный исследовательский университет».

Основой подготовки в МГТУ им. Н.Э. Баумана выступает гармоничное сочетание фундаментального естественнонаучного, технического и социогуманитарного образования с высоким уровнем практико-ориентированного обучения, предусматривающего непосредственное участие студентов в научных исследованиях и опытно-конструкторских разработках Университета.

Для обеспечения мирового уровня подготовки выпускников в Университете исторически сложилась система формирования и возобновления уникального профессорско-преподавательского коллектива из людей, обладающих не только профессиональным мастерством, но и выдающимися личностными качествами, людей, умеющих увлечь наукой и техникой студентов.

Основополагающими направлениями деятельности Университета являются:

- развитие сложившихся в рамках классической русской инженерной традиции научных школ и становление новых, прорывных направлений образовательной и научно-производственной деятельности, отвечающих потребностям и приоритетам инновационного развития страны;

- применение новейших образовательных технологий, оснащение научных лабораторий и учебных классов современным оборудованием, оптимизация форм и методов организации учебного процесса, создание научно-образовательных комплексов в Университете и на базовых профильных предприятиях;

- системная организация непрерывной многоуровневой подготовки: профильная школа (лицей) – вуз - аспирантура – докторантура – повышение квалификации и профессиональная переподготовка. Развитие системы элитной целевой подготовки специалистов для предприятий и организаций;

- вовлечение студентов в научные исследования, ведущиеся на кафедрах университета, развитие системы научно-исследовательских молодежных программ "Шаг в будущее" и "Космонавтика", различных олимпиад;
- интеграция университета в мировое образовательное пространство и международное признание образовательных программ;
- оптимальный подбор и расстановка кадров, разграничение функций, полномочий и ответственности всех управляющих структур университета на основе применения социально-управленческих технологий, совершенствование нормативно-правового обеспечения управления и электронного документооборота;
- выполнение функций базового вуза Учебно-методического объединения вузов по университетскому политехническому образованию и Ассоциации технических университетов;
- сохранение и развитие корпоративной культуры университета, формирующей особую солидарную среду – дух «бауманского» братства, раскрывающей лучшие человеческие качества, ориентированные на гражданственность и общественные ценности.

Университет уверенно смотрит в будущее, подтверждая позиции лидера отечественного инженерного образования, пользуясь неизменно высоким авторитетом в мире, постоянно улучшая качество образования и научной деятельности, отвечая на запросы работодателей, общества и личности.

Наши выпускники – высококвалифицированные специалисты, обладающие высокими профессиональными качествами, способные решать сложные научно-технические и масштабные управленческие задачи, верные России и своему Университету – «Бауманцы».

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	2
МИССИЯ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА .....	4
СОДЕРЖАНИЕ .....	7
1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА.....	8
2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ .....	9
3. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ .....	13
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАГИСТРОВ .....	14
5. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ЛИЦ И УСЛОВИЯ ИХ КОНКУРСНОГО ОТБОРА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ В МАГИСТРАТУРЕ .....	18
6. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ .....	20
7. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ .....	28
8. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ .....	33
9. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ .....	54
10. СПИСОК ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ АКАДЕМИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА И РАБОТОДАТЕЛЕЙ, ПРИНИМАВШИХ УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ И ЭКСПЕРТИЗЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА МАГИСТРАТУРЫ.....	60

## **1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА**

1.1. Настоящий образовательный стандарт высшего профессионального образования Университета (ОСУ) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ магистратуры по направлению подготовки 200500 «Лазерная техника и лазерные технологии» всеми подразделениями федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана».

1.2. Право на реализацию основных образовательных программ магистратуры, отвечающих указанному выше направлению подготовки в соответствии с данным ОСУ, МГТУ им. Н.Э. Баумана имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти (в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 28.07.2011 г. № 626).

1.3. Настоящий ОСУ является основой для разработки основных образовательных программ магистратуры МГТУ им. Н.Э. Баумана, включающих учебные планы, календарный учебный график, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов. *(см. ФЗ №273 от 29.12.2012, Ст.2, п.9)*

1.4. Основными пользователями ОСУ являются:

1.4.1. Профессорско-преподавательский коллектив университета, ответственный за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление ООП с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению и уровню подготовки;

1.4.2. Студенты университета, ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению ООП вуза по данному направлению подготовки;



1.4.3. Ректор и проректоры университета, деканы факультетов и заведующие кафедрами, отвечающие в пределах своей компетенции за качество подготовки выпускников;

1.4.4. Должностные лица и руководители подразделений университета, осуществляющие управление качеством образовательного процесса в университете;

1.4.5. Государственные аттестационные и экзаменационные комиссии, осуществляющие оценку качества подготовки в период итоговой государственной аттестации выпускников университета;

1.4.6. Объединения специалистов и работодателей, организации-работодатели в соответствующей сфере профессиональной деятельности;

1.4.7. Органы, обеспечивающие финансирование образования;

1.4.8. Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе ВПО;

1.4.9. Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, обеспечивающие контроль за соблюдением законодательства в системе ВПО;

1.4.10. Лица, принимающие решение о выборе направления магистерской подготовки.

## **2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ**

В настоящем стандарте используются термины и определения, соответствующие Федеральному закону от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" и международным документам в сфере высшего образования:

**образование** – единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального

развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов;

**воспитание** – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающегося на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;

**обучение** – целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию у обучающихся мотивации получения образования в течение всей жизни;

**вид профессиональной деятельности** – методы, способы, приемы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;

**трудоемкость обучения** – количественная характеристика учебной нагрузки обучающегося, основанная на расчете времени и (или) сложности достижения учебного результата, затрачиваемого им на выполнение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы, включая организованную самостоятельную работу;

**зачетная единица** – унифицированная единица измерения трудоемкости освоения студентом основной образовательной программы; учитывает все виды деятельности обучающегося, предусмотренные учебным планом: аудиторную и самостоятельную работу, стажировки, практики, текущую и промежуточную аттестацию и т.п.;

**компетенция** – способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области;

**модуль** – совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам воспитания, обучения;

**направление подготовки** – совокупность образовательных программ различного уровня в одной профессиональной области;

**объект профессиональной деятельности** – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие в процессе трудовой деятельности;

**область профессиональной деятельности** – совокупность видов и объектов профессиональной деятельности, имеющая общую основу и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения;

**основная образовательная программа ООП магистратуры (магистерская программа)** – совокупность учебно-методической документации, включающей учебные планы, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочные и методические материалы. *(см. ФЗ № 273 от 29.12.2012, Ст.2, п. 9)*

**специальная основная образовательная программа профессионального образования магистратуры для лиц с ограниченными возможностями здоровья** – комплекс учебно-методической документации ООП магистратуры диверсифицированный (адаптированный) к особенностям их психофизического развития и индивидуальным возможностям, реализуемый с учётом особых требований к организации инклюзивного высшего профессионального образования в интегрированной форме обучения.

**учебный план** – документ, определяющий перечень, последовательность и распределение по периодам обучения учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик, стажировок, предусмотренных образовательной программой, трудоемкость их освоения, а также виды учебной и самостоятельной деятельности, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся;

**степень** – характеристика уровня высшего образования в определенной области профессиональной деятельности;

**квалификация** – уровень знаний, умений, навыков и компетенции, характеризующий подготовленность к выполнению определенного вида профессиональной деятельности;

**результаты обучения** – измеряемые достижения студентов (выпускников): усвоенные знания, умения, навыки и сформированные компетенции;

**аттестация обучающихся (выпускников)** – процедура оценки степени и уровня освоения обучающимися отдельной части или всего объема учебного курса, предмета, дисциплины (модуля), образовательной программы;

**учебный цикл** – совокупность дисциплин (модулей) ООП, обеспечивающих усвоение знаний, умений и формирование компетенций в соответствующей сфере научной и (или) профессиональной деятельности;

**практика** (учебная, производственная, научно-исследовательская и т.д.) – вид (форма) учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление и развитие практических и научно-исследовательских навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

**образовательный стандарт МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки магистратуры** – нормативный документ, определяющий требования к высшему профессиональному образованию по направлению подготовки магистров, самостоятельно устанавливаемые университетом и обязательные для исполнения всеми подразделениями университета, участвующими в разработке и реализации основных образовательных программ по данному направлению подготовки магистров;

**качество образования** – комплексная характеристика образования, выражающая степень его соответствия образовательным стандартам, самостоятельно устанавливаемым университетом, и потребностям заказчика образовательных услуг, в том числе уровень достижения планируемых результатов образовательной программы;

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

- ВПО** – высшее профессиональное образование;
- ООП** – основная образовательная программа;
- СОППО** – специальная основная программа профессионального образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- ОК** – общекультурные компетенции;
- ОСУ** – образовательный стандарт высшего профессионального образования Университета;
- ОП** – общепрофессиональные компетенции;
- ПК** – профессиональные компетенции;
- ПСК** – профильно-специализированные компетенции;
- УЦ ООП** – учебный цикл основной образовательной программы;
- ФГОС ВПО** – федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

3.1. В Российской Федерации, в данном направлении подготовки реализуются ООП ВПО, освоение которых позволяет лицу, успешно прошедшему итоговую аттестацию, получить квалификацию (степень) «магистр».

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

Таблица 1.

Сроки, трудоемкость освоения ООП и квалификация (степень) выпускников

Наименование ООП	Квалификация (степень)		Нормативный срок освоения ООП (для очной формы обучения), включая последипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)*
	Код в соответствии с принятой классификацией ООП	Наименование		
ООП	68	магистр	2 года	120**)

магистратуры				
--------------	--	--	--	--

\*) одна зачетная единица соответствует в среднем 36 академическим часам;

\*\*\*) трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

3.3. Содержание магистерских программ определяется профилирующей кафедрой МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующей образовательную программу по соответствующему направлению подготовки.

#### **4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАГИСТРОВ**

4.1. Область профессиональной деятельности магистров по направлению 200500 «Лазерная техника и лазерные технологии» включает:

исследование, разработку, подготовку, организацию производства и эксплуатацию приборов, систем и адаптацию технологий различного назначения, основанных на использовании лазерного излучения; элементную базу лазерной техники (оптической, оптико-электронной и лазерной техники; оптическую и лазерную технологии производства) и контроля оптических, оптико-электронных элементов, приборов и систем, материалов для их создания.

4.2. Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению 200500 «Лазерная техника и лазерные технологии» являются:

- процессы взаимодействия лазерного излучения с веществом, включая биологические объекты;

- разработка, создание и использование лазерных приборов, систем и технологических комплексов различного назначения;

- лазерные технологии, использующие взаимодействие электромагнитного излучения с веществом, в т.ч. медицинские, космические, микро- и нанотехнологии;

- элементная база лазерной техники, технологии и систем управления и транспорта лазерного излучения;

- программное обеспечение и компьютерное моделирование в лазерной технике и лазерных технологиях;
- техника энергетических измерений;
- автоматизация процесса измерений.

4.3. Виды профессиональной деятельности магистров по направлению 200500 «Лазерная техника и лазерные технологии»:

- научно-исследовательской;
- проектно-конструкторской;
- производственно-технологической;
- организационно-управленческой.

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

4.4. Задачи профессиональной деятельности магистров.

Магистр по направлению подготовки 200500 «Лазерная техника и лазерные технологии» должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- анализ поставленной задачи исследований в области лазерной техники и лазерных технологий на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, разработка программ и их отдельных блоков, отладка и настройка для решения задач лазерной техники и лазерных технологий, включая типовые задачи проектирования, исследования и контроля лазерных приборов и систем, а также технологий их производства;

- проведение экспериментальных исследований взаимодействия лазерного излучения с веществом;
- проведение измерений по заданным методикам с выбором технических средств и обработкой результатов;
- составление описаний проводимых исследований и разрабатываемых проектов, подготовка данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации;
- осуществление наладки, настройки, юстировки и опытной проверки лазерных приборов и лазерных технологических систем в лабораторных условиях и на объектах;
- анализ эффективности функционирования лазерных и оптико-электронных приборов и систем;

проектно-конструкторская деятельность:

- анализ поставленной проектной задачи в области лазерной техники и лазерных технологий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;
- участие в разработке функциональных и структурных схем на уровне узлов и элементов лазерных систем и технологий по заданным техническим требованиям;
- расчет, проектирование и конструирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов лазерных систем и технологий на схемотехническом и элементном уровнях с использованием современных стандартных средств компьютерного проектирования; проведение проектных расчетов и предварительное технико-экономическое обоснование проектов;
- использование и применение конструкторской и технологической документации при анализе механизмов, приборов и взаимосвязи их узлов;
- применение современной элементной базы электротехники, электроники и микропроцессорной техники при разработке систем, приборов деталей и узлов лазерных систем и технологий;



- оценка технологичности и технологический контроль простых и средней сложности конструкторских решений, разработка типовых процессов изготовления, сборки, юстировки и контроля параметров деталей, узлов и систем лазерной техники;
- разработка и составление отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы, включая технические условия, описания, инструкции, правила безопасности при работе с лазерным излучением и другие документы;
- участие в монтаже, сборке (юстировке), испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов лазерной техники и отработке элементов и этапов процессов лазерных технологий;

производственно-технологическая деятельность:

- разработка технических заданий на конструирование отдельных узлов лазерных систем;
- участие в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки производства лазерных приборов и систем;
- организация входного контроля оптических элементов, активных материалов и комплектующих изделий лазерных систем;
- внедрение лазерных технологий различного назначения, включая метрологическое обеспечение и контроль качества изделий;
- выбор типового оборудования, предварительная оценка экономической эффективности техпроцессов;
- участие в разработке основ техники безопасности при работе с лазерным излучением;

организационно-управленческая деятельность:

- участие в организации работы производственных коллективов;
- разработка планов на отдельные виды проектных и конструкторско-технологических работ и контроль их выполнения, включая обеспечение

- соответствующих служб необходимой технической документацией, материалами, оборудованием;
- нахождение оптимальных решений при создании отдельных видов изделий лазерной техники с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности;
  - разработка порядка выполнения работ и организация маршрутов технологического прохождения элементов и узлов лазерных приборов и систем в процессе их изготовления;
  - размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организация рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузки оборудования по действующим методикам и нормативам;
  - осуществление технического контроля и участие в управлении качеством производства изделий лазерной техники, включая внедрение систем менеджмента качества;
  - контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
  - планирование применения лазерных оптико-электронных систем специального назначения..

При разработке основных образовательных программ характеристика профессиональной деятельности магистра (объекты, виды и задачи профессиональной деятельности) должна уточняться в соответствии с разрабатываемыми в отраслях профессиональными стандартами.

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ЛИЦ И УСЛОВИЯ ИХ КОНКУРСНОГО ОТБОРА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ В МАГИСТРАТУРЕ**

5.1. К освоению программ магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня. (см. ФЗ № 273 ст.69, п.3.)

5.2. Условия конкурсного отбора абитуриентов в магистратуру на образовательные программы подготовки магистров определяются «Порядком

приема на программы подготовки магистров в МГТУ им. Н.Э. Баумана», утвержденным ректором Университета.

5.3. Получение образования по образовательным программам магистратуры лицами, имеющими диплом специалиста, диплом магистра, рассматривается как получение второго высшего профессионального образования и осуществляется на платной основе. Лица, получившие документы государственного образца о высшем профессиональном образовании, подтверждаемом присвоением им квалификации «дипломированный специалист», имеют право продолжить на конкурсной основе обучение по программам магистратуры, которое не рассматривается как получение ими второго высшего профессионального образования.

5.4. Количество мест приема студентов в магистратуру МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся за счет средств федерального бюджета, определяется контрольными цифрами приема, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации на основе конкурсной процедуры по каждому из направлений подготовки отдельно.

5.5. Вступительные испытания при приеме для обучения по программам магистратуры проводятся в форме профессионального собеседования согласно утвержденному ректором университета программам по каждому направлению подготовки.

Выпускникам текущего года, имеющим диплом бакалавра или специалиста, и поступающим на направление подготовки, родственное указанному в дипломе, при наличии рекомендации выпускающей кафедры, по личному заявлению в качестве вступительного испытания в магистратуру может засчитываться оценка выпускного государственного итогового (междисциплинарного) экзамена.

Иные вопросы поступления в магистратуру регламентируются утвержденным ректором университета «Порядком приема на программы подготовки магистров в МГТУ им. Н.Э. Баумана».

5.6. При равенстве баллов преимущественное право на зачисление получают следующие лица:

- имеющие диплом бакалавра с отличием;
- имеющие более высокий средний балл приложения к диплому бакалавра;
- имеющие научные публикации в предметной области данного направления подготовки;
- имеющие рекомендации ГАК для продолжения обучения в магистратуре.

5.7. Для иностранных граждан, получивших диплом бакалавра за пределами России, дополнительно проводятся вступительные испытания по русскому языку.

5.8. МГТУ им. Н.Э. Баумана является членом Сетевого университета СНГ. В Университете реализуются совместные образовательные программы магистратуры по согласованным между МГТУ им. Н.Э. Баумана и вузом-партнером учебным планам и программам. Защита магистерской диссертации проходит на заседании объединенной аттестационной комиссии и при успешном завершении обучения выпускник магистратуры получает дипломы обоих вузов.

## **6. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ**

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

- общекультурные,
- профессиональные.

В состав **общекультурных** входят компетенции, овладение которыми необходимо выпускнику для дальнейшего обучения, активной, творческой деятельности в различных областях современной жизни, собственного развития, жизненной самореализации. Это – познавательные, творческие, корпоративные, социально-личностные компетенции.

ОК компетенции магистра должны с одной стороны базироваться

(основываться) на ОК бакалавра, но их уровень должен быть выше.

**Профессиональные** компетенции в магистратуре определяются по соответствующему виду деятельности.

Развитием профессиональных компетенций являются **профессионально-специализированные** компетенции, отражающие достижения научно-технических школ Университета по данному направлению и специфику содержания подготовки для работодателей – основных потребителей кадров Университета. Они достигаются освоением выпускниками соответствующих магистерских программ.

6.1. Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

#### **Познавательными компетенциями (П):**

- способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (П-1);
- культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (П-2);
- способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (П-3);
- владением по крайней мере одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка (П-4);

- владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях (П-5);
- способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (П-6).

### **Творческими компетенциями (Т):**

- способностью осуществлять анализ сложных проблемных, противоречивых ситуаций, получать новые знания и выработать новые процедуры на основе как логических, так и внелогических методов (Т-1);
- способностью принимать верные (в том числе интуитивные) решения в проблемных ситуациях и условиях неопределенности, предвидеть точки резкой смены парадигмы развития и возможные изменения в функционирования систем (Т-2);
- способностью использовать механизмы и закономерности мыслительной деятельности при решении широкого круга нечётко поставленных научно-исследовательских, проектно-конструкторских, экономических и общественно-политических задач, требующих применения творческого потенциала в условиях неопределенной ситуации (Т-3);
- способностью целевого видоизменения и совершенствования, как логических (формальных), так и внелогических (интуитивных) структурных составляющих мыслительной деятельности для планомерного развития творческого потенциала (Т-4);
- способностью использовать современные фундаментальные знания по математике и естественнонаучным дисциплинам, методы анализа и оптимизации процессов и систем в профессиональной деятельности (Т-5).

### **Социально-личностными компетенциями (СЛ):**

- способностью строить в коллективе конструктивные отношения, эффективно работать в качестве и руководителя творческой группы, в том числе междисциплинарной и международной, с ответственностью за работу коллектива при решении инновационных инженерных задач (СЛ-1);
- способностью соблюдать общепринятые в социальном межкультурном взаимодействии нормы морали и права, уважать историческое наследие и культурные традиции, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (СЛ-2);
- готовностью участвовать в принятии групповых решений, разрешать конфликты ненасильственно, участвовать в поддержании и улучшении демократических институтов (СЛ-3);
- владением культурой безопасности, экологическим сознанием и риск-ориентированным мышлением, основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (СЛ-4);
- способностью формировать и отстаивать свою гражданскую позицию 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 (СЛ-5);
- готовностью к самостоятельной работе, владением методами достижения высокой работоспособности и обеспечения эффективности своих действий, владеть приемами защиты от эмоциональной перегрузки (СЛ-6);
- владением средствами укрепления здоровья, коррекции физического развития посредством физкультуры и спорта, поддержания физического уровня, необходимого для процесса обучения в Университете и для

полноценной социальной и профессиональной деятельности после его окончания (СЛ-7);

- (для лиц с ограниченными возможностями здоровья): осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности и сформированным представлением о себе как о профессионале, а не инвалиде (СЛ-8);
- способностью адаптироваться к новым ситуациям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности (СЛ-9).

6.2. Выпускник по направлению подготовки 200500 «Лазерная техника и лазерные технологии» должен обладать следующими **компетенциями:**

**Общепрофессиональными (ОП):**

- способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОП-1);
- способен собирать и анализировать научно-техническую информацию по тематике исследования, учитывать современные тенденции развития и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в профессиональной деятельности (ОП-2);
- готов использовать компьютер как средство управления информацией, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОП-3);
- способен использовать нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности (ОП-4);
- способен к внедрению в практическую деятельность трудового коллектива новых образцов программных, технических средств и информационных технологий (ОП-5);
- способен сформулировать задание на проведение экспериментальных исследований, обработки и формы представления экспериментальных данных (ОП-6);



- способен использовать системы стандартизации и сертификации, осознает значение метрологии в развитии техники и технологии (ОП-7);
- способен использовать методы расчёта и проектирования элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия (ОП-8);
- способен использовать методы обеспечения безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОП-9);
- способен к профессиональной эксплуатации оптико-электронного оборудования (ОП-10);
- способен оформлять и представлять результаты выполненной работы (ОП-11);

**по видам деятельности:**

**Научно-исследовательскими (НИ):**

- способен к формулировке задачи на проведение исследований в области лазерной техники и лазерных технологий на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации (НИ-1);
- способен руководить работами по разработке программ, их отладке и настройке для решения отдельных задач лазерной техники (НИ-2);
- способен к разработке методик по проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов (НИ-3);
- готов и способен к выдаче заданий на проведение исследований и проектов, подготовке данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации (НИ-4);
- способен к составлению планов опытных исследований отдельных видов оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и систем в лабораторных условиях и на объектах (НИ-5);

- готов к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности (НИ-6);

### **Проектно-конструкторскими (ПР):**

- способен к постановке проектной задачи в области лазерной техники техники и лазерных технологий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников (ПР-1);
- готов к разработке функциональных и структурных схем на уровне систем, приборов, модулей узлов и элементов оптической и лазерной техники (ПР-2);
- готов и способен к оценке технологичности и технологическому контролю конструкторских решений, механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов (ПР-3);
- готов к разработке, составлению технической документации и инструкции по эксплуатации на сборочные единицы и лазерные оптико-электронные приборы (ПР-4);
- способен осуществлять расчет и проектирование конструкций лазерных оптико-электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ (ПР-5);
- способен выбирать оптимальные решения на всех этапах проектного процесса (ПР-6);
- способен применять современную элементную базу электротехники, электроники, микропроцессорной техники и оплотехники при разработке систем, приборов и узлов лазерной техники (ПР-7);

### **Производственно-технологическими (ПТ):**

- способен к оценке экономической эффективности технологического процесса производства деталей и узлов изделия (ПТ-1);

- способен к выдаче задания на конструированию отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией (ПТ-2);
- готов к руководству работами по технологической подготовке лазерного производства (ПТ-3);
- готов к внедрению новых технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества элементов лазерной техники различного назначения (ПТ-4);
- способен к разработке методов инженерного прогнозирования и диагностических моделей состояния приборов и систем лазерной техники в процессе их эксплуатации (ПТ-5);
- способен к разработке и оптимизации программ модельных и натуральных экспериментальных исследований приборов и систем лазерной техники (ПТ-6);
- способен разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства лазерных оптико-электронных средств (ПТ-7);
- готов к руководству работами по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки оптического производства (ПТ-8);

#### **Организационно-управленческими (ОУ):**

- готов к организации работы производственных коллективов (ОУ-1);
- способен к разработке планов на отдельные виды конструкторско-технологических работ и контролю их выполнения, включая обеспечение соответствующих служб необходимой технической документацией, материалами, оборудованием (ОУ-2);
- готов к нахождению оптимальных решений при создании отдельных видов продукции лазерной техники с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности (ОУ-3);

- готов к установлению порядка выполнения работ и организация маршрутов технологического прохождения элементов и узлов оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и систем в процессе их изготовления (ОУ-4);
- способен к размещению технологического оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования по действующим методикам и нормативам (ОУ-5);
- способен к осуществлению технического контроля и участию в управлении качеством производства продукции лазерной техники, включая внедрение систем менеджмента качества (ОУ-6);
- способен к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ОУ-7);
- способен осуществлять взаимодействия с организациями и ведомствами, привлекаемыми к проектированию и производству лазерных оптико-электронных приборов и систем специального назначения (ОУ-8);
- готов к проведению маркетинга и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных приборов и систем лазерной техники (ОУ-9);
- готов к управлению программами освоения новой продукции и технологии (ОУ-10);
- способен к координации работы персонала для комплексного решения инновационных проблем – от идеи до серийного производства (ОУ-11).

## **7. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ**

7.1. Основные образовательные программы магистратуры предусматривают изучение следующих учебных циклов (таблица 2):

общенаучный цикл (М.1);

профессиональный цикл (М.2);

и разделов:

практики и научно-исследовательская работа (М.3);

подготовка магистерской диссертации (М.4.МД)

итоговая государственная аттестация (М.4.ИГА).

7.2. Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) и вариативную (профильную) часть, устанавливаемую профилирующей кафедрой МГТУ им. Н.Э. Баумана. Базовые части циклов направлены на формирование общекультурных и общепрофессиональных компетенций выпускника и являются обязательными для всех магистерских программ Университета соответствующих направлений подготовки магистров. Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и/или углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания, навыки и компетенции для успешной профессиональной деятельности и/или обучения в аспирантуре. В вариативной части должна предусматриваться возможность выбора обучающимся дисциплин или модулей с учетом его интересов и пожеланий.

7.3. Базовая часть **Общенаучного цикла М.1** содержит следующие дисциплины:

«Методология научного познания» и «Иностранный язык».

В результате их изучения обучающийся должен

знать:

- основы научного метода познания;
- программно-целевые методы решения научных проблем, логические методы и приемы научного исследования в различных предметных областях, основные типы научных исследований в естествознании и инженерии;
- грамматическую структуру языка, устные и письменные формы и конструкции, характерные для делового общения, общетехнические и профессиональные термины;

уметь:

- определять мировоззренческую направленность и когнитивный потенциал современных методологических концепций, различать функциональные особенности форм теоретического осмысления познавательных действий в науке;
- использовать законы и приемы логики в целях аргументации в научных дискуссиях и повседневном общении;
- работать с иностранной литературой научного характера, проявляя зрелое владение основными видами чтения;
- вести беседу на общие и профессиональные темы;
- готовить рефераты, доклады, отчёты, вести деловую переписку;

владеть:

- навыками непредвзятой, многомерной оценки философских и научных течений, философско-методологического анализа складывающихся ситуаций в обществе, умениями критического осмысления и систематизации информации, навыками оценки значимости и планирования научных исследований;
- навыками использования профессиональной лексики и терминологии, опытом участия в дискуссиях и деловой переписке, навыками подготовки тезисов и выступления с докладами по результатам проведённых исследований.

7.4. Базовая часть **Профессиональный цикл М.2** содержит следующие дисциплины:

«Математические методы и моделирование в современной оптике»,  
«Информационные технологии в оплотехнике», «Современные технологии фотоники и лазерной техники».

В результате их изучения обучающийся должен

знать:

- основы построения математических моделей технических систем, состоящих из взаимосвязанных между собой типовых элементов;
- информационные технологии и профессиональные программные продукты, используемые для анализа, синтеза и исследования высокоточных систем оплотехники;
- основные достижения и проблемы современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки;

уметь:

- разрабатывать математические модели оптико–электронных технических систем, состоящих из типовых элементов, проводить анализ математических моделей микро- и макро- уровней;
- проводить анализ существующих информационных технологий и выбор оптимальной технологии для решения научных и прикладных задач оплотехники;
- разрабатывать планы экспериментальных и научных исследований для решения современных проблем оплотехники;

владеть:

- навыками применения математических моделей для анализа технических систем, в том числе оптико-электронных;
- навыками использования информационных технологий и профессиональных пакетов для решения прикладных задач оплотехники;

- методами теоретических и экспериментальных исследований для решения задач разработки перспективных систем оптотехники.

Таблица 2

Структура ООП магистратуры по направлению подготовки:

200500 «Лазерная техника и лазерные технологии»

Код цикла, раздела	Учебные циклы, разделы и дисциплины	Трудоемкость (зачетные единицы)*	Коды формируемых компетенций
<b>М.1</b>	<b>Общенаучный цикл</b> <u>Базовая часть</u> 1. Методология научного познания 2. Иностранный язык .....	<b>19</b> <b>8</b>	П-1.. П-6, Т-1...Т-4, СЛ-1...СЛ-7
	<u>Вариативная часть,</u> в том числе дисциплины по выбору. <i>Определяется при формировании соответствующей магистерской программы</i>	<b>11</b> <b>4</b>	
<b>М.2</b>	<b>Профессиональный цикл</b> <u>Базовая часть</u> 1. Математические методы и моделирование в современной оптике 2. Информационные технологии в оптотехнике 3. Современные технологии фотоники и лазерной техники	<b>55</b> <b>15</b>	П-1...П-6, Т-1...Т-4, СЛ-1...СЛ-7, ОП-1...ОП-8, НИ-1...НИ-4, ПР-1...ПР-2, ПТ-1, ПТ-2, ПТ-5 ОУ-1...ОУ-4
	<u>Вариативная часть,</u> в том числе дисциплины по выбору. <i>Определяется при формировании соответствующей магистерской программы</i>	<b>40</b> <b>8</b>	
<b>М.3</b>	<b>Практики и научно-исследовательская работа</b> <i>(практические умения и навыки определяются профилирующей кафедрой МГТУ им. Н.Э. Баумана)</i>	<b>31</b>	П-5...П-6, ОП -3... ОП-4, НИ-4... НИ-6, ПР-2... ПР-7, ПТ-1 ...ПТ-4, ПТ-8, ОУ5...ОУ11
<b>М.4</b>	<b>Итоговая государственная Аттестация</b>	<b>15</b>	СЛ-5,СЛ-6, П-4... П- 6, ОП -3, ОП-4, НИ -4, НИ-5, ПР-1... ПР-7, ПТ-1 ... ПТ-8
	<b>Общая трудоемкость основной образовательной программы</b>	<b>120</b>	

\*) Трудоемкость циклов М.1, М.2 и раздела М.3 включает все виды текущей и промежуточной аттестаций.



## **8. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ**

8.1. Профилирующие кафедры МГТУ им. Н.Э. Баумана самостоятельно разрабатывают ООП магистратуры, которая включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание личности современного инженера – лидера инновационной промышленности и высокое качество профессиональной подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной технологии, соответствующей целям подготовки магистра.

Магистерские программы в рамках данного направления подготовки формируются профилирующими кафедрами в зависимости от потребностей работодателя, тенденций развития науки, техники, технологии и потенциала научной школы кафедры, ее кадрового состава.

Университет максимально способствует магистрантам поступлению в аспирантуру для чего:

- на первом году обучения в магистратуре из числа магистрантов определяются студенты, которые хотели бы поступать в аспирантуру, и для них намечаются направления будущих кандидатских диссертаций и подбираются научные руководители;

- по аналогии с индивидуальными планами аспирантов для таких магистрантов разрабатываются индивидуальные наукоориентированные учебные планы; направление темы исследования выбирается с учетом научной новизны и практической значимости;

- руководителями таких магистрантов должны быть, как правило, руководители (ответственные исполнители, руководители разделов) ведущихся НИОКР, у которых за предшествующие пять лет было не менее двух успешно защитившихся аспирантов.

- кандидаты для поступления в аспирантуру во время обучения в магистратуре привлекаются к участию в выполнении НИОКР на кафедрах;
- оказывается содействие магистрантам в подготовке докладов на научных конференциях, в написании статей в научные журналы, входящие в перечень ВАК;
- создаются условия для сдачи магистрантами экзаменов кандидатского минимума по иностранному языку и истории и философии науки (для чего магистранты могут факультативно изучать дисциплины «История и философия науки» и «Иностранный язык» по программам для аспирантов);
- при определенных условиях научная статья магистранта на иностранном языке по теме исследования засчитывается как сданный экзамен кандидатского минимума по иностранному языку;
- опубликованные научные статьи магистранта в научных журналах из перечня ВАК, доклады на научных конференциях с опубликованием тезисов засчитывается как сданный вступительный экзамен по специальности в аспирантуру (если их не менее трех).

Статус национального исследовательского университета определяет необходимость коллективу МГТУ им. Н.Э. Баумана, опираясь на свои славные традиции и высокую Миссию, строить образовательную политику так, чтобы

- предоставить гражданам России (вне зависимости от региона, в котором они проживают) равные возможности реализовать в стенах Университета свой творческий потенциал, стремления к исследовательской деятельности;
- подготовить из них элитных специалистов, сочетающих фундаментальную методологическую подготовку, со специальными знаниями в сфере техники и технологии, находящимися на передовом рубеже данной области и навыками исследовательской деятельности.

Кафедры обязаны ежегодно анализировать и обновлять основные образовательные программы и внедрять образовательные технологии с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

В МГТУ им. Н.Э. Баумана должны быть созданы условия, необходимые для высшего профессионального образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по слуху), традиция обучения которых в университете берет начало в 1934 году.

Условия, необходимые для высшего профессионального образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по слуху) должны обеспечивать создание доступной среды в вузе, включающие: здоровьесбережение, физическую доступность корпусов, аудиторий и общежитий университета, информационную и содержательную доступность образовательных программ и их реабилитационное сопровождение.

Кафедра берет на себя обязательства по оказанию дополнительной помощи для возможности продолжить учебу в магистратуре выпускникам бакалавриата других высших учебных заведений, где в силу большей профилизации подготовки бакалавров для регионального рынка труда существуют значительные расхождения в учебных планах в базовой подготовке.

8.2. В МГТУ им. Н.Э. Баумана должны быть созданы условия для реализации эффективной системы воспитания, предусматривающей не только прямое, непосредственное воздействие на обучающихся, но и косвенное воздействие на условия и факторы воспитательного процесса методами, способствующими совершенствованию структуры и содержания социокультурной среды вуза, которая определяется вузовскими традициями, культурой, системой организации быта, культурного и спортивного досуга студентов.

Действенное влияние на формирование нравственных понятий и убеждений в процессе воспитания должны оказывать преподаваемые социально-гуманитарные дисциплины, посредством которых обучающиеся получают основу для формирования нравственной культуры выпускника.

Воспитание должно базироваться на сложившихся, традициях университета – это, прежде всего, воспитание патриотизма, ибо Университет, его история – это часть истории страны.

В историко-техническом музее МГТУ студентов должны знакомить с историей развития Университета, его выдающимися выпускниками и тем вкладом, который был внесен ими в развитие страны, науки, техники, культуры. Сотрудники фонда музейных экспонатов, насчитывающего более 10 тысяч единиц хранения и около 3 тысяч экземпляров редких книг, должны содействовать выпускникам в усвоении важнейшей патриотической задачи укрепления научно-технического потенциала страны, ее обороноспособности.

Университет должен способствовать развитию научного творчества студентов, совершенствованию их профессиональных навыков через Студенческое научно-техническое общество имени Н.Е. Жуковского, Молодежный космический центр, учебно-научные кружки и семинары, научные конференции, студенческие научно-исследовательские лаборатории, конструкторские бюро, конкурсы, предметные олимпиады университетского, городского и всероссийского уровней, студенческие научно-технические конференции «Студенческая научная весна», научно-инженерные выставки «Политехника».

Профилирующие кафедры должны создавать условия для обеспечения единства учебного, научного, воспитательного процессов, формирования профессиональной и интеллектуальной компетентности, привития вкуса к научно-исследовательской работе, профессиональной этике, гражданской ответственности выпускника за последствия его деятельности.

Уникальные научно-учебные комплексы, интегрирующие широту образовательных программ факультетов и разнообразие форм проведения научных исследований в научно-исследовательских институтах Университета, должны оказывать на обучающихся многогранное воздействие не только посредством профилирующих кафедр, но и кафедр социально-гуманитарного и естественно-математического профиля. Это должно способствовать развитию диалектического мышления студентов, помогать им связывать теорию с реальными проблемами сегодняшнего дня, формировать политическую и правовую культуру, навыки участия в творческих дискуссиях, содействовать

выработке активной жизненной позиции, принятию ценностей человека и гражданина.

Исключительную роль в воспитании студентов должны играть преподаватели Университета. Их отношение к работе, к окружающим, высокий профессионализм, эрудиция, самодисциплина, стремление к творчеству, интеллигентность, коммуникабельность, тактичность – должны создавать такую атмосферу между преподавателями и студентами, когда последние становятся равноправными участниками единого процесса образования и воспитания.

В Университете должна быть создана атмосфера для формирования личности преподавателя любящего свою профессию, убежденного в правоте своего профессионального дела и добивающегося успехов в своей специальности, и не только как преподаватель данной дисциплины. Таким образом, подготовленный профессионально и идейно-нравственно преподаватель должен понимать всю масштабность задачи воспитания выпускника, взаимодействия и сотрудничества с ним в сфере их совместного бытия.

Свой авторитет преподаватель должен формировать как интегральную характеристику его профессионального, педагогического и личностного положения в коллективе, которая проявляется в ходе взаимоотношений с коллегами и обучающимися и оказывает влияние на успешность учебно-воспитательного процесса.

Профессорско-преподавательский состав должен играть важнейшую роль в развитии деятельности института кураторов. Работа кураторов не должна идти в разрез со студенческим самоуправлением, не подменять, а дополнять его, образуя единую, демократическую воспитательную систему. Помощь куратора должна быть действенной при взаимодействии студентов со структурными подразделениями Университета по адаптации первокурсников к вузовским условиям; помощи студентам в решении их социально-бытовых проблем и досуга; формировании в студенческой группе атмосферы доброжелательности,

сплоченности и взаимной поддержки; в осознании причастности к единому вузовскому сообществу преподавателей и студентов.

Университет оказывает содействие обучающимся в развитии студенческого самоуправления в соответствии с целями и задачами Студенческого совета, Профсоюзного комитета студентов и других студенческих общественных организаций МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также в соответствии с Уставом, Решениями Ученого совета. Администрация Университета предоставляет органам студенческого самоуправления помещения с необходимой мебелью и оборудованием, а также содействует в организации и проведении культурных, спортивных и иных мероприятий, работе штаба студенческих строительных отрядов.

Долг каждого студента-бауманца – уделять большое внимание своей физической культуре. В Университете должна реализоваться «Комплексная программа здоровьесберегающих технологий и профилактики наркопотребления в образовательной среде МГТУ им. Н.Э. Баумана», в рамках которой приоритет отдается сохранению и укреплению здоровья студентов. С этой целью должны функционировать студенческий санаторий-профилакторий, загородные базы отдыха в Ступино, Петушках и Джан-Тугане, филиал № 4 городской поликлиники № 46 и стоматологическое отделение № 53, а также уникальный Физкультурно-оздоровительный факультет и спортивный комплекс и лаборатория психологической поддержки студентов.

Университет способствует разностороннему развитию обучающихся в многочисленных спортивных секциях кафедры «Физическое воспитание» и самодеятельных творческих коллективах Дворца культуры: Неаполитанский оркестр им. Мисаиловых; Камерный хор «Гаудеамус»; Студенческий хор «Перпетуум Мобиле»; Театр-студия «Голос»; Танцевальный коллектив «Александр-шоу балет»; Бауманская лига КВН и других.

8.3. Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: **дискуссионных** (диалог, групповая дискуссия, разбор

конкретных ситуаций из практики, проблемные лекции, мастер-классы, анализ результатов работы студенческих исследовательских групп), **практических** (демонстрации, лабораторные опыты, практикумы, коллоквиумы, семинары, презентации, конференции, конкурсы студенческих работ, проекты в малых группах, компьютерные симуляции), **игровых** (деловые и ролевые игры, экспертиза и оценка решений, мозговые штурмы по методу ТРИЗ<sup>1</sup> и его аналогов), **тренинговых** (коммуникативные, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных компетенций обучающихся. Выбор активных и интерактивных форм проведения занятий осуществляется преподавателем на основании личного опыта преподавания в университете и профессиональных компетенций, полученных им на соответствующих программах повышения квалификации.

Внеаудиторная работа должна включать, наряду с очными консультациями, дистанционные формы взаимодействия обучающегося с преподавателем (электронная почта, виртуальные лаборатории и классы, электронные образовательные ресурсы, тематические форумы, вебинары, интернет- и видео-конференции, лаборатории удаленного доступа и т.п.).

Одной из основных активных форм обучения профессиональным компетенциям, связанным с ведением того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр для ООП магистратуры является семинар, продолжающийся на регулярной основе не менее двух семестров, к работе которого привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистров.

В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы отечественных и иностранных

---

<sup>1</sup> ТРИЗ - технология решения изобретательских задач

экспертов и специалистов, а также активная интеграция в глобальное образовательное пространство, которое все больше и больше становится сетевым.

В Университете предусмотрено применение инновационных технологий обучения, развивающих навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества, преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ Университета.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 процентов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа не могут составлять более 50 процентов аудиторных занятий.

8.4. В учебной программе каждой дисциплины (модуля) должны быть четко сформулированы конечные образовательные результаты обучения в органичной увязке с приобретаемыми компетенциями в целом по ООП магистра. В учебно-методическом комплексе по дисциплине должны быть в явном виде указаны материалы и инструкции для обязательного предварительного изучения обучающимися по каждой теме с учетом трудоемкости самостоятельной подготовки к занятиям.

В программы базовых дисциплин профессионального цикла должны быть включены задания, способствующие развитию компетенций профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник, в объеме, позволяющем сформировать соответствующие общекультурные и профессиональные компетенции.

Общая трудоемкость дисциплины не может быть менее двух зачетных единиц (за исключением дисциплин по выбору обучающихся). По дисциплинам, трудоемкость которых составляет более трех зачетных единиц, должна выставляться оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).



При балльно-рейтинговой организации учебного процесса допускается выставление итоговых оценок по дисциплине на основании баллов, характеризующих рейтинг студента и набранных студентом в течение периода освоения дисциплины за выполнение всех видов учебных работ и проявленные при этом личностные качества.

8.5. ООП магистратуры МГТУ им. Н.Э. Баумана должна содержать дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее 30 процентов вариативной части обучения соответствующего ФГОС магистратуры. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает Ученый совет Университета.

8.6. Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся не может составлять более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной образовательной программы и факультативных дисциплин, устанавливаемых МГТУ дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения обучающимися.

Объем факультативных дисциплин, не включаемых в 120 зачетных единиц, определяется Ученым советом МГТУ им. Н.Э. Баумана.

8.7. Максимальный объем аудиторных учебных занятий при освоении основной образовательной программы в очной форме обучения должен за весь период обучения составлять в среднем 18 академических часов в неделю.

8.8. Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

8.9. В МГТУ им. Н.Э. Баумана обучающимся обеспечена реальная возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ.

Университет предоставляет возможность студентам при освоении основной образовательной программы пройти обучение по дополнительным профессиональным программам, реализуемым вузом самостоятельно или в

партнерстве с работодателями и другими организациями, в том числе на базе IT-академий, центров компетенций ведущих отечественных и зарубежных вендоров.

По итогам успешного обучения студенты имеют возможность получить сертификаты по авторизованным учебным курсам, документы установленного образца о повышении квалификации и/или переподготовки.

По решению Ученого совета успешно освоенные курсы могут быть включены в состав факультативных дисциплин, дисциплин по выбору профессионального и других циклов, а также при соответствии результатов обучения – полностью или частично перезачитываться при освоении других дисциплин ООП.

МГТУ им. Н.Э. Баумана поддерживает деятельность IT-академий, центров компетенций ведущих отечественных и зарубежных вендоров (фирмы 1С, Лаборатории Касперского, компаний CISCO, Microsoft, Oracle, EMC, Autodesk, ProTECHNOLOGIES, National Instruments и др.), других форм партнерства (Технопарк Mail.ru Group). Университет обеспечивает обучение и сертификацию преподавателей для ведения занятий в соответствующих IT-академиях. Университет организует доступ студентов к современному оборудованию и программным средствам, образовательному контенту вендоров, способствует участию студентов в конференциях, конкурсах, стажировках, организуемых IT-компаниями.

8.10. Кафедры обязаны ознакомить обучающихся с их правами и обязанностями при формировании индивидуальной образовательной программы, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными, а их суммарная трудоемкость не должна быть меньше, чем это предусмотрено учебным планом.

8.11. ООП магистратуры МГТУ им. Н.Э. Баумана должна включать лабораторные практикумы и/или практические занятия по следующим дисциплинам (модулям), формирующим у обучающихся умения и навыки в области: философских проблем науки и техники, моделирования и оптимизации

процессов, информационных технологий в производстве и проектировании изделий общего и специального машиностроения; правового обеспечения инновационной деятельности, логистики, защиты интеллектуальной собственности, управления качеством продукции, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

Доступ к уникальному научному и учебному оборудованию при проведении лабораторных практикумов и/или практических занятий должен предусматривать удалённый доступ к нему, с обеспечением работы студентов и преподавателей Университета как по университетской сети, так и из Глобальной сети Интернет.

#### 8.12. Обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей) по выбору, предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины (модули);

право при формировании своей индивидуальной образовательной программы получить консультацию по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущую профессиональную подготовку;

право при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов на перезачет освоенных ранее дисциплин (модулей) на основании аттестации;

обязанность выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП магистратуры МГТУ им. Н.Э. Баумана.

8.13. Практика является обязательным разделом ООП. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. При реализации ООП магистратуры по данному направлению подготовки предусматриваются

следующие виды практик: научно-производственная, научно-исследовательская, педагогическая.

Конкретные виды практик определяются ООП. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются профилирующими кафедрами МГТУ по каждому виду практики.

Практики могут проводиться в сторонних организациях (предприятиях, НИИ, КБ, фирмах) или на кафедрах и в лабораториях Университета, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Для проведения практик и выполнения курсовых проектов и выпускной квалификационной работы должна использоваться материально-техническая, экспериментальная, стендовая база Дмитровского филиала и филиалов Университета на базовых предприятиях.

8.14. Научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом ООП магистратуры и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями настоящего образовательного стандарта и ООП Университета. Профилирующими кафедрами МГТУ им. Н.Э. Баумана могут предусматриваться следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме;
- проведение научно-исследовательской работы;
- корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;
- составление отчета о научно-исследовательской работе;
- публичная защита выполненной работы.

Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы обучаемых является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-

исследовательского семинара. В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов должно проводиться широкое обсуждение в учебных структурах Университета с привлечением работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных компетенций обучающихся. Необходимо также дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры.

8.15. Реализация ООП магистратуры МГТУ им. Н.Э. Баумана должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью.

К образовательному процессу по дисциплинам профессионального цикла должны быть привлечены не менее 50 процентов преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений. Не менее 60 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу и научно-исследовательскому семинару, должны иметь ученые степени или ученые звания, при этом ученые степени доктора наук или ученое звание профессора должны иметь не менее 8 % преподавателей.

При реализации ООП магистратуры, ориентированных на подготовку научных и научно-педагогических кадров, не менее 10 процентов преподавателей, обеспечивающих учебный процесс, должны иметь ученые степени кандидата, доктора наук и ученые звания.

Общее руководство научным содержанием и образовательной частью ООП магистратуры должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником МГТУ, имеющим ученую степень доктора наук и/или ученое

звание профессора соответствующего профиля, стаж работы в образовательных учреждениях высшего профессионального образования не менее трех лет.

Для основного штатного научно-педагогического работника Университета допускается одновременное руководство не более чем двумя ООП магистратуры; для внутреннего штатного совместителя – не более одной ООП магистратуры.

Непосредственное руководство магистрами осуществляется руководителями, имеющими ученую степень или ученое звание. Допускается одновременное руководство не более чем тремя магистрами.

Руководители ООП магистратуры должны регулярно вести самостоятельные научно-исследовательские проекты или участвовать в научно-исследовательских проектах, иметь публикации в отечественных научных журналах и/или зарубежных реферируемых журналах, трудах национальных и международных конференций, симпозиумов по профилю, не менее одного раза в пять лет проходить повышение квалификации.

8.16. ООП подготовки магистра обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в сети Интернет и в системе управления учебным процессом «Электронный университет».

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Университет, фонды факультетских/кафедральных библиотек обеспечивают каждого обучающегося основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам реализуемых образовательных программ.

Фонд библиотеки создается как единый библиотечный фонд на основе централизованного комплектования и включает в свою структуру основной

фонд, фонд редких книг, фонд художественной литературы, а также учебные фонды. Научная библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана одна из крупнейших вузовских библиотек. Фонд библиотеки насчитывает более 2,7 миллионов единиц хранения, представляет собой наиболее полное собрание отечественных и зарубежных изданий учебной и научной литературы, неопубликованных, аудиовизуальных и электронных документов. Важная часть фонда – собрание отчетов и диссертаций, выполненных учеными МГТУ.

Абонементы и читальные залы библиотеки имеют специализированные фонды – учебные, включающие в свой состав издания, рекомендованные кафедрами вуза для обеспечения учебного процесса. Учебные фонды формируются в соответствии с ООП вуза, учебными планами и нормами книгообеспеченности.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями и авторами учебной и учебно-методической литературы.

Учебный фонд основной литературы укомплектован печатными и/или электронными изданиями по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние 5 лет), из расчета не менее 50 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает выпуск на высоком научном, методическом и полиграфическом уровне учебников, учебных пособий, монографий, справочников и методических указаний для студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также системы технических университетов и вузов, в том числе продолжает развитие серий учебных пособий по направлениям «Математика в техническом университете», «Механика в техническом университете», «Информатика в техническом университете», «Физика в техническом университете» и другие.

Все учебно-методические пособия, издающиеся в Издательстве МГТУ им. Н.Э. Баумана в бумажном виде, размещаются на сайте библиотеки в электронном виде в полнотекстовом формате.

Фонд дополнительной литературы содержит учебную литературу из расчета 20-25 экземпляров на каждые 100 обучающихся, а также включает в себя официальные, справочно-библиографические и периодические издания. Фонд периодики представлен отраслевыми изданиями, соответствующими профилями подготовки кадров, а также, центральными и местными общественно-политическими изданиями.

На весь период обучения Университет обеспечивает учащихся доступом к авторитетным мировым источникам научной информации – периодическим изданиям, справочно-библиографическим, реферативным, специализированным БД – отвечающим информационным потребностям по всем направлениям подготовки.

Для работы с электронными ресурсами все обучающиеся обеспечены возможностью выхода в Интернет в помещениях читальных залов библиотеки как со стационарных компьютеров, так и с мобильных устройств по технологии Wi-Fi.

Каждому обучающемуся предоставляется возможность индивидуального неограниченного доступа к лицензионным учебным и научным материалам в электронном виде из любого места, в котором имеется доступ к Интернет, без ограничения, в любое время, с использованием предоставленного ему логина и пароля или иных средств персональной идентификации, если иное не оговорено лицензионными соглашениями с правообладателем.

Университет обладает Автоматизированной библиотечной системой собственной разработки. Все обучающиеся имеют возможность на WEB-сайте библиотеки воспользоваться поисковой системой по БД библиографических записей (Электронный каталог), получить информацию обо всех доступных ресурсах, сделать удаленный заказ на получение изданий из фондов библиотеки, получить консультацию через обратную связь. Подписка на



рассылку новостей дает читателям возможность получить информацию о проводимых мероприятиях и тестовых доступах к новым ресурсам.

Все читальные залы оснащены информационными киосками для доступа к WEB-сайту библиотеки.

Использование информационных материалов, а также оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности.

Все обучающиеся имеют возможность принять участие в научно-практических семинарах и тренингах с представителями ведущих мировых издательств, организованных в библиотеке. В результате они приобретают навыки использования современных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, в специализированных информационных ресурсах и библиотечных фондах, в иных источниках информации; могут ориентироваться в рейтингах научных периодических изданий; получают представление о наукометрической составляющей количества публикаций и их цитирования, что должно мотивировать обучающихся к оформлению результатов своих исследований в виде научных статей и их публикации в рейтинговых научных периодических изданиях.

Учебно-методическое обеспечение преподаваемых дисциплин должно предусматривать использование современных технологий обучения и включать средства современных компьютерных форм обучения. В Университете должен быть обеспечен доступ преподавателей к инструментальным средствам создания учебников и учебных пособий, создан портал для поддержки дистанционного доступа студентов и преподавателей к уникальным физическим и виртуальным лабораторным установкам и стендам, а также к учебным и методическим материалам для поддержки удаленных сетевых практикумов на уникальных лабораторных стендах МГТУ им. Н.Э. Баумана и

других университетов, а также на экспериментальных установках базовых предприятий.

8.17. Финансовое обеспечение реализации основных образовательных программ МГТУ им. Н.Э. Баумана в соответствии с образовательными стандартами, самостоятельно устанавливаемыми университетом, производится в пределах средств субсидии на выполнение государственного задания на оказание государственных услуг в сфере образования. Размер субсидии на выполнение государственного задания на оказание государственных образовательных услуг определяется в соответствии с нормативными затратами на реализацию ООП ВПО по специальностям (направлениям подготовки) на единицу государственной услуги в соответствии с методикой расчета, утвержденной Министерством образования и науки Российской Федерации и с учетом особенностей построения и реализации образовательных стандартов, самостоятельно устанавливаемых университетом.

8.18. МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующее ООП магистратуры, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом Университета, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для реализации магистерской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

При использовании электронных тренажеров, дистанционного тестирования со специальным программным обеспечением, виртуальных лабораторий в МГТУ им. Н.Э. Баумана гарантируется обеспечение каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в

компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Для обеспечения эффективного доступа студентов, аспирантов и преподавателей к виртуальным информационным ресурсам университета проводится постоянная модернизация транспортной системы корпоративной сети МГТУ им. Н.Э. Баумана с учетом динамики роста пропускной способности сегментов и транзитных узлов сети на всех её иерархических уровнях (магистраль, уровень распределения и уровень доступа). На уровне ядра транспортной системы и уровне распределения осуществлен переход от каскадных подключений по витой паре к оптоволоконным подключениям, что повысило не только общую производительность корпоративной сети, но и безопасность и надежность её работы, а также информационную защищенность.

На уровне доступа транспортной системы корпоративной сети МГТУ им. Н.Э. Баумана использование Wi-Fi предопределяет завершение покрытия территории университета надлежащими управляемыми точками беспроводного доступа к корпоративной сети с предотвращением возможности несанкционированного доступа. Переход на беспроводной доступ компьютеров пользователей в сочетании с технологиями DHCP и NAT дает возможность обеспечения доступа практически неограниченного числа пользователей корпоративной сети Университета.

Специализированные классы переведены на современный уровень организации IT-инфраструктур, базирующийся на использовании виртуальных локальных и общеуниверситетских ресурсов с предпочтительной заменой персональных компьютеров «тонкими» клиентами и мобильными устройствами современной линейки.

МГТУ должен располагать необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

8.19. Информационное сопровождение учебного процесса обеспечивается центральным интернет-порталом и отдельными сайтами структурных подразделений Университета, что гарантирует для студентов открытость и доступность информации:

- о структуре Университета;
- о реализуемых образовательных программах с указанием численности обучающихся за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета и по договорам об образовании за счет средств физических и (или) юридических лиц; об образовательных стандартах;
- о персональном составе педагогических кадров с указанием образовательного ценза, квалификации и опыта работы;
- о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса (в том числе о наличии библиотеки, объектов спорта, средств обучения, условиях питания и медицинского обеспечения, доступе к информационным системам и информационно-телекоммуникационным сетям, электронных образовательных ресурсах, доступ к которым обеспечивается обучающимся);
- о направлениях научно-исследовательской деятельности и научно-исследовательской базе для ее проведения; о результатах приема по каждой специальности и направлению подготовки высшего профессионального образования по различным условиям приема с указанием средней суммы набранных баллов по всем вступительным испытаниям;
- о количестве вакантных мест для приема (перевода) по каждой образовательной программе (на места, финансируемые за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, а также по договорам об образовании за счет средств физических и (или) юридических лиц);
- о наличии и условиях предоставления обучающимся стипендий, мер социальной поддержки; о наличии и количестве мест в общежитии для

иногородних обучающихся, формировании оплаты за проживание в общежитии;

- о действующей лицензии на осуществление образовательной деятельности и свидетельства о государственной аккредитации (с приложениями);

- о результатах последнего самообследования, проводимого в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования;

о порядке оказания платных образовательных услуг, включая образец договора об оказании платных образовательных услуг, с указанием стоимости платных образовательных услуг и другой информации.

8.20. МГТУ им. Н.Э. Баумана содействует развитию международного образовательного и научного сотрудничества, международной академической мобильности обучающихся, преподавателей, научных и иных работников, экспорту Российского образования, участвует в соответствии с международными договорами Российской Федерации в деятельности различных международных объединений в сфере образования, в частности Сетевом университете СНГ, Ассоциации технических университетов России и Китая, Университете ШОС, сети кафедр ЮНЕСКО.

МГТУ им. Н.Э. Баумана принимает участие в международном сотрудничестве в сфере образования посредством заключения договоров по вопросам образования с иностранными организациями и гражданами и в иных формах, том числе по следующим направлениям:

- разработка и реализация международных образовательных и научных программ;

- направление обучающихся, преподавателей и научных работников Российской Федерации в иностранные образовательные и научные организации, а также прием иностранных обучающихся, педагогических и

научных работников в Университет в целях обучения, повышения квалификации и совершенствования научной и педагогической деятельности, в том числе в рамках международного академического обмена;

- участие в сетевых формах реализации образовательных программ.

"Управление международных связей" МГТУ им. Н.Э. Баумана содействует студентам в получении стипендий университетов, фондов, компаний, правительств государств на обучение в ведущих зарубежных вузах, оформлении соответствующих документов на обучение; информирует студентов о проводимых международных конференциях, конкурсах на получение стипендий и международных программах студенческого обмена с целью интеграции в международное образовательное пространство, использования мировых образовательных ресурсов.

МГТУ им. Н.Э. Баумана ставит своей целью обеспечить студентам открытый доступ к ведущим мировым научным школам для приобретения высочайшей квалификации по выбранному ими направлению подготовки. При этом Университет развивает различные формы академической мобильности: выездные конференции, семинары, лекции; практики и стажировки; трудовые и учебные договора.

## **9. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ**

9.1. МГТУ им. Н.Э. Баумана гарантирует обеспечение качества подготовки, в том числе путем:

разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;

мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;  
участия в процедурах общественной аккредитации вузов и профессионально-общественной аккредитации основных образовательных

программ в отраслевых аккредитационных структурах работодателей и международных аккредитационных институтах;

разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;

обеспечения компетентности преподавательского состава;

регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей и профессионального экспертного сообщества;

информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

Важным условием повышения эффективности учебного процесса и качества образования является получение данных о ритмичности работы студентов над учебным материалом, регулярности проведения контрольных мероприятий, эффективности промежуточных и итоговых аттестаций в реальном масштабе времени. В МГТУ им. Н.Э. Баумана эффективный контроль реализации образовательного стандарта должен осуществляться посредством применения современных информационных технологий, реализованных в системе управления учебным процессом «Электронный университет». С помощью этой системы в режиме реального времени осуществляется контроль посещения занятий студентами, выполнение лабораторных работ, выполнение самостоятельных работ, домашних заданий, курсовых и дипломных работ и проектов, а также итоговой аттестации по каждой дисциплине. Электронная система управления должна оперативно предоставлять информацию кураторам студенческих групп, определять рейтинг каждого студента в группе и на курсе, обеспечивать информацией личный кабинет студента, с помощью аналитической подсистемы производить анализ данных с целью поиска оптимальных вариантов организации учебного процесса и управления самостоятельной работой студентов.

Качество итоговой аттестации, ее всесторонний анализ с точки зрения различных факторов, влияющих на итоговые результаты, аналитическая обработка данных за несколько лет опирается на информационные массивы накопленных в «Электронном университете» данных и информационную аналитическую систему.

9.2. Оценка качества освоения основных образовательных программ подготовки специалиста включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся на основе балльно-рейтинговой системы и итоговую государственную аттестацию выпускников.

9.3. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

График проведения контроля знаний, результаты промежуточного и итогового контроля доступны студенту через Интернет, его личный кабинет.

9.4. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП магистратуры (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонды оценочных средств МГТУ им. Н.Э. Баумана должны быть полными и адекватными отображениями требований ОС ВПО по данному направлению подготовки, соответствовать целям и задачам ООП магистратуры Университета и её учебному плану. Они призваны обеспечивать оценку качества общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником. Фонды оценочных средств и методики их применения сертифицируются в установленном Университетом порядке.



При разработке оценочных средств для контроля качества изучения модулей, дисциплин, практик должны учитываться все виды связей между знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

При проектировании оценочных средств необходимо предусматривать оценку способности обучающихся к творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения.

Помимо индивидуальных оценок должны использоваться групповые и взаимооценки: рецензирование обучаемыми работ друг друга; оппонирование студентами рефератов, проектов, дипломных, исследовательских работ; экспертные оценки группами, состоящими из студентов, преподавателей и работодателей.

9.5. Обучающимся и представителям работодателей предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

9.6. В Университете созданы условия для максимального приближения системы оценивания и контроля компетенций магистров к условиям их будущей профессиональной деятельности. С этой целью кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов активно использоваться работодатели (представители заинтересованных организаций, предприятий, НИИ, КБ), представители деловой общественности, преподаватели, читающие смежные дисциплины.

Результаты текущего контроля на каждого студента фиксируются в информационной среде (электронном журнале) университета, оказываются доступными для всех заинтересованных лиц, в том числе работодателей,

родителей, и служат основой для управления качеством обучения. По сумме набранных баллов производится рейтингование студентов.

9.7. Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ОСУ и образовательных программ магистратуры.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР). Государственный экзамен по направлению подготовки может вводиться по решению Ученого совета МГТУ им. Н.Э. Баумана.

9.8. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной ВКР определяются Положением о ВКР МГТУ им. Н.Э. Баумана на основании действующего Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, и развивающими его методическими разработками профилирующих кафедр по каждому конкретному направлению подготовки.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с магистерской программой выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную ВКР, связанную с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится магистр (производственно-технологическая; организационно-управленческая; научно-исследовательская; проектно-конструкторская).

Тематика ВКР должна быть направлена на решение профессиональных задач.

При выполнении ВКР обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности,

профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Содержание курсовых проектов, практик, научно-исследовательской работы должны быть связаны с тематикой магистерской диссертации. Темы магистерских диссертаций определяются профилирующими кафедрами, как правило, по согласованию с работодателями.

Содержание магистерской диссертации должно включать в себя:

- обоснование выбора предмета и постановку задачи исследования, выполненные на основе аналитического обзора научно-технической литературы, в том числе с учетом периодических научных изданий;
- теоретическую и (или) экспериментальную части, включающие методы и средства исследований;
- математические модели, расчеты, анализ результатов;
- проектирование, описание проектно-конструкторских и технологических решений;
- вопросы технико-экономического обоснования;
- анализ полученных результатов работы, оценка их уровня новизны, конкурентоспособности, перспектив внедрения и др.;
- выводы и рекомендации;
- список использованной литературы.

Магистерская диссертация должна представляться в форме рукописи и соответствовать требованиям, предъявляемым к ней Университетом.

Магистерская диссертация подлежит обязательному рецензированию со стороны независимого рецензента.

9.9. Программа государственного экзамена разрабатывается МГТУ им. Н.Э. Баумана самостоятельно с учетом рекомендаций соответствующих учебно-методических объединений вузов. Для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и заданий должна быть комплексной и соответствовать избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции.

МГТУ им. Н.Э. Баумана предоставляется выпускникам право сдать государственный аттестационный экзамен как вступительный экзамен в аспирантуру. Уровень требований государственного экзамена должен соответствовать уровню требований вступительных экзаменов в аспирантуру. Оценка, полученная выпускником на экзамене, может быть засчитана в качестве результата вступительного экзамена в аспирантуру.

## **10. СПИСОК ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ АКАДЕМИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА И РАБОТОДАТЕЛЕЙ, ПРИНИМАВШИХ УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ И ЭКСПЕРТИЗЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА МАГИСТРАТУРЫ**

Разработчики:

Доцент кафедры РЛ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, кандидат технических наук,  
А.М. Хоров

Доцент кафедры РЛ-2 МГТУ им. Н.Э.Баумана, доцент, кандидат технических наук, Н.М. Вереникина

Главный инженер ФНПЦ ОАО «Красногорский завод им. С.А. Зверева», кандидат технических наук, А.П. Тарасов

Эксперты:

Генеральный директор НПО «Геофизика НВ», доктор технических наук, В.А. Солдатенков

Директор институт Геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, академик, Э.М. Голимов

Проректор по учебно-методической работе

С.В. Коршунов

Начальник Управления

образовательных стандартов и программ

Д.В. Строганов