

**Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1894
"Об утверждении и введении в действие федерального государственного
образовательного стандарта высшего профессионального образования по
направлению подготовки 140600 Высокотехнологические плазменные и
энергетические установки (квалификация (степень) "магистр")"**

В соответствии с [пунктом 5.2.7](#) Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного [постановлением](#) Правительства Российской Федерации от 15 мая 2010 г. N 337 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 21, ст. 2603; N 26, ст. 3350), [пунктом 7](#) Правил разработки и утверждения федеральных государственных образовательных стандартов, утвержденных [постановлением](#) Правительства Российской Федерации от 24 февраля 2009 г. N 142 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2009, N 9, ст. 1110), приказываю:

Утвердить прилагаемый [федеральный государственный образовательный стандарт](#) высшего профессионального образования по направлению подготовки [140600](#) Высокотехнологические плазменные и энергетические установки (квалификация (степень) "магистр") и ввести его в действие со дня [вступления в силу](#) настоящего приказа.

Министр

А.А. Фурсенко

Зарегистрировано в Минюсте РФ 14 марта 2011 г.
Регистрационный N 20092

Приложение

**Федеральный государственный образовательный стандарт высшего
профессионального образования по направлению подготовки 140600
Высокотехнологические плазменные и энергетические установки
(квалификация (степень) "магистр")
(утв. [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г.
N 1894)**

Комментарий ГАРАНТа

См. [справку](#) о федеральных государственных образовательных стандартах

I. Область применения

1.1. Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ магистратуры по направлению подготовки [140600](#) Высокотехнологические плазменные и энергетические установки образовательными учреждениями высшего профессионального образования (высшими учебными заведениями, вузами) на территории Российской Федерации, имеющими государственную аккредитацию.

1.2. Право на реализацию основных образовательных программ высшего учебного заведения имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

II. Используемые сокращения

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

ВПО	-	высшее профессиональное образование;
ООП	-	основная образовательная программа;
ОК	-	общекультурные компетенции;
ПК	-	профессиональные компетенции;
УЦ ООП	-	учебный цикл основной образовательной программы;
ФГОС ВПО		федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

III. Характеристика направления подготовки

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения ООП (в зачетных единицах)* 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 каникулы, предоставляемые после прохождения итоговой государственной аттестации	Трудоемкость (в зачетных единицах)
	Код в соответствии с принятой классификацией ООП	Наименование		
ООП магистратуры	68	магистр	2 года	120*

* Трудоемкость ООП по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Сроки освоения ООП магистратуры по очно-заочной (вечерней) обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения могут увеличиваться на пять месяцев относительно нормативного срока, указанного в [таблице 1](#), на основании решения ученого совета высшего учебного заведения.

Освоение ООП магистратуры в заочной форме не допускается.

Профильная направленность ООП магистратуры определяются высшим учебным заведением, реализующим образовательную программу по соответствующему направлению подготовки.

IV. Характеристика профессиональной деятельности магистров

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

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

4.3. Магистр по направлению подготовки [140600](#) Высокотехнологические плазменные и энергетические установки готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

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

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

4.4 Магистр по направлению подготовки [140600](#) Высокотехнологические плазменные и энергетические установки должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры и видами профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая деятельность:

- используя системный подход к изготовлению изделий и используя пакеты стандартных программ для электронно-вычислительных машин (ЭВМ), разрабатывать технологический процесс изготовления изделий плазменной техники;

- осуществлять контроль за качеством изготовления узлов, агрегатов и изделий плазменных установок;

- организационно-управленческая деятельность:

- организует работу проектно-конструкторского подразделения (группа, бригада) по разработке и выпуску технической документации на спроектированное изделие, обеспечивает технический контроль за качеством выпускаемой документации;

- организует работу производственного подразделения (бригада, участок) по разработке технологической документации и изготовлению спроектированного изделия, осуществляет контроль за качеством и сроками изготовления;

находит компромисс между различными требованиями (стоимость, безопасность, сроки исполнения и разногласия со смежниками) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании и определении оптимального решения;

оценивает производственные и непроизводственные затраты на разработку и обеспечение качества изделия;

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

научно-исследовательская деятельность:

участвует в составлении планов и программ научных исследований и экспериментов;

участвует в проведении научных исследований по отдельным разделам (заданиям) научной работы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем;

осуществляет программное и информационное обеспечение проводимых научных исследований, экспериментов, проектно-конструкторских и технологических разработок;

разрабатывает, с учетом системного подхода, математические модели, описывающие процессы, происходящие в отдельных узлах плазменных энергетических установок;

разрабатывает алгоритмы и математическое обеспечение инженерных расчетов отдельных блоков плазменных установок,

с использованием современных достижений науки и техники проводит анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ и экспериментов;

определяет экономическую эффективность проводимых научно-исследовательских работ;

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

проектная деятельность:

разрабатывает и руководит разработкой узлов и элементов плазменных установок различного назначения;

проводит математическое моделирование задач оптимального проектирования элементов высокотехнологических плазменных и энергетических установок, осуществляет выбор критериев оценки и сравнения проектируемого оборудования с учетом требований надежности, технологичности, экономичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности;

определяет экономическую эффективность проводимых проектно-конструкторских работ;

использует информационные технологии при проектировании и конструировании изделий плазменной техники.

V. Требования к результатам освоения основных образовательных программ магистратуры

5.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью критически оценивать основные теории и концепции, границы их

применения (ОК-1);

владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-2);

свободным владением литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, навыками публичной и научной речи; умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, анализировать логику рассуждений и высказываний; владением одним из иностранных языков (ОК-3);

способностью к работе в многонациональном коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами (ОК-4);

способностью в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-5);

способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности; владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ОК-6);

способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии; способностью критически осмысливать полученную информацию, выделять в ней главное, создавать на ее основе новые знания (ОК-7);

наличием навыков работы с компьютером как средством управления, в том числе в режиме удаленного доступа; готовностью работать с программными средствами общего и специального назначения (ОК-8);

способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (ОК-9);

владением культурой мышления; способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения; умением анализировать логику рассуждений и высказываний (ОК-10).

5.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

научно-исследовательская деятельность:

способностью собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области плазменной техники и технологии (ПК-1);

способностью с помощью компьютерной техники планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований, способностью синтезировать и критически резюмировать информацию (ПК-2);

готовностью принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при проектировании и опытно-конструкторских разработках новейших образцов плазменной техники (ПК-3);

способностью проводить научные исследования в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем (ПК-4);

способностью разрабатывать математические модели, описывающие процессы, происходящие в разрабатываемых плазменных установках, а также выбирать методы их решений и анализировать полученные результаты (ПК-5);

умением применять на практике современные алгоритмические языки, разрабатывать сложные алгоритмы и программы для описания плазменных процессов (ПК-6);

проектная деятельность:

способностью проводить массо-габаритный анализ разрабатываемых изделий, обеспечивая получение оптимальных эксплуатационных характеристик плазменных установок при их минимальной стоимости (ПК-7);

способностью изучать и анализировать современную научно-техническую литературу с целью применения в разработках новейших образцов плазменной техники (ПК-8);

способностью разрабатывать компоновку объектов плазменной техники, обеспечивающую выполнение целевых функций, стоящих перед изделием (ПК-9);

способностью разрабатывать электрические схемы изделия, обеспечивающую надежность работы плазменной установки при минимальной массе и стоимости (ПК-10);

способностью использовать в проектной работе стандартные и оригинальные пакеты программ, повышающие производительность труда и качество разработок (ПК-11);

производственно-технологическая деятельность:

принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при создании новейшей плазменной техники (ПК-15);

способностью проводить научные исследования в области физики плазмы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем (ПК-16);

способностью разрабатывать математические модели, описывающие технологические процессы, происходящие при изготовлении изделий плазменных энергетических установок, находить методы их решений и анализировать полученные результаты (ПК-17);

организационно-управленческая деятельность:

способностью руководить рабочим коллективом, проводящим проектную, исследовательскую, экспериментальную или технологическую работу (ПК-18);

способностью разрабатывать календарные планы работ по проведению проектных, исследовательских, экспериментальных или технологических работ (ПК-19);

способностью проводить анализ стоимости разработок, проводимых возглавляемым коллективом, организовывать работу по снижению стоимости и повышению надежности разрабатываемых изделий (ПК-20);

способностью проводить работу по повышению квалификации сотрудников возглавляемого им подразделения (ПК-21).

VI. Требования к структуре основных образовательных программ магистратуры

6.1. ООП магистратуры предусматривает изучение следующих учебных циклов ([таблица 2](#)):

общенаучный цикл;

профессиональный цикл;

и разделов:

практики и научно-исследовательская работа;

итоговая государственная аттестация.

6.2. Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. 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.

Таблица 2

Структура ООП магистратуры

Код УЦ ООП	Учебные циклы, разделы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы)*	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
М.1	Общенаучный цикл	20 - 25		
	Базовая часть В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен: знать: специфику артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма деловой речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи; принципы и методы менеджмента, функции управления; стратегическое планирование, построение организации, мотивацию и контроль; социально-психологические основы менеджмента: типы власти и влияния, стили руководства, управление конфликтами; основы маркетинга и роль маркетинга в управлении фирмой; принципы и задачи маркетинговой деятельности,	6 - 7	Деловой иностранный язык, Менеджмент и маркетинг, Спецглавы физики плазмы, Приборы и системы лучевой энергетики	ОК-1 , ОК-3 , ОК-6 , ОК-9 - 10 , ПК-1 - 3 , ПК-5 - 6 , ПК-8 - 9 , ПК-11 - 12 ПК-20

	информационная база маркетинга; экономическая эффективность новой техники и капитальных вложений, финансирование инновационной деятельности; систему уравнений гидродинамической модели плазмы; колебания и волны в плазме; электронно-циклотронный резонанс в плазме; элементы спектральной диагностики плазмы: относительная интенсивность линий, уширение линий, эффекты Доплера и Штарка; спектроскопия термически неравновесной плазмы; интерферометрические методы, методы, основанные на рассеянии электромагнитных волн в плазме; анизотропия проводимости плазмы, скин-эффект; понятие системного подхода к проектированию элементов плазменных установок; большие системы, модели для исследования системы, цели исследования; синтез схемы плазменной установки, функциональная модель, связь между ее отдельными элементами; траекторные задачи, их оптимизация с точки зрения максимальной эффективности; ресурс системы; системные методологические принципы; обобщенную схему плазменной установки; подход к оптимизации конструкции по заданным критериям эффективности; уметь:			
--	--	--	--	--

	понимать диалогический и монологический способ речи в сфере профессиональной коммуникации, произносить несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности, составлять деловые письма; проводить комплексное исследование рынка, его сегментов, оценивать конкурентоспособность продукции, методы ценообразования, понимать процессы формирования товарной политики и рыночной стратегии, проводить анализ рынка сбыта, прогнозировать и планировать объем продаж и производства продукции; анализировать процессы течения плазмы в скрещенных электромагнитных полях в ускорительном и генераторном режимах, определять интегральные характеристики плазмы и электрического разряда; рассчитывать параметры плазмы твердого тела, параметры эмиссионной электроники, термоэлектронной, автоэлектронной и фотоэлектронной эмиссии; применять теорию интенсивных ионных течений, закон Чайлда-Ленгмюра, находить первеанс и нормированный первеанс пучков, анализировать вторичные процессы резонансной перезарядки в ионно-оптической системе; проводить классификацию плазменных установок по их			
--	--	--	--	--

	признакам: назначение (траекторная задача), режимы работы, тип источника питания, рабочие тела, уровень мощности; выбирать теоретическую модель физических процессов в элементах плазменных установок; создавать интегрированные и оптимальные системы конструкций элементов плазменных установок; разрабатывать системы автоматизации выпуска конструкторской документации; владеть: официально-деловым научным стилем, основными особенностями научного стиля, правилами речевого этикета; информационной базой планирования сбыта и производства, показателями объема производства, данными о производственной мощности предприятия, методами прогнозирования и планирования производства и сбыта продукции; приемами в организации деятельности маркетинговой службы; методами оптической хронографии и систем усиления интенсивности плазменного излучения: фотоэлектронный умножитель и электроннооптический преобразователь, диагностикой собственного излучения плазмы; техникой применения потоков плазмы и пучков заряженных частиц в современной технике; расчетом параметров			
--	---	--	--	--

	плазмы, магнитного и электрических полей в плазменных системах; основными принципами системного подхода: принцип иерархичности исследования, принцип интеграции и принцип формализации; общим принципом построения системы: принцип "первого шага" (т.е. разработка обобщенной схемы), принцип полноты модели, принцип резервирования ресурсов, единственности критерия, декомпозиции.			
	Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)	14 - 18		
М.2	Профессиональный цикл	30 - 35		
	Базовая (общепрофессиональная) часть	10 - 12		
	В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен: знать: основные понятия системотехники, принципы блочно-иерархического подхода к проектированию; уровни проектирования, основные параметры элементов плазменных и энергетических установок, параметры входные, выходные, внутренние; стадии и этапы машинного проектирования; техническое обеспечение автоматизированных систем; требования к математическим моделям; эквивалентные схемы механических и электрических объектов плазменных установок; структура универсальных программ; параметрическая		Автоматизированное проектирование плазменных установок; Управление в плазменных установках; Основы высоких технологий в плазменной технике;	ПК-1 - 7, ПК-9, ПК-11 - ПК-18

	оптимизация в машинном проектировании; понятие о технологиях информационной поддержки процессов жизненного цикла изделий; основные принципы и задачи управления в плазменных установках; управляемые параметры и регулирующие факторы, требования к ним; статистические и динамические характеристики систем управления; классификация систем управления, математическое описание процессов управления в линейных системах, методы исследования устойчивости и качества линейных систем; определение статических и динамических характеристик основных агрегатов плазменных установок; выбор элементов и структуры регуляторов для управления основными параметрами плазменной установки; состояние и перспективы развития нанотехнологий; свойства наноструктур; получение и синтез наноструктур (получение фуллеренов, углеродных нанотрубок, одномерных и многомерных наноструктур); синтез, сборка и обработка наноструктур; консолидированные наноструктуры; уметь: составить техническое задание методом системного анализа и пространственно-временной оптимизации параметров элементов плазменной			
--	---	--	--	--

	системы; владеть основными методами и алгоритмами вычислительной техники; проводить алгебраизацию и линеаризацию математических моделей, закладываемых в программный продукт машинного проектирования; составлять программные системы компьютерного инжиниринга; владеть основными пакетами стандартных программ, применяемых при машинном проектировании; анализировать типовые замкнутые системы автоматического регулирования, обосновывать выбор и структуру агрегатов автоматики для поддержания рабочих параметров в плазменных объектах; обеспечивать процесс функционирования агрегатов плазменной установки на этапах: запуска, стабилизации режима, изменения режима по заданной программе и останова; анализировать достижения в нанотехнологиях; описывать технические проблемы моделирования наноматериалов, электронных устройств, молекулярной динамики, квантовых областей в кремниевых наноструктурах; применять современные средства диагностики для измерения температуры, магнитных характеристик, для исследования электронной структуры, оптических свойств;			
--	--	--	--	--

	владеть: методами подготовки информации, необходимой для работы со стандартными пакетами программ; подходами к формированию маршрутов проектирования элементов плазменных систем; методами компьютерной графики и геометрического моделирования; подходом к разработке математических моделей физических процессов плазменных систем, методам их исследования и проведения сравнительного анализа полученных результатов; фундаментальными принципами управления: управление по возмущению и управление по отклонению; понятием о синтезе системы управления, устойчивости этой системы; техникой работы с приборами, измеряющими и контролирующими физические параметры рабочих процессов в плазменных установках; микропроцессорной техникой; подходом к микроэлектронной технологии (фотолитография, рентгеновская литография и литография с использованием электронных пучков); методами изучения кинетики и термодинамики фазовых переходов в наноструктурных системах; современными экспериментальными методиками; научными			
--	---	--	--	--

	основами молекулярной электроники.			
	Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)	25 - 27		
М.3	Практики и научно-исследовательская работа (практические умения и навыки определяются ООП вуза)	45 - 50		ПК-1 - 3 , ПК-7 , ПК-8 , ПК-12 ПК-19 - 22
М.4	Итоговая государственная аттестация	15		ОК-3 , ОК-7 , ОК-9 ПК-1 - 21
	Общая трудоемкость основной образовательной программы	120		

* Трудоемкость циклов [М.1](#), [М.2](#) и раздела [М.3](#) включает все виды текущей и промежуточной аттестаций.

VII. Требования к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры

7.1. Образовательные учреждения самостоятельно разрабатывают и утверждают ООП магистратуры, которая включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик и научно-исследовательской работы, итоговой государственной аттестации, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Высшие учебные заведения обязаны ежегодно обновлять ООП с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

7.2. При разработке ООП магистратуры должны быть определены возможности вуза в развитии общекультурных компетенций выпускников (компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера). Вуз обязан сформировать социокультурную среду, создать условия, необходимые для развития социализации личности.

7.3. Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Одной из основных активных форм обучения профессиональным компетенциям, связанным с ведением того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр

(производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной) 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 экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП магистратуры, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 40 процентов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп обучающихся не могут составлять более 50 процентов аудиторных занятий.

7.4. 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.

7.5. ООП магистратуры высшего учебного заведения должна содержать дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее 30 процентов вариативной части обучения. Порядок формирования дисциплин, по выбору обучающихся, устанавливает ученый совет вуза.

7.6. 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 вузом дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения обучающимися.

Объем факультативных дисциплин, не включаемых в 120 зачетных единиц и не обязательных для изучения обучающимися, определяется вузом самостоятельно.

7.7. Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении ООП в очной форме обучения составляет 54 академических часа.

7.8. В случае реализации ООП магистратуры в иных формах обучения максимальный объем аудиторных занятий устанавливается в соответствии с [Типовым положением](#) об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденным [постановлением](#) Правительства от 14 февраля 2008 г. N 71 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 8, ст. 731).

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

В высших учебных заведениях, в которых предусмотрена военная и (или) правоохранительная служба, продолжительность каникулярного времени обучающихся определяется в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими порядок прохождения службы**.

7.10. Вуз обязан обеспечить обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ.

7.11. Вуз обязан 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.

7.12. В вузе должно быть предусмотрено применение инновационных технологий обучения, развивающих навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (чтение интерактивных лекций, проведение групповых дискуссий и проектов, анализ деловых ситуаций и имитационных моделей, проведение ролевых игр, тренингов и других технологий), преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ вуза, учитывающих региональную и профессиональную специфику при условии реализации содержания образования и формировании компетенций выпускника, определяемых настоящим ФГОС ВПО.

7.13. ООП магистратуры вуза должна включать лабораторные практикумы и (или) практические занятия по следующим дисциплинам (модулям), базовой части цикла [М.1](#), формирующим у обучающихся умения и навыки в области общенаучных проблем, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

7.14. 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 в вузе 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 вуза.

7.15. Практика является обязательным разделом ООП магистратуры. 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: производственная и учебная, которые могут включать в себя научно-исследовательскую практику.

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

Практики проводятся в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

7.16. Научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом ООП магистратуры и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями настоящего ФГОС ВПО и ООП вуза. Вузами могут предусматриваться следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление и 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 вуза с привлечением работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся. Необходимо также дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры.

7.17. Реализация ООП магистратуры 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 20 процентов преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений. Не менее 80 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу и научно-исследовательскому семинару, должны иметь российские или зарубежные ученые степени и ученые звания, при этом ученые степени доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) или ученое звание профессора должны иметь не менее 12 процентов преподавателей.

При реализации ООП магистратуры, ориентированных на подготовку научных и научно-педагогических кадров, не менее 75 процентов преподавателей, обеспечивающих учебный процесс, должны иметь ученые степени кандидата, доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и ученые звания.

Общее руководство научным содержанием и образовательной частью ООП магистратуры должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником вуза, имеющим ученую степень доктора наук или степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности, и (или) ученое звание профессора соответствующего профиля, стаж работы в образовательных учреждениях ВПО не менее трех лет.

Для штатного научно-педагогического работника вуза, работающего на полную ставку, допускается одновременное руководство не более чем двумя магистерскими программами; для внутреннего штатного совместителя - не более одной магистерской программой.

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

Руководители ООП магистратуры должны регулярно вести самостоятельные исследовательские (творческие) проекты или участвовать в исследовательских (творческих) 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.

7.18. ООП магистратуры должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) ООП. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения.

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

При этом должна быть обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25 процентов обучающихся.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, изданными за последние пять лет, из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

7.19. Ученый совет высшего учебного заведения при введении ООП магистратуры утверждает общий бюджет реализации ООП.

Финансирование реализации ООП должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов финансирования высшего учебного заведения^{***}.

7.20. Высшее учебное заведение, реализующее ООП магистратуры, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для реализации ООП магистратуры перечень материально-технического обеспечения включает в себя лаборатории высшего учебного заведения, которые должны быть оснащены современными стендами и оборудованием, позволяющими изучать технологические процессы.

При использовании электронных изданий вуз должен обеспечить каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в сеть Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

На двух студентов дневной формы обучения должен быть один компьютер, подключенный к сети Интернет.

Вуз должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

VIII. Оценка качества освоения основных образовательных программ

магистратуры

8.1. Высшее учебное заведение обязано обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечении компетентности преподавательского состава;
- регулярном проведении самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информировании общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

Оценка качества освоения ООП магистратуры должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

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

8.3. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей магистерской программы (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 разрабатываются и утверждаются вузом.

Фонды оценочных средств должны быть полными и адекватными отображениями требований ФГОС ВПО по данному направлению подготовки, соответствовать целям и задачам ООП магистратуры и её учебному плану. Они призваны обеспечивать оценку качества общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения модулей, дисциплин, практик должны учитываться все виды связей между включенными в них 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 обучающимися работ друг друга; оппонирование обучающимися рефератов, проектов, выпускных квалификационных работ, исследовательских работ; экспертные оценки группами, состоящими из обучающихся, преподавателей и работодателей.

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

8.5. Вузом должны быть 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 должны активно использоваться работодатели (представители заинтересованных организаций), преподаватели, читающие смежные дисциплины.

8.6. Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВПО.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы, а также государственный экзамен, устанавливаемый по решению ученого совета вуза.

8.7. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы (проекта) определяются высшим учебным заведением.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с ООП магистратуры выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр (производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной).

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач в области научно-исследовательских, проектно-конструкторских работ, в экспериментальной, производственно-технологической и организационно-управленческой областях.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения 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.

8.8. Программа государственного экзамена разрабатывается вузами самостоятельно. Для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и заданий должна быть комплексной и соответствовать избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции.

* Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

** [Статья 30](#) Положения о порядке прохождения военной службы, утвержденного [Указом](#) Президента Российской Федерации от 16 сентября 1999 г. N 1237 "Вопросы прохождения военной службы" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, N 38, ст. 4534).

*** [Пункт 2 статьи 41](#) Закона Российской Федерации "Об образовании" от 10 июля 1992 г. N 3266-1 (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, N 3, ст. 150; 2002, N 26, ст. 2517; 2004, N 30, ст. 3086; N 35, ст. 3607; 2005, N 1, ст. 25; 2007, N 17, ст. 1932; N 44, ст. 5280).