

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

---

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
ВТОРАЯ СТУПЕНЬ (МАГИСТРАТУРА)**

**Специальность** 1-36 80 06 Машины, агрегаты и процессы  
Профилизация: Машины, агрегаты и процессы  
(химические и нефтехимические производства)  
*указывается код и наименование специальности*

**Степень** магистр  
*указывается наименование степени*

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ  
ДРУГАЯ СТУПЕНЬ (МАГІСТРАТУРА)**

**Спецыяльнасць** 1-36 80 06 Машыны, агрэгаты і працэсы  
Прафілізацыя: Машыны, агрэгаты і працэсы  
(хімічная і нафтахімічная вытворчасць)  
*указваецца код і назва спецыяльнасці*

**Ступень** магістр  
*указваецца назва ступені*

**HIGHER EDUCATION  
SECOND STAGE (MASTER'S STUDIES)**

**Speciality** 1-36 80 06 Machines, Aggregates and Processes  
The specialization: Machines, aggregates and processes  
(chemical and petrochemical industries)  
*code and name of speciality*

**Degree** Master  
*name of degree*

Министерство образования Республики Беларусь  
Минск

УДК [378.1:66.023] (083.74)(476)

*указывается индекс Универсальной десятичной классификации*

Ключевые слова: магистр, высшее образование, вторая ступень, химическое и нефтехимическое производство, машины, агрегаты и процессы, профессиональная деятельность, компетенции, образовательная программа, учебно-программная документация, график образовательного процесса, типовой учебный план по специальности, научно-исследовательская работа, практика, учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине, образовательный процесс, самостоятельная работа, итоговая аттестация, магистерская диссертация

*указываются слова, которые характеризуют стандарт, передают его основное смысловое содержание и используются в качестве поискового признака*

## Предисловие

РАЗРАБОТАН учреждением образования «Белорусский государственный технологический университет»

*наименование учреждения высшего образования, разработавшего стандарт*

ИСПОЛНИТЕЛИ: Францкевич В.С., канд. техн. наук, доцент

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства образования Республики Беларусь \_\_\_\_\_

*указывается дата и номер постановления*

## Содержание

- 1. Область применения**
  - 2. Нормативные ссылки**
  - 3. Основные термины и определения**
  - 4. Общие положения**
    - 4.1. Общая характеристика специальности
    - 4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования второй ступени
    - 4.3. Формы получения высшего образования второй ступени
    - 4.4. Сроки получения высшего образования второй ступени
  - 5. Характеристика профессиональной деятельности магистра**
    - 5.1. Сфера профессиональной деятельности магистра
    - 5.2. Объекты профессиональной деятельности магистра
    - 5.3. Виды профессиональной деятельности магистра
    - 5.4. Задачи профессиональной деятельности магистра
    - 5.5. Возможности продолжения образования магистра
  - 6. Требования к компетентности магистра**
    - 6.1. Требования к универсальным компетенциям
    - 6.2. Требования к углубленным профессиональным компетенциям
    - 6.3. Требования к разработке учреждением высшего образования результатов освоения содержания образовательной программы магистратуры
  - 7. Требования к учебно-программной документации**
    - 7.1. Состав учебно-программной документации
    - 7.2. Требования к разработке учебно-программной документации
    - 7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности
    - 7.4. Требования к разработке индивидуального плана работы магистранта
    - 7.5. Требования к содержанию научно-исследовательской работы
    - 7.6. Требования к результатам обучения
  - 8. Требования к организации образовательного процесса**
    - 8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса
    - 8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса
    - 8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса
    - 8.4. Требования к организации самостоятельной работы магистрантов
    - 8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы
    - 8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций
  - 9. Требования к итоговой аттестации**
    - 9.1. Общие требования
    - 9.2. Требования к магистерской диссертации
- Приложение Библиография**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

---

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ВТОРАЯ СТУПЕНЬ (МАГИСТРАТУРА)**

Специальность 1-36 80 06 Машины, агрегаты и процессы

Профилизация: Машины, агрегаты и процессы  
(химические и нефтехимические производства)

*указывается код и наименование специальности*

Степень \_\_\_\_\_ магистр

*указывается наименование степени*

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. ДРУГАЯ СТУПЕНЬ (МАГИСТРАТУРА)**

Спецыяльнасць 1-36 80 06 Машины, агрегаты і працэсы

Прафілізацыя: Машины, агрегаты и процессы  
(хімічная і нафтахімічная вытворчасць)

*указваецца код і назва спецыяльнасці*

Степень \_\_\_\_\_ магістр

*указваецца назва ступені*

**HIGHER EDUCATION. SECOND STAGE (MASTER'S STUDIES)**

Speciality 1-36 80 06 Machines, Aggregates and Processes

The specialization: Machines, aggregates and processes  
(chemical and petrochemical industries)

*code and name of speciality*

Degree \_\_\_\_\_ Master

*name of degree*

---

Дата введения 2019-XX-XX

## 1. Область применения

Стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования второй ступени формирующей знания, умения и навыки научно-педагогической и научно-исследовательской работы и обеспечивающей получение степени магистра (далее – образовательная программа магистратуры), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов, систем управления качеством высшего образования.

Стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательной программе магистратуры по специальности 1-36 80 06 Машины, агрегаты и процессы.

## 2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные правовые акты:

ГОСТ 31279-2004 Инновационная деятельность. Термины и определения

СТБ ИСО 9000-2015 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ИСО 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

Кодекс Республики Беларусь об образовании (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2011, № 13, 2/1795) (далее – Кодекс Республики Беларусь об образовании)

## 3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, установленные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**Химическое и нефтехимическое производство** – отрасль промышленности, охватывающая производство продуктов химического и нефтехимического синтеза и их переработку в изделия технического назначения и товары народного потребления.

**Инновации** – новые или усовершенствованные технологии, виды продукции или услуг, а также организационно-технические решения производственного, административного, коммерческого или иного характера, способствующие продвижению технологий, товарной продукции и услуг на рынок (ГОСТ 31279-2004).

**Инновационная деятельность** – деятельность, обеспечивающая создание и реализацию инноваций (ГОСТ 31279-2004).

**Компетентность** – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ИСО 9000-2015).

**Компетенция** – знания, умения и опыт, необходимые для решения теоретических и практических задач.

**Магистр** – лицо, освоившее содержание образовательной программы магистратуры.

**Магистерская диссертация** – самостоятельно выполненная научно-исследовательская работа, имеющая внутреннее единство, посвященная решению теоретической, экспериментальной или прикладной задачи соответствующей сферы профессиональной деятельности, свидетельствующая о личном вкладе автора в науку и (или) практику.

**Модуль** – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы магистратуры, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

**Обеспечение качества** – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение

уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ИСО 9000-2015).

## **4. Общие положения**

### **4.1. Общая характеристика специальности**

Специальность 1-36 80 06 «Машины, агрегаты и процессы» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования, «Техника и технологии», направлению образования 36 «Оборудование» и обеспечивает получение степени магистра.

### **4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования второй ступени**

4.2.1. Уровень образования лиц, поступающих для получения высшего образования второй ступени – высшее образование первой ступени по специальностям 1-36 07 01 «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов».

4.2.2. Лица, имеющие высшее образование первой ступени по иным специальностям, участвуют в конкурсе с учетом результатов сдачи дополнительных экзаменов по учебным дисциплинам, перечень которых определяется УВО в соответствии с рекомендациями учебно- методического объединения по химико-технологическому образованию.

### **4.3. Формы получения высшего образования второй ступени**

Обучение в магистратуре предусматривает следующие формы: очная (дневная), заочная.

### **4.4. Сроки получения высшего образования второй ступени**

Нормативный срок получения высшего образования второй ступени в дневной форме составляет один год.

Сроки получения высшего образования второй ступени в заочной формах может увеличиваться на 0,5 года относительно нормативного срока.

## **5. Характеристика профессиональной деятельности магистра**

### **5.1. Сфера профессиональной деятельности магистра**

Основными сферами профессиональной деятельности магистра являются:

- 72 Научные исследования и разработки
- 72192 Научные исследования и разработки в области технических наук
- 854 Высшее образование.

### **5.2. Объекты профессиональной деятельности магистра**

Объектами профессиональной деятельности магистра являются:

- технологические процессы химического и нефтехимического производства;
- оборудование, технологические комплексы для химического и нефтехимического синтеза и производства продуктов технического и бытового назначения;
- образовательные системы, педагогические процессы, учебно-методическое обеспечение, образовательные инновации.

### **5.3. Виды профессиональной деятельности магистра**

Магистр должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

- научно-исследовательской;
- инновационной;
- проектной;

- организационно-управленческой;
- научно-педагогической и учебно-методической.

#### **5.4. Задачи профессиональной деятельности магистра**

Магистр должен быть подготовлен к решению следующих задач профессиональной деятельности:

- разработка новых конструкций машин и аппаратов для химического и нефтехимического синтеза;
- изучение основных закономерностей процессов химической технологии;
- квалифицированная эксплуатация оборудования на химических и нефтехимических предприятиях;
- разработка научно-технической и проектно-конструкторской документации на химических и нефтехимических производствах;
- реализация технологических процессов на химических и нефтехимических производствах в соответствии с требованиями норм и правил, а также действующих отечественных и международных стандартов;
- разработка планов и программ организации инновационной деятельности, технико-экономическое обоснование инновационных проектов;
- подготовка и проведение занятий с обучающимися, руководство их научно-исследовательской работой, разработка учебно-методического обеспечения.

#### **5.5. Возможности продолжения образования магистра**

Магистр должен быть подготовлен к освоению образовательной программы аспирантуры (адъюнктуры) преимущественно по следующим специальностям 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (химическое производство); 05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий.

### **6. Требования к компетентности магистра**

Магистр, освоивший содержание образовательной программы магистратуры по специальности 1-36 80 06 «Машины, агрегаты и процессы» должен обладать универсальными, углубленными профессиональными и специализированными компетенциями.

#### **6.1. Требования к универсальным компетенциям**

Магистр должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Быть способным совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, строить траекторию профессионального развития и карьеры.

УК-2. Быть способным адаптироваться к новым ситуациям, практическому осмыслению накопленного опыта и оценке своих возможностей.

УК-3. Уметь решать практические задачи, творчески осмысливать международную информацию.

УК-4. Быть способным анализировать, верифицировать, оценивать полноту информации в ходе профессиональной деятельности, при необходимости восполнять и синтезировать недостающую информацию, работать в условиях неопределенности.

УК-5. Быть способным организовать многостороннюю (в том числе межкультурную) коммуникацию и управлять ею, принимать управленческие решения, оценивать их возможные последствия и нести за них ответственность.

#### **6.2. Требования к углубленным профессиональным компетенциям**

Магистр должен обладать следующими углубленными профессиональными компетенциями:

УПК-1. Владеть теорией международных отношений, уметь ориентироваться в современных геополитических тенденциях мирового политического развития, глобальных политических

процессах; понимать их перспективы и возможные последствия для Республики Беларусь.

УПК-2. Быть способным понимать и анализировать профессиональные тексты на иностранных языках; владеть иностранным языком для осуществления устной и письменной коммуникации в учебной, научной, профессиональной и социально-культурной сферах общения; владеть профессиональной терминологией и понятийным аппаратом сферы международной деятельности на иностранных языках.

УПК-3. Быть способным понимать и применять в профессиональной деятельности инструменты основных теорий международных отношений, отечественных и зарубежных теоретических школ.

УПК-4. Быть способным к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации, к постановке целей исследования и выбору оптимальных путей и методов их достижения.

УПК-5. Быть способным к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследования, к изменению научного профиля деятельности; к инновационной научно-образовательной деятельности; к творчеству, порождению инновационных идей, выдвижению самостоятельных гипотез в своей предметной области.

### **6.3. Требования к разработке учреждением высшего образования результатов освоения содержания образовательной программы магистратуры**

6.3.1. При разработке образовательной программы магистратуры на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и углубленные профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы магистратуры.

6.3.2. Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением высшего образования с учетом направленности образовательной программы магистратуры.

6.3.3. Перечень специализированных компетенций учреждение высшего образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы магистратуры.

6.3.4. Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведении консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

6.3.5. Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и углубленных профессиональных компетенций, а также установленных учреждением высшего образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать магистру способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

## **7. Требования к учебно-программной документации**

### **7.1. Состав учебно-программной документации**

Образовательная программа магистратуры включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программу практики;
- индивидуальный план работы магистранта.

Образовательная программа магистратуры может дополнительно включать следующую учебно-программную документацию:



- программы-минимумы кандидатских экзаменов по общеобразовательным дисциплинам;
- программы-минимумы кандидатских зачетов (дифференцированных зачетов) по общеобразовательным дисциплинам;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям).

## 7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

7.2.1. Максимальный объем учебной нагрузки магистранта не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

7.2.2. Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением высшего образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 16-24 аудиторных часов в неделю. Для магистрантов из числа иностранных граждан объем аудиторных занятий может быть увеличен учреждением высшего образования.

7.2.3. В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

## 7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

7.3.1. Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование видов деятельности магистра, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
<b>1.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>35-45</b>
1.1.	Государственный компонент: «Машины и аппараты» модуль ( <i>Конструкционное совершенствование оборудования для проведения технологических процессов, Инновационные технологии и оборудование производств отрасли, Механика многофазных систем, «Научно-исследовательская работа»</i> ) Модуль ( <i>Научно-исследовательский семинар, Информационные технологии в науке и производстве</i> )	25-35%
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	65-75%
1.3.	Дополнительные виды обучения	/15
<b>2.</b>	<b>Практика (Научно-исследовательская)</b>	<b>3-9</b>
<b>3.</b>	<b>Магистерская диссертация</b>	<b>12-22</b>
	<b>Всего</b>	<b>60/15</b>

7.3.2. Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами практик осуществляется учреждением высшего образования.

7.3.3. Практика направлена на закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения в магистратуре, овладение навыками исследования актуальных научных и прикладных проблем, решения социально-профессиональных задач, применения инновационных технологий и др.

Вид практики определяется учреждением высшего образования с учетом видов деятельности, на которые ориентирована образовательная программа магистратуры. Практики в рамках одной специальности магистратуры могут иметь различные цели и задачи (например, педагогическая,

научно-исследовательская, технологическая).

734. В трудоемкость подготовки магистерской диссертации входит трудоемкость научно-исследовательской работы по тематике магистерской диссертации, а также оформление и подготовка магистерской диссертации к защите. Трудоемкость научно-исследовательской работы по тематике магистерской диссертации может включать исследовательские семинары, курсовое проектирование и др.

735. Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

736. При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования учебные дисциплины (модули) по выбору магистранта в объеме не менее 30% от общего объема теоретического обучения.

#### **7.4. Требования к разработке индивидуального плана работы магистранта**

7.4.1. Индивидуальный план работы магистранта разрабатывается руководителем научно-исследовательской работы магистранта совместно с магистрантом, обсуждается на заседании профилирующей (выпускающей) кафедры и утверждается руководителем учреждения высшего образования (заместителем руководителя учреждения высшего образования по учебной работе).

7.4.2. Индивидуальный план работы магистранта разрабатывается на основе учебного плана учреждения высшего образования по соответствующей специальности высшего образования второй ступени, устанавливает перечень и последовательность изучаемых учебных дисциплин, объем учебной нагрузки, включает программу подготовки магистерской диссертации, прохождения практики, осуществления научно-исследовательской работы, формы и сроки отчетности.

#### **7.5. Требования к содержанию научно-исследовательской работы**

7.5.1. Требования к содержанию научно-исследовательской работы магистранта разрабатываются профилирующей (выпускающей) кафедрой.

7.5.2. В ходе выполнения научно-исследовательской работы у магистрантов формируются навыки:

обобщения и критического анализа результатов, полученных отечественными и зарубежными учеными, выявления и формулирования актуальных научных проблем и целей исследования;

обоснования актуальности, теоретической и практической значимости темы научного исследования, разработки плана и программы проведения научного исследования;

проведения самостоятельного исследования с применением современных методов и технологий в соответствии с разработанной программой;

разработки моделей исследуемых процессов, явлений и объектов (выбор или модификация существующих моделей);

выбора методов и средств разработки инструментария эмпирического исследования, сбора, обработки, анализа, оценки и интерпретации полученных результатов исследования;

самостоятельного проведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;

представления результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада, модели, макета, программного продукта, патента, магистерской диссертации, заявки на грант и др.

7.5.3. Содержание научно-исследовательской работы магистранта определяется научным руководителем в соответствии с направленностью образовательной программы магистратуры, тематикой его научного исследования и закрепляется в индивидуальном плане работы магистранта.

Содержание научно-исследовательской работы магистранта предполагает выполнение следующих видов работ:

выполнение всех видов научно-исследовательских работ, осуществляемых на соответствующей базе;

участие в научных и научно-практических конференциях, круглых столах, дискуссиях;

участие в конкурсах научно-исследовательских работ;  
 осуществление самостоятельного исследования по теме магистерской диссертации.

Перечень форм осуществления научно-исследовательской работы конкретизируется и дополняется в зависимости от специфики образовательной программы магистратуры.

## 7.6. Требования к результатам обучения

7.6.1. Коды универсальных и углубленных профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
<b>1.</b>	<b>Модуль «Машины и аппараты»</b>	
1.1	Конструкционное совершенствование оборудования для проведения технологических процессов	УПК-1
1.1.1	Инновационные технологии и оборудование производств отрасли	УПК-2
1.1.2	Инновационные технологии и оборудование производств отрасли	УПК-2
1.1.3	Механика многофазных систем	УПК-3,4
1.2	<b>Модуль «Научно-исследовательская работа»</b>	
1.2.1	Научно-исследовательский семинар	УК-1
1.2.2	Информационные технологии в науке и производстве	УПК-5
<b>2.</b>	<b>Компонент учреждения высшего образования</b>	
2.1	Иностранный язык для делового и профессионального общения	УК-2
2.2	<b>Модуль «Инновационные технологии»</b>	
2.2.1	Методы управления предприятием на основе систем искусственного интеллекта	СК-1
2.2.2	Основы робототехники и механотроники	СК-2
2.2.3	Методы исследования и моделирования процессов и агрегатов химических производств	СК-3
2.3	<b>Модуль специальных дисциплин по выбору магистранта</b>	
2.3.1	Методология и приборное оснащение диагностического оборудования химических производств / Численные методы расчета на прочность машин и аппаратов отрасли	СК-4/ СК-5
2.3.2	Холодильная и криогенная техника / Инновационные технологии очистки газов	СК-6/ СК-7
2.4	<b>Модуль «Проектирование»</b>	
2.4.1	Проектирование химических производств	СК-8,9
2.4.2	CAD/CAE-системы	СК-10,11
2.4.3	Методы защиты материалов и оборудования химических производств от коррозии	СК-12
<b>3.</b>	<b>Дополнительные виды обучения</b>	
3.1	Иностранный язык	УК-3
3.2	Философия и методология науки	УК-4
3.3	Основы информационных технологий	УК-5

7.6.2. Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются учебными программами.

7.6.3. Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, научно-исследовательской работе учреждение высшего

образования планирует самостоятельно. Учреждение высшего образования также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

7.6.4. Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы магистратуры (компетенциями).

7.6.5. Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать магистру формирование всех универсальных и углубленных профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением высшего образования самостоятельно.

## **8. Требования к организации образовательного процесса**

### **8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса**

Научно-педагогические кадры для магистратуры должны:

- иметь высшее образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин и соответствующую научную квалификацию (ученую степень и (или) ученое звание)<sup>1</sup>;
- заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
- не реже одного раза в 5 лет проходить повышение квалификации;
- владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного и научно-исследовательского процессов на должном уровне;
- обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу с магистрантами.

### **8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса**

Учреждение высшего образования должно располагать:

- материально-технической базой, необходимой для организации образовательного и научно-исследовательского процессов, самостоятельной работы и развития личности магистранта;
- средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы магистратуры (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

### **8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса**

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

- учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, научной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;
- должен быть обеспечен доступ для каждого магистранта к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

<sup>1</sup> Для осуществления образовательного процесса могут привлекаться ведущие специалисты отрасли без ученой степени и ученого звания, имеющие опыт практической работы не менее 10 лет.

#### **8.4. Требования к организации самостоятельной работы магистрантов**

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

#### **8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы**

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

#### **8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций**

8.6.1. Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний магистрантов по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

8.6.2. Для аттестации магистрантов на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы магистратуры создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций магистрантов и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности магистрантов к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

8.6.3. Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная;
- письменная;
- устно-письменная;
- техническая.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;

- курсовые работы (проекты);
- отчеты по научно-исследовательской работе;
- публикации статей, докладов;
- заявки на изобретения и полезные модели;
- письменные зачеты;
- письменные экзамены;
- стандартизированные тесты;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе кейс-метода;
- оценивание на основе портфолио;
- оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
- оценивание на основе проектного метода;
- оценивание на основе деловой игры;
- другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

- отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
- отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
- отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
- курсовые работы (проекты) с их устной защитой;
- зачеты;
- экзамены;
- защита дипломной работы (проекта);
- взаимное рецензирование студентами дипломных работ (проектов);
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
- оценивание на основе проектного метода;
- оценивание на основе деловой игры;
- оценивание на основе метода Дельфи;
- другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

- электронные тесты;
- электронные практикумы;
- визуальные лабораторные работы;
- другие.

## **9. Требования к итоговой аттестации**

### **9.1. Общие требования**

Итоговая аттестация при завершении освоения содержания образовательной программы магистратуры позволяет определить теоретическую и практическую готовность выпускника магистратуры научно-педагогической и учебно-методической, научно-исследовательской и инновационной деятельности и освоению образовательной программы аспирантуры.

### **9.2. Требования к магистерской диссертации**

9.2.1. Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты магистерской диссертации определяются учреждением высшего образования на основе настоящего стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

9.2.2. При подготовке магистерской диссертации магистрант должен продемонстрировать, опираясь на полученные знания и сформированные универсальные, углубленные

профессиональные и специализированные компетенции, умение решать на современном уровне задачи профессиональной деятельности, способность интегрировать научные знания, научно аргументировать свою точку зрения.

9.2.3. Магистерская диссертация при завершении освоения содержания образовательной программы магистратуры должна быть направлена на решение теоретической или экспериментальной задачи в отрасли физико-математических наук.

Магистерская диссертация должна содержать реферативную часть и научно-исследовательскую часть, отражающую углубленные профессиональные и специализированные компетенции выпускника магистратуры в соответствии со специальностью подготовки. Научно-исследовательская часть должна составлять не менее 50% объема диссертации.

**Приложение**  
(информационное)

**Библиография**

[1] Кодекс Республики Беларусь об образовании, 13 янв. 2011 г., № 243-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 13. – 2/1795.

[2] Государственная программа "Образование и молодежная политика" на 2016-2020 гг.: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 28 марта 2016 г., № 250 // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – 13.04.2016, № 5/41915.

[3] Общегосударственный классификатор Республики Беларусь. Специальности и квалификации: ОКРБ 011-2009. - Введ. 01.07.09. – Минск: М-во образования Респ. Беларусь: РИВШ, 2009. – 418 с.



## Руководители разработки стандарта

Руководитель коллектива разработчиков

\_\_\_\_\_ И.В. Войтов  
*подпись* *расшифровка подписи*  
*дата*

Председатель УМО

\_\_\_\_\_ *название УМО* \_\_\_\_\_ *подпись* \_\_\_\_\_ *расшифровка подписи*  
*дата*  
 М.П.

### СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель Министра образования Республики Беларусь

### СОГЛАСОВАНО

Заместитель председателя Белорусского государственного концерна по нефти и химии «Белнефтехим»

\_\_\_\_\_ М. П.  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ Г.

\_\_\_\_\_ М. П.  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ Г.

### Эксперты:

\_\_\_\_\_ *должность, место работы представителя организации - заказчика кадров*  
 \_\_\_\_\_ *подпись* \_\_\_\_\_ *расшифровка подписи*

«\_\_» \_\_\_\_\_

Ректор Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»

\_\_\_\_\_ *подпись* \_\_\_\_\_ *расшифровка подписи*  
 М.П.

«\_\_» \_\_\_\_\_

### Список источников, использованных при разработке макета

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании, 13 янв. 2011 г., № 243-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 13. – 2/1795.
2. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь. Виды экономической деятельности: ОКРБ 005-2011. - Введ. 05.12.11. – Минск: Госстандарт, 2011.
3. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь. Специальности и квалификации: ОКРБ 011-2009. - Введ. 02.06.09. – Минск: Госстандарт, 2009.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования Российской Федерации по направлению подготовки 01.04.01 Математика. Уровень высшего образования – магистратура. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2015 г. № 827 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/93/91/5>.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования Российской Федерации по направлению подготовки 37.04.01 Психология. Уровень высшего образования – магистратура. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.09.2015 г. № 1043 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/93/91/5/110>.
6. Федин, В.Т. Диагностирование компетенций выпускников вузов / В.Т. Федин. – Минск: РИВШ, 2008. – 100 с.
7. Жук, О.Л. Педагогическая подготовка студентов: компетентностный подход / О.Л. Жук. – Минск: РИВШ, 2009. – 336 с.
8. Макаров, А.В., Федин, В.Т. Проектирование и реализация стандартов высшего образования. – Минск: РИВШ, 2013. – 314 с.
9. Артемьева, С.М. [и др.] Круглый стол «Магистратура: проблемы и перспективы развития» // Вышэйшая школа. – 2013. – № 6. – С. 20 – 27.
10. Артемьева, С.М., Хухлындина, Л.М. Современные тенденции и проблемы развития магистратуры / С.М. Артемьева, Л.М. Хухлындина // Вышэйшая школа. – 2014. – № 1. – С. 6 – 11.
11. Макаров, А.В., Перфильев, Ю.С., Федин, В.Т. Реализация компетентностного подхода в системах высшего образования: отечественный и зарубежный опыт: учеб.-метод. пособие / А.В. Макаров, Ю.С. Перфильев, В.Т. Федин. – Минск: РИВШ, 2015. – 207 с.
12. Артемьева, С.М., Хухлындина, Л.М. Современные тенденции и проблемы развития магистратуры // Университет в современном обществе: БГУ в стране и мире / С.В. Абламейко [и др.] под общ. ред. акад. С.В. Абламейко. – Минск: БГУ, 2015. – С.51-62.
13. Макаров, А.В. Болонский процесс: европейское пространство высшего образования / А.В. Макаров. – Минск: РИВШ, 2015. – 260 с.
14. Макаров, А.В. Компетентностно-ориентированные модели подготовки выпускников учреждений высшего образования: болонский контекст / А.В. Макаров // Вышэйшая школа. – 2015. – № 5. – С. 3 – 8.
15. Максимов, Н.И. Образовательные стандарты высшего профессионального образования и проектирование компетентностно-ориентированных образовательных программ в Российской Федерации / Н.И. Максимов // Вышэйшая школа. – 2013. – № 1. – С. 27-33.
16. Артемьева, С.М., Белых Ю.Э. Модели участия представителей реального сектора экономики и других заинтересованных в разработке образовательных программ высшего образования // Вышэйшая школа. – 2016. – № 1. – С. 9– 11.
17. Журавков, М.А., Гайсёнок, В.А., Романюк, С.И., Артемьева, С.М. Обновление национальных стандартов высшего образования – проблемы и задачи // Вышэйшая школа. – 2016. – № 4. – С. 3 – 8.
18. Макаров, А.В. Особенности проектирования универсальных компетенций в белорусских стандартах высшего образования поколения 3+ // Вышэйшая школа. – 2016. – № 5. – С. 3 – 8.
19. Артемьева, С.М., Белых, Ю.Э., Романюк, С.И., Хухлындина, Л.М. Применение модульного подхода в проектировании образовательных программ высшего образования // Вышэйшая школа. – 2016. – № 5. – С. 9 – 13.