

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
II СТУПЕНЬ (МАГИСТРАТУРА)**

**Специальность 1-48 80 02 – Технология вяжущих веществ, керамических и
стеклянных материалов**

Степень Магистр

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ
II СТУПЕНЬ (МАГІСТРАТУРА)**

**Спецыяльнасць 1-48 80 02 – Тэхналогія вяжучых рэчываў, керамічных і
шкляных матэрыялаў**

Степень Магістр

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

Speciality 1-48 80 02 – Technology of Binders, Ceramic and Glass Materials

Degree Master

Министерство образования Республики Беларусь
Минск

УДК 666 (083.74)

Ключевые слова: магистратура, магистр, компетенция, высшее образование, специальность, химия и технология стекла, керамики, огнеупоров, вяжущих веществ и материалов

МКС 81.060, 81.040, 91.100.01

Предисловие

РАЗРАБОТАН УЧРЕЖДЕНИЕМ ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Павлюкевич Ю.Г., канд. техн. наук, доцент (руководитель);

Мечай А.А., канд. техн. наук, доцент;

Папко Л.Ф., канд. техн. наук, доцент;

Трусова Е.Е., канд. техн. наук.

УТВЕРЖДЕН постановлением Министерства образования Республики Беларусь

дата и номер постановления

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. II СТУПЕНЬ (МАГИСТРАТУРА)

Специальность 1-48 80 02 – Технология вяжущих веществ, керамических и стеклянных материалов

Степень Магистр

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. II СТУПЕНЬ (МАГІСТРАТУРА)

Спецыяльнасць 1-48 80 02 – Тэхналогія вяжучых рэчываў, керамічных і шкляных матэрыялаў

Степень Магістр

HIGHER EDUCATION. II STAGE (MASTER'S STUDIES)

Speciality 1-48 80 02 – Technology of Binders, Ceramic and Glass Materials

Degree Master

1. Область применения

Образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации, учебно-методической документации, учебных изданий и информационно-аналитических материалов образовательной программы высшего образования II ступени (магистратуры) (далее – образовательная программа магистратуры).

Образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательной программе магистратуры по специальности 1-48 80 02 – Технология вяжущих веществ, керамических и стеклянных материалов.

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

Закон Республики Беларусь «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь»

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 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)

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:

Иновация – введенные в гражданский оборот или используемые для собственных нужд новая или усовершенствованная продукция, новая или усовершенствованная технология, новая услуга, новое организационно-техническое решение производственного, административного, коммерческого или иного характера.

Иновационная деятельность – деятельность по преобразованию новшества в инновацию.

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

Профилизация – вариант реализации образовательной программы магистратуры по специальности, обусловленный особенностями профессиональной деятельности магистра.

Технология вяжущих веществ, керамических и стеклянных материалов – область науки и техники, предметом которой являются: теоретические и практические исследования по химии и физико-химии стекловидных и стеклокристаллических покрытий, оптико-волоконных, оптических материалов и изделий, стекла, стекловолокна, керамики строительного, технического и бытового назначения, огнеупоров, портландцемента, специальных цементов, гипса, извести, композиционных материалов на основе вяжущих веществ; исследования по расширению минеральной сырьевой базы для получения указанных материалов и изделий, включая использование техногенных отходов.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-48 80 02 – Технология вяжущих веществ, керамических и стеклянных материалов в соответствии с ОКРБ 011-2009

относится к профилю образования Техника и технологии, направлению образования 48 Химическая промышленность и обеспечивает получение степени магистра.

4.2. Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для получения высшего образования второй степени

4.2.1. Уровень основного образования лиц, поступающих для получения высшего образования второй степени – высшее образование первой степени по специальности 1-48 80 02 – Технология вяжущих веществ, керамических и стеклянных материалов, специализации:

1-48 80 02 01 «Технология стекла и ситаллов»;

1-48 80 02 02 «Технология тонкой функциональной и строительной керамики»;

1-48 80 02 03 «Химическая технология вяжущих веществ и строительных материалов на их основе».

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 учреждением высшего образования 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 1 год.

Сроки получения высшего образования II ступени в заочной форме могут увеличиваться не более чем на 0,5 года относительно нормативного срока¹.

5. Характеристика профессиональной деятельности магистра

5.1. Сфера профессиональной деятельности магистра

Основными сферами профессиональной деятельности магистра являются:

- 26 Производство прочих неметаллических минеральных продуктов;
- 261 Производство стекла и изделий из стекла;
- 2611 Производство листового стекла;
- 26110 Производство листового стекла;
- 2612 Формование и обработка листового стекла;
- 26120 Формование и обработка листового стекла;
- 2613 Производство полых стеклянных изделий;
- 26131 Производство стеклянной тары;
- 26132 Производство хозяйственно-бытовых изделий из стекла;
- 2614 Производство стекловолокна;
- 26140 Производство стекловолокна;
- 2615 Производство и обработка прочих стеклянных изделий;
- 26151 Производство электротехнического и электровакуумного стекла;
- 26152 Производство химико-лабораторной посуды из стекла;
- 26153 Производство стеклянных изделий, не включенных в другие группировки;
- 262 Производство керамических изделий, кроме используемых в строительстве;
- 2621 Производство хозяйственных и декоративных керамических изделий;
- 26211 Производство хозяйственных керамических изделий;
- 26212 Производство декоративных керамических изделий;
- 2622 Производство керамических санитарно-технических изделий;
- 26220 Производство керамических санитарно-технических изделий;
- 2623 Производство керамических электроизоляторов и изолирующей арматуры;
- 26230 Производство керамических электроизоляторов и изолирующей арматуры;
- 2624 Производство прочих технических керамических изделий;
- 26240 Производство прочих технических керамических изделий;
- 2625 Производство керамических изделий, не включенных в другие группировки;

¹ Сроки получения высшего образования II ступени в заочной форме составляют не более двух лет.

26250 Производство керамических изделий, не включенных в другие группировки;
2626 Производство огнеупоров;
26260 Производство огнеупоров;
263 Производство керамических плиток и плит;
2630 Производство керамических плиток и плит;
26300 Производство керамических плиток и плит;
264 Производство кирпича, черепицы и прочих строительных изделий из обожженной глины;
2640 Производство кирпича, черепицы и прочих строительных изделий из обожженной глины;
26400 Производство кирпича, черепицы и прочих строительных изделий из обожженной глины;
265 Производство цемента, извести и гипса;
2651 Производство цемента;
26510 Производство цемента;
2652 Производство извести;
26520 Производство извести;
2653 Производство гипса;
26530 Производство гипса;
266 Производство изделий из бетона, гипса и цемента;
2661 Производство изделий из бетона и извести для использования в строительстве;
26611 Производство сборных железобетонных и бетонных конструкций и изделий;
26612 Производство стеновых блоков;
26613 Производство силикатного кирпича;
2662 Производство гипсовых изделий для использования в строительстве;
26620 Производство гипсовых изделий для использования в строительстве;
2663 Производство товарного бетона;
26630 Производство товарного бетона;
2664 Производство сухих бетонных смесей;
26640 Производство сухих бетонных смесей;
2665 Производство изделий из асбестоцемента и волокнистого цемента;
26650 Производство изделий из асбестоцемента и волокнистого цемента;
2666 Производство прочих изделий из бетона, гипса и цемента;
26660 Производство прочих изделий из бетона, гипса и цемента;
267 Резка, обработка и отделка декоративного и строительного камня;
2670 Резка, обработка и отделка декоративного и строительного камня;
26700 Резка, обработка и отделка декоративного и строительного камня;
24 Химическое производство;
2412 Производство красителей и пигментов;
24120 Производство красителей и пигментов;
24301 Производство красок, лаков, эмалей, минеральных пигментов для них (производство стекловидных эмалей и глазурей, ангобов, стеклоцемента и аналогичных продуктов).

5.2. Объекты профессиональной деятельности магистра

Объектами профессиональной деятельности магистра являются:

силикатные тугоплавкие материалы и изделия: листовое, узорчатое, армированное, тарное, сортовое, кварцевое, электровакуумное, оптическое, светотехническое, химически и термически стойкое, медицинское, безопасное, трехслойное, закаленное, архитектурно-строительное стекло, стекловолокно и волоконно-оптические элементы, стеклянные трубы и трубки, пеностекло, специальные силикатные и несиликатные стекла, ситаллы, эмали и неорганические покрытия, стеновая, кровельная, фасадная, химически стойкая, пористая, фильтрующая керамика, плитка для полов и внутренней облицовки стен, канализационные трубы, керамзит, аглопорит, хозяйственный, художественный и электротехнический фарфор, санитарно-технический фаянс и полуфарфор, тонкие каменные керамические изделия, керамика из высокоогнеупорных оксидов, керамика на основе силикатов, алюмосиликатов, диоксида титана, титанатов, цирконатов и других соединений с вы-

сокой диэлектрической проницаемостью, феррошпинелей и тугоплавких бескислородных соединений, керамика медицинского назначения (биоинертная и биоактивная) электроизоляторы, керметы, огнеупоры, теплоизоляционные огнеупорные материалы, огнеупорные покрытия, глазури, пигменты и керамические краски, композиционные материалы на основе стекла и керамики, портландцемент и его разновидности, специальные цементы, гипсовые вяжущие, известь, сухие строительные смеси, бетонные смеси, сборный и монолитный бетон и железобетон, ячеистый бетон, силикатный кирпич, асбестоцементные и другие волокнистые изделия, декоративный и строительный камень;

теплотехнические установки и оборудование для осуществления процессов получения силикатных материалов и изделий;

средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

международные стандарты и регламенты на производство продуктов химической технологии вяжущих веществ, керамических и стеклянных материалов.

5.3. Виды профессиональной деятельности магистра

Магистр должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

научно-исследовательской;

производственно-технологической;

педагогической;

проектной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности магистра

Магистр должен быть подготовлен к решению следующих задач профессиональной деятельности:

использование достижений науки и передовых технологий в области химической технологии вяжущих веществ, керамических и стеклянных материалов для обеспечения ресурсо- и энергосбережения;

разработка практических рекомендаций по использованию научных исследований, планирование и проведение экспериментальных исследований, исследование патентоспособности и показателей технического уровня разработок, разработка научно-технической документации;

проведение анализа производственной деятельности предприятий, связанных с химической технологией вяжущих веществ, керамических и стеклянных материалов, разработка предложений по повышению эффективности использования сырья, химикатов и энергоресурсов;

разработка планов и программ организации инновационной деятельности, технико-экономическое обоснование инновационных проектов в профессиональной деятельности

5.5. Возможности продолжения образования магистра

Магистр должен быть подготовлен к освоению образовательной программы аспирантуры преимущественно по следующим специальностям:

05.02.01 – Материаловедение (технические науки);

05.17.01 – Технология неорганических веществ;

05.17.11 – Технология вяжущих веществ, керамических и стеклянных материалов.

6. Требования к компетентности магистра

Магистр, освоивший содержание образовательной программы магистратуры по специальности 1-48 80 02 – Технология вяжущих веществ, керамических и стеклянных материалов, должен обладать универсальными, углубленными профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Магистр должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Быть способным применять методы научного познания (анализ, сопоставление, систематизация, абстрагирование, моделирование, проверка достоверности данных, принятие решений и др.) в самостоятельной исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи.

УК-2. Обладать готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач в области профессиональной деятельности, способностью к активной социальной мобильности.

УК-3. Владеть современными методами синтеза неорганических материалов для решения исследовательских и прикладных задач.

УК-4. Владеть иностранным языком для коммуникации в междисциплинарной и научной среде, в различных формах международного сотрудничества, научно-исследовательской и инновационной деятельности.

УК-5. Владеть методологией научного познания, быть способным анализировать и оценивать содержание и уровень философско-методологических проблем при решении задач научно-исследовательской и инновационной деятельности.

УК-6. Обладать навыками использования современных информационных технологий для решения научно-исследовательских и инновационных задач.

6.2. Требования к углубленным профессиональным компетенциям

Магистр должен обладать следующими углубленными профессиональными компетенциями:

УПК-1. Быть способным применять достижения науки и техники при разработке и совершенствовании технологии производства керамических, стекловидных и вязущих материалов.

УПК-2. Владеть принципами протекания высокотемпературных реакций в твердых фазах, методами исследования и управления ими с целью получения неорганических неметаллических материалов с заданным уровнем свойств.

УПК-3. Быть способным получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических задач в сфере производства неметаллических неорганических материалов и изделий.

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 в соответствии с настоящим образовательным стандартом.

6.3.2. При разработке образовательной программы магистратуры учреждение высшего образования профилизирует образовательную программу магистратуры с учетом тематики исследований и разработок организаций, имеющих потребность в подготовке магистров.

Наименование профилизации определяется учреждением высшего образования самостоятельно и может включаться в наименования типового учебного плана по специальности (профилизации), учебного плана учреждения высшего образования по специальности (профилизации).

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

6.3.4. Перечень специализированных компетенций учреждение высшего образования устанавливает самостоятельно с учетом профилизации образовательной программы магистратуры.

6.3.5. Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с организациями, имеющими потребность в подготовке магистров, иных источников.

6.3.6. Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и углубленных профессиональных компетенций, а также установленных учреждением высшего образования дополнительных универсальных компетенций и 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 (профилизации);
- учебный план учреждения высшего образования по специальности (профилизации);
- 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 (профилизации)

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

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности магистра, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	35-45
1.1.	Государственный компонент	25-35%

	Модуль «Прогрессивные технологии производства неорганических неметаллических материалов и изделий» (Прогрессивные технологии производства вяжущих веществ, керамических и стекловидных материалов и изделий; Высокотемпературные твердофазные процессы в неорганических неметаллических материалах); Модуль «Научно-исследовательская работа» (Научно-исследовательский семинар; Информационные технологии в науке и производстве)	
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	65-75%
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения (Иностранный язык; Философия и методология науки; Основы информационных технологий)	/15
2.	Практика (научно-исследовательская, технологическая)	3-9
3.	Магистерская диссертация	12-22
Всего		60/15

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 профилизации образовательной программы магистратуры и 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).

7.3.4. 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.

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

7.3.6. При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности (профилизации) 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.

7.4.2. Индивидуальный план работы магистранта разрабатывается на основе учебного плана учреждения высшего образования по соответствующей специальности высшего образования II ступени, включает программу подготовки магистерской диссертации и контрольные мероприятия.

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 профилизацией 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 профилизации 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
1.	Государственный компонент	
1.1	Модуль «Прогрессивные технологии производства неорганических неметаллических материалов и изделий»	
1.1.1	Прогрессивные технологии производства вяжущих веществ, керамических и стекловидных материалов и изделий	УПК-1
1.1.2	Высокотемпературные твердофазные процессы в неорганических неметаллических материалах	УПК-2
1.2	Модуль «Научно-исследовательская работа»	
1.2.1	Научно-исследовательский семинар	УК-1, СК-3
1.2.2	Информационные технологии в науке и производстве	УПК-3
2.	Компонент учреждения высшего образования	
2.1	Иностранный язык для делового и профессионального общения	УК-2
2.2	Модуль «Физико-химические аспекты современного материаловедения»	
2.2.1	Техника, методология синтеза и исследования неорганических неметалличе-	УК-3

№	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
	ских материалов и изделий	СК-1
2.2.2	Физико-химические аспекты получения инновационных неорганических неметаллических материалов	СК-2
2.3	Модуль «Современное материаловедение»	
2.3.1	Композиционные материалы и изделия / Эксергетический анализ тепловых процессов и теплотехнических установок	УК-3 СК-4 СК-5
2.3.2	Наноматериалы и способы их получения / Неорганические материалы медицинского назначения	УК-3 СК-6
2.4	Модуль «Минеральная сырьевая база и контроль качества сырья, материалов и изделий»	
2.4.1	Сырьевая база и импортозамещение в производстве стекла, керамики и вяжущих материалов	СК-7
2.4.2	Техническая минералогия и петрография	СК-8
2.4.3	Стандартизация и оценка соответствия сырья, материалов и изделий	СК-9
3.	Дополнительные виды обучения	
3.1	Иностранный язык ¹	УК-4
3.2	Философия и методология науки ¹	УК-5
3.3	Основы информационных технологий ¹	УК-6

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 специализированных компетенций, установленных учреждением высшего образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники для магистратуры должны:

иметь высшее образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин и соответствующую научную квалификацию (ученую степень и (или) ученое звание)²;

заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;

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:

² Для осуществления образовательного процесса могут привлекаться ведущие специалисты отрасли без ученой степени и ученого звания, имеющие опыт практической работы не менее 10 лет.

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.).

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 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;
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;
зачеты;
экзамены;
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

туры к выполнению научно-исследовательской, производственно-технологической, научно-педагогической, проектной, инновационной деятельности и освоению образовательной программы аспирантуры.

9.2. Требования к магистерской диссертации

9.2.1. Требования к структуре, содержанию и объему магистерской диссертации определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного 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, экспериментальной или прикладной задачи, связанной с формированием знаний, умений и навыков научно-педагогической и научно-исследовательской работы и обеспечивающей получение степени магистра в отрасли технических, химических 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 развития высшего образования на 2011–2015 гг.: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 1 июля 2011 г., № 893 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 79. – 5/34104.

[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.

[4] Методические рекомендации по формированию подсистемы специальностей высшего образования второй ступени с углубленной подготовкой специалистов в соответствии с Кодексом Республики Беларусь об образовании: утв. М-вом образования Респ. Беларусь 10.06.2011. – Минск: РИВШ, 2011. – 11 с.

Руководители разработки образовательного стандарта

Руководитель коллектива
разработчиков

подпись
дата

Ю.Г. Павлюкевич
расшифровка подписи

Председатель УМО
по химико-технологическому
образованию

подпись
дата
М.П.

И.В. Войтов
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

подпись
М.П. И.А. Старовойтова
расшифровка
подписи

«__» _____

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по научной работе
ГП «Институт НИИСМ»

подпись
М.П. Н.А. Бедик
расшифровка
подписи

«__» _____

Эксперты:

Главный технолог ОАО «Керамин»

подпись И.И. Жукова
расшифровка
подписи

«__» _____

Ректор Государственного учреждения образования
«Республиканский институт высшей школы»

подпись
М.П. В.А. Гайсенок
расшифровка
подписи

«__» _____