

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
II СТУПЕНЬ (МАГИСТРАТУРА)**

Специальность 1-43 80 03 Теплоэнергетика и теплотехника

Степень магистр технических наук

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ
II СТУПЕНЬ (МАГІСТРАТУРА)**

Спецыяльнасць 1-43 80 03 Цеплаэнергетыка і цеплатэхніка

Степень магістр тэхнічных навук

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

Speciality 1-43 80 03 Thermal Power Engineering & Heat Engineering

Degree Master of Science in Engineering

Министерство образования Республики Беларусь
Минск

УДК 621.311

Ключевые слова: магистр, компетенции, образовательная программа, образовательный процесс, итоговая аттестация, теплоэнергетика, теплотехника, тепловая электрическая станция, магистерская диссертация.

Предисловие

РАЗРАБОТАН Белорусским национальным техническим университетом

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Седнин В.А., д-р техн. наук, проф. (руководитель);

Карницкий Н.Б., д-р техн. наук, проф.;

Чиж В.А., канд. техн. наук, доцент;

Павловская А.А., ст.преп.

УТВЕРЖДЕН постановлением Министерства образования Республики Беларусь

указывается дата и номер постановления

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. II СТУПЕНЬ (МАГИСТРАТУРА)

Специальность 1-43 80 03 Теплоэнергетика и теплотехника

Степень магистр технических наук

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. II СТУПЕНЬ (МАГИСТРАТУРА)

Спецыяльнасць 1-43 80 03 Цеплаэнергетыка і цеплатэхніка

Степень магістр тэхнічных навук

HIGHER EDUCATION. II STAGE (MASTER'S STUDIES)

Speciality 1-43 80 03 Thermal Power Engineering & Heat Engineering

Degree Master of Science in Engineering

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 1-43 80 03 «Теплоэнергетика и теплотехника».

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:

Инновация – 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.

Инновационная 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.

Теплотехника – раздел науки и техники, занимающийся получением и использованием тепловой энергии.

Теплоэнергетика – отрасль теплотехники, занимающаяся преобразованием теплоты в другие виды энергии, главным образом в механическую и через неё в электрическую.

Энергетика – область хозяйственно-экономической деятельности человека, совокупность больших естественных и искусственных подсистем, служащих для преобразования, распределения и использования энергетических ресурсов всех видов.

Энергетическая система (энергосистема) – совокупность энергетических ресурсов всех видов, а также методов и средств для их получения, преобразования, распределения; использования, которые обеспечивают снабжение потребителей всеми видами энергии.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-43 80 03 «Теплоэнергетика и теплотехника» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования «Техника и технологии», направлению образования 43 «Энергетика» и обеспечивает получение степени магистра.

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования II ступени

4.2.1. Уровень образования лиц, поступающих для получения высшего образования II ступени – высшее образование I ступени по специальностям:

36 07 01 Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов;

36 20 01 Низкотемпературная техника;

36 20 04 Вакуумная и компрессорная техника;

37 01 01 Двигатели внутреннего сгорания;

37 03 01 Техническая эксплуатация судовых энергетических установок;

40 05 01 Информационные системы и технологии (по направлениям);

40 05 01-01 Информационные системы и технологии (в проектировании и производстве);

- 40 05 01-04 Информационные системы и технологии (в обработке и представлении информации);
- 40 05 01-05 Информационные системы и технологии (в управлении);
- 40 05 01-09 Информационные системы и технологии (в обеспечении промышленной безопасности);
- 42 01 01 Metallургическое производство и материалобработка (по направлениям);
- 42 01 01-01 Metallургическое производство и материалобработка (металлургия);
- 43 01 04 Тепловые электрические станции;
- 43 01 05 Промышленная теплоэнергетика;
- 43 01 06 Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент;
- 43 01 07 Техническая эксплуатация энергооборудования организаций;
- 43 01 08 Паротурбинные установки атомных электрических станций;
- 43 01 09 Релейная защита и автоматика;
- 43 01 51 Техническая эксплуатация оборудования электростанций и сетей;
- 43 01 52 Техническая эксплуатация теплоэнергетического оборудования и тепловых сетей;
- 43 80 01 Энергетика;
- 43 80 02 Энергетические системы и комплексы;
- 43 81 01 Менеджмент возобновляемых энергетических ресурсов;
- 43 81 02 Инновационные технологии в энергообеспечении;
- 48 01 03 Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов;
- 48 01 31 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов и изделий;
- 48 01 35 Переработка нефти и газа;
- 48 01 51 Переработка нефти, нефтепродуктов и обслуживание магистральных трубопроводов;
- 48 02 01 Биотехнология;
- 48 80 02 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов;
- 48 80 05 Химическая технология топлив и высокоэнергетических веществ;
- 48 81 01 Инновационные технологии силикатных строительных материалов и изделий;
- 53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям);
- 57 01 01 Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов;
- 57 01 02 Экологический менеджмент и аудит в промышленности;
- 57 01 03 Биоэкология;
- 58 01 01 Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий;
- 59 80 01 Охрана труда;
- 59 81 01 Управление безопасностью производственных процессов;
- 70 04 02 Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна;
- 70 04 31 Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений (по направлениям);
- 70 04 31-01 Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений (производственная деятельность);
- 70 04 31-02 Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений (производственная и педагогическая деятельность);
- 70 05 01 Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- 70 05 51 Техническая эксплуатация газового оборудования и подземных газопроводов;
- 70 07 01 Строительство тепловых и атомных электростанций;
- 70 80 01 Строительство;
- 70 80 02 Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ;
- 70 80 03 Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха и газоснабжение;
- 70 81 01 Системы, оборудование и технологии обеспечения микроклимата в зданиях и сооружениях;
- 74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства;
- 74 06 05 Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (по направлениям);
- 74 06 05-02 Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (теплоэнергетика).

4.2.2. Лица, имеющие высшее образование I степени по иным специальностям, могут участвовать в конкурсе с учетом результатов сдачи дополнительных экзаменов по учебным дисциплинам, перечень которых определяется учреждением высшего образования в соответствии с рекомендациями учебно-методического объединения в области энергетики и энергетического оборудования.

4.3. Формы получения высшего образования II степени

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

4.4. Сроки получения высшего образования II степени

Нормативный срок получения высшего образования II степени в дневной форме составляет 1 год.

Сроки получения высшего образования II степени в вечерней и заочной формах могут увеличиваться не более чем на 0,5 года относительно нормативного срока.

5. Характеристика профессиональной деятельности магистра

5.1. Сфера профессиональной деятельности магистра

Основными сферами профессиональной деятельности магистра являются:

854 Высшее образование;

721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук.

5.2. Объекты профессиональной деятельности магистра

Объектами профессиональной деятельности магистра являются:

объекты топливно-энергетического комплекса страны;

объекты промышленной и коммунальной энергетики;

технические системы, предназначенные для преобразования энергии и направленного воздействия энергии на обработку материальных объектов;

технические средства контроля и управления техническими параметрами и свойствами технологических процессов и оборудования в энергетике, включая системы производства, транспорта и использования энергии;

физические и химические процессы, связанные с преобразованием энергии из одного вида в другой и энергетическим воздействием на материальные объекты.

5.3. Виды профессиональной деятельности магистра

Магистр должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

научно-педагогической и учебно-методической;

научно-исследовательской;

проектно-конструкторской;

организационно-управленческой;

инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности магистра

Магистр должен быть подготовлен к решению следующих задач профессиональной деятельности:

подготовка и проведение занятий с обучающимися, руководство их научно-исследовательской работой, разработка учебно-методического обеспечения;

использование достижений науки и передовых технологий в области энергетических систем и управления технологическими процессами;

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

применение современных методов проектирования технических систем в области энергетики, оформление проектной документации;

проведение технико-экономического обоснования принятия решений по строительству, модернизации энергетических объектов, разработка предложений по повышению эффективности использования 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 (адъюнктуры) преимущественно по следующим специальностям:

05.14.4 Промышленная теплоэнергетика;

05.14.14 Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты.

6. Требования к компетентности магистра

Магистр, освоивший содержание образовательной программы магистратуры по специальности 1-43 80 03 «Теплоэнергетика и теплотехника», 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. Быть способным к разработке и использованию современных методического обеспечения и средств вычислительной техники при проведении научных исследований в области теплоэнергетики.

УК-3. Владеть методологией научного познания, быть способным анализировать и оценивать содержание и уровень философско-методологических проблем при решении задач научно-исследовательской и инновационной деятельности.

УК-4. Обладать навыками использования современных информационных технологий для решения научно-исследовательских и инновационных задач.

УК-5. Владеть иностранным языком для коммуникации в междисциплинарной и научной среде, в различных формах международного сотрудничества, научно-исследовательской и инновационной деятельности.

УК-6. Быть способным осуществлять педагогическую деятельность в учреждениях образования, осваивать и внедрять эффективные образовательные и информационно-коммуникационные технологии, педагогические инновации.

6.2. Требования к углубленным профессиональным компетенциям

Магистр должен обладать следующими углубленными профессиональными компетенциями:

УПК-1. Уметь планировать и проводить исследования для решения задач научно-исследовательской и инновационной деятельности, связанной с теплотехническими объектами.

УПК-2. Уметь использовать новейшие информационные технологии при проведении научных исследований и компьютерном проектировании теплоэнергетических процессов и аппаратов.

УПК-3. Владеть современными аспектами развития технической термодинамики, уметь применять методы анализа реальных термодинамических процессов.

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

№	Наименование видов деятельности магистра, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	24-96
1.1.	Государственный компонент: Научно-исследовательская работа (<i>Научно-исследовательский семинар, Научно-исследовательская и инновационная деятельность в энергетике, Информационные технологии в теплоэнергетике</i>); Теоретическая теплотехника (<i>Техническая термодинамика реальных процессов</i>)	6-24
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	18-72
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Практика (научно-исследовательская)	3-6
3.	Магистерская диссертация	12-30
	Всего	60

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.	Научно-исследовательская работа	
1.1	Научно-исследовательский семинар	УК-1
1.2	Научно-исследовательская и инновационная деятельность в энергетике	УК-2, УПК-1
1.3	Информационные технологии в теплоэнергетике	УПК-2
2.	Теоретическая теплотехника	
2.1	Техническая термодинамика реальных процессов	УПК-3

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)¹;

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.

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

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.).

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 к научно-исследовательской, научно-педагогической, проектно-конструкторской и инновационной деятельности и освоению образовательной программы аспирантуры (адъюнктуры).

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 в отрасли технических 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] Государственная программа "Образование и молодежная политика на 2016-2020 годы", утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 марта 2016 г. № 250.

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