

УТВЕРЖДЕНО

Постановление  
Министерства образования  
Республики Беларусь  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_\_

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(ОСВО 7-07-0533-01-2023)**

**СПЕЦИАЛЬНОЕ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Специальность** 7-07-0533-01 Фундаментальная физика  
**Квалификация** Физик  
**Степень** Магистр

**СПЕЦЫАЛЬНАЯ ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ**

**Спецыяльнасць** 7-07-0533-01 Фундаментальная фізіка  
**Кваліфікацыя** Фізік  
**Ступень** Магістр

**LONG CYCLE HIGHER EDUCATION**

**Speciality** 7-07-0533-01 **Fundamental physics** **Ждем перевод МГЛУ**  
**Qualification** Physicist  
**Degree** Master of Science

**ГЛАВА 1  
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Настоящий образовательный стандарт специального высшего образования по специальности 7-07-0533-01 «Фундаментальная физика» (далее – образовательный стандарт) применяется при разработке учебно-программной документации непрерывной образовательной программы высшего образования, учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования, реализующих непрерывную образовательную программу высшего образования по специальности 7-07-0533-01 «Фундаментальная физика».

2. В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие акты законодательства:

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

Общегосударственный классификатор Республики Беларусь

ОКРБ 011-2022 «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2022);  
общегосударственный классификатор Республики Беларусь  
ОКРБ 005-2011 «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011).

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

базовые профессиональные компетенции (далее – БПК) – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту со специальным высшим образованием и отражающие его способность решать общие задачи профессиональной деятельности в соответствии с полученной специальностью;

профилизация – вариант реализации непрерывной образовательной программы высшего образования по специальности, обусловленный особенностями профессиональной деятельности специалиста;

результаты обучения – знания, умения и навыки (опыт), которые обучающийся может продемонстрировать по завершении изучения конкретной учебной дисциплины либо модуля;

специализированные компетенции – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту со специальным высшим образованием и отражающие его способность решать специализированные, в том числе инновационные, задачи профессиональной деятельности с учетом профилизации непрерывной образовательной программы высшего образования по специальности в учреждении высшего образования;

специальность – комплекс или последовательность видов образовательной деятельности, спланированной и организованной для достижения целей обучения в течение непрерывного (продолжительного) периода времени и включения выпускника учреждения образования в определенные виды экономической деятельности на основе полученной квалификации (ОКРБ 011-2022);

углубленные профессиональные компетенции (далее – УПК) – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту со специальным высшим образованием и отражающие его способность решать инновационные задачи профессиональной деятельности в соответствии с полученной специальностью;

универсальные компетенции (далее – УК) – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту со специальным высшим образованием, отражающие его способность применять базовые общекультурные знания и умения, социально-личностные качества, соответствующие запросам государства и общества, а также углубленные научно-теоретические, методологические знания и исследовательские умения;

4. Специальность 7-07-0533-01 «Фундаментальная физика» (далее – специальность) в соответствии с ОКРБ 011-2022 относится к профилю

образования 05 «Естественные науки математика и статистика», направлению образования 053 «Физические, математические и химические науки, науки о Земле» и обеспечивает получение квалификации «Физик» и получение степени «Магистр».

5. Обучение по специальности предусматривает очную (дневная, вечерняя) форму получения специального высшего образования.

6. Основными видами профессиональной деятельности специалиста в соответствии с ОКРБ 005-2011 являются:

72 Научные исследования и разработки;

85 Образование.

Специалист может осуществлять иные виды профессиональной деятельности при условии соответствия уровня его образования и приобретенных компетенций требованиям к квалификации работника.

## **ГЛАВА 2 ТРЕБОВАНИЯ К СРОКАМ ПОЛУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

7. Срок получения специального высшего образования в дневной форме составляет 6 лет.

Срок получения специального высшего образования в вечерней форме составляет 7 лет.

8. Трудоемкость непрерывной образовательной программы высшего образования составляет 360 зачетных единиц.

Сумма зачетных единиц за 1 год обучения при получении специального высшего образования в дневной форме составляет 60 зачетных единиц, при обучении по индивидуальному учебному плану – не более 75 зачетных единиц. При получении специального высшего образования в вечерней форме сумма зачетных единиц за 1 год обучения, как правило, не превышает 60 зачетных единиц.

## **ГЛАВА 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ НЕПРЕРЫВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

9. Специалист, освоивший содержание непрерывной образовательной программы высшего образования по специальности, должен обладать универсальными, базовыми профессиональными, углубленными профессиональными и специализированными компетенциями.

10. Специалист должен обладать следующими УК:

УК-1. Применять методы научного познания в исследовательской

деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи;

УК-2. Решать профессиональные, научно-исследовательские и инновационные задачи на основе применения информационно-коммуникационных технологий;

УК-3. Осуществлять коммуникации на иностранном языке в академической, научной и профессиональной среде для реализации научно-исследовательской и инновационной деятельности;

УК-4. Обеспечивать коммуникации, проявлять лидерские навыки, быть способным к командообразованию и разработке стратегических целей и задач, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия;

УК-5. Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности, развивать инновационную восприимчивость и способность к инновационной деятельности;

УК-6. Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности, быть способным к прогнозированию условий реализации профессиональной деятельности и решению профессиональных задач в условиях неопределенности;

УК-7. Обладать способностью анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, выявлять факторы и механизмы исторических изменений, определять социально-политическое значение исторических событий (личностей, артефактов и символов) для современной белорусской государственности, в совершенстве использовать выявленные закономерности в процессе формирования гражданской идентичности;

УК-8. Обладать современной культурой мышления, гуманистическим мировоззрением, аналитическим и инновационно-критическим стилем познавательной, социально-практической и коммуникативной деятельности, использовать основы философских знаний в профессиональной деятельности, самостоятельно усваивать философские знания и выстраивать на их основании мировоззренческую позицию;

УК-9. Обладать способностью анализировать экономическую систему общества в ее динамике, законы ее функционирования и развития для понимания факторов возникновения и направлений развития социально-экономических систем, их способности удовлетворять потребности людей, выявлять факторы и механизмы политических и социально-экономических процессов, использовать инструменты экономического анализа для оценки политического процесса принятия экономических решений и результативности экономической политики;

УК-10. Использовать средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, профилактики заболеваний;

УК-11. Использовать основные понятия и термины специальной

лексики белорусского языка в профессиональной деятельности;

11. Специалист должен обладать следующими **БПК**:

**БПК-1.** Использовать законы Ньютона и основные положения механики для решения типовых задач кинематики, статики и динамики, применять понятийный аппарат механики для определения принципов функционирования механических устройств;

**БПК-2.** Создавать программы с использованием алгоритмических языков, проводить запуск и отладку программ, применять технологии объектно-ориентированного программирования для решения исследовательских задач;

**БПК-3.** Использовать основные алгоритмы теории линейных операторов и квадратичных форм для построения и решения модельных задач физики, исследовать функции, вычислять производные и интегралы;

**БПК-4.** Использовать положения и методы теории интегро-дифференциальных уравнений в решении прикладных и фундаментальных задач физики;

**БПК-5.** Применять интегро-дифференциальные формы, конформное отображение, функциональные ряды и интегралы Фурье для анализа и решения научно-исследовательских и научно-практических задач;

**БПК-6.** Использовать методы теории вероятностей и математической статистики для обработки экспериментальных данных и результатов мониторинга технологических процессов;

**БПК-7.** Применять основные понятия и представления классической термодинамики и молекулярно-кинетической теории в исследовании газов, жидкостей, твердых тел, тепловых и диффузионных процессов, работать с приборами для измерения макроскопических характеристик веществ;

**БПК-8.** Применять законы электромагнетизма для расчета электрических цепей, при анализе электрофизических свойств вещества и принципиальных электрических схем, при практической работе с электрическими приборами и устройствами;

**БПК-9.** Применять аппарат математической физики для постановки и решения нестационарных задач для волновых и диффузионных процессов и стационарных задач с уравнением Лапласа, Пуассона и Гельмгольца;

**БПК-10.** Использовать законы сохранения, лагранжевы и гамильтоновы формализмы, записывать и решать уравнения движения механики, проводить анализ механических систем, рассчитывать движение газов и жидкостей;

**БПК-11.** Использовать уравнения микро- и макроскопической электродинамики для расчета полей и потенциалов, создаваемых стационарными и подвижными зарядами, описания электромагнитных волн в вакууме и в среде, в безграничном пространстве и в ограниченном объеме, нахождения распределения зарядов и токов при заданных полях;

БПК-12. Применять законы волновой и геометрической оптики, закономерности взаимодействия оптического излучения с веществом для решения задач экспериментального и теоретического исследования материальных объектов и оптических систем;

БПК-13. Применять квантово-механический подход для объяснения атомно-молекулярных явлений и оценки характеристик атомов, молекул и кристаллов;

БПК-14. Решать на основе законов ядерной физики задачи радиоактивного распада ядер, рассчитывать Q-фактор ядерных реакций и превращений, энергию связи ядер;

БПК-15. Использовать картины Шредингера, Гейзенберга и Дирака для определения векторов состояния и наблюдаемых квантово-механических систем, рассчитывать энергетические спектры систем посредством решения стационарного уравнения Шредингера;

БПК-16. Применять статистический и термодинамический подходы к описанию классических и квантовых систем, описывать идеальные и неидеальные газы с использованием статистик Больцмана, Ферми и Бозе, выполнять расчеты термодинамических процессов и фазовых переходов, анализировать неравновесные процессы;

БПК-17. Применять основные методы защиты населения от негативных воздействий факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, принципы рационального природопользования и энергосбережения, обеспечивать здоровые и безопасные условия труда.

12. Специалист должен обладать следующими УПК:

УПК-1. Использовать алгоритмы теории линейных операторов и квадратичных форм для построения и решения модельных задач физики, исследования функций и численного решения дифференциальных уравнений;

УПК-2. Использовать в профессиональной деятельности знания физики биосистем для решения междисциплинарных исследовательских и прикладных задач;

УПК-3. Применять методы физической кинетики для расчета тепло- и массопереноса при исследовании термодинамических систем;

УПК-4. Использовать современный математический и аналитический аппарат для изучения и моделирования динамических систем.

13. При разработке содержания непрерывной образовательной программы высшего образования по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все УК, БПК и УПК включаются в набор требуемых результатов освоения содержания непрерывной образовательной программы высшего образования в соответствии с настоящим образовательным стандартом.

14. При разработке содержания непрерывной образовательной программы высшего образования по специальности учреждение высшего образования профилизирует непрерывную образовательную программу высшего образования с учетом потребностей рынка труда и перспектив развития отрасли.

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

15. Перечень установленных настоящим образовательным стандартом УК может быть дополнен учреждением высшего образования с учетом профилизации непрерывной образовательной программы высшего образования по специальности, особенностей профессиональной деятельности специалиста.

Перечень специализированных компетенций учреждение высшего образования устанавливает самостоятельно с учетом профилизации непрерывной образовательной программы высшего образования по специальности в учреждении высшего образования, особенностей профессиональной деятельности специалиста.

Дополнительные УК и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с организациями, имеющими потребность в подготовке специалистов, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом УК, БПК и УПК, а также установленных учреждением высшего образования дополнительных УК и специализированных компетенций должна обеспечивать специалистам способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности, указанный в пункте 6 настоящего образовательного стандарта.

#### **ГЛАВА 4**

### **ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НЕПРЕРЫВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

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

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)

<b>1.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>297-330</b>
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль ( <i>История белорусской государственности, Современная политэкономия, Философия</i> ); Иностранный язык; Общая физика 1 ( <i>Механика, Физический практикум: механика</i> ); Программирование ( <i>Основы программирования, Алгоритмы и структуры данных</i> ); Компьютерное моделирование физических процессов ( <i>Основы численных методов, Основы вычислительной физики</i> ); Высшая математика 1 ( <i>Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Дифференциальные и интегральные уравнения</i> ); Высшая математика 2 ( <i>Основы векторного и тензорного анализа, Теория функций комплексной переменной, Теория вероятностей и математическая статистика</i> ); Общая физика 2 ( <i>Молекулярная физика, Физический практикум: молекулярная физика</i> ); Общая физика 3 ( <i>Электричество и магнетизм, Физический практикум: электричество и магнетизм</i> ); Методы математической физики ( <i>Функциональный анализ и теория функций, Уравнения математической физики</i> ); Теоретическая физика 1 ( <i>Теоретическая механика, Электродинамика</i> ); Общая физика 4 ( <i>Оптика, Физический практикум: оптика</i> ); Физика атома ( <i>Физика атома и атомных явлений, Физический практикум: физика атома и атомных явлений</i> ); Физика ядра ( <i>Физика ядра и элементарных частиц, Физический практикум: физика ядра</i> ); Теоретическая физика 2 ( <i>Квантовая механика, Термодинамика и статистическая физика</i> ); Биофизика ( <i>Введение в биофизику, Физика биосистем</i> ); Теоретическая физика 3 ( <i>Физическая кинетика, Физика энерго- и массопереноса</i> ); Теоретическая физика 4 ( <i>Теория колебаний и волн, Теория динамических систем</i> )	104-214
1.2.	Компонент учреждения образования <sup>1,2</sup>	104-214
<b>2.</b>	<b>Учебная практика</b>	<b>1-3</b>
<b>3.</b>	<b>Производственная практика</b>	<b>17-40</b>
<b>4.</b>	<b>Магистерская диссертация<sup>3</sup></b>	<b>12-20</b>
	<b>Всего</b>	<b>360</b>

17. Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы, кроме дополнительных видов обучения.

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

<sup>1</sup> При составлении учебного плана учреждения образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения образования.

<sup>2</sup> Интегрированная учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности человека» включает вопросы защиты населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, радиационной безопасности, основ экологии, основ энергосбережения, охраны труда.

<sup>3</sup> Если в учебном плане учреждения образования по специальности предусмотрено прохождение практики, связанной с научными исследованиями (научно-исследовательская, исследовательская), то трудоемкость подготовки магистерской диссертации может составлять менее 12 зачетных единиц при условии, что суммарная трудоемкость практики, связанной с научными исследованиями, и подготовки магистерской диссертации составляет не менее 12 зачетных единиц.

пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

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

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

19. Изучение общеобразовательных дисциплин «Философия и методология науки», «Иностранный язык», «Основы информационных технологий» должно обеспечивать формирование, соответственно, следующих компетенций: применять методы научного познания в исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи; осуществлять коммуникации на иностранном языке в академической, научной и профессиональной среде для реализации научно-исследовательской и инновационной деятельности; решать научно-исследовательские и инновационные задачи на основе применения информационно-коммуникационных технологий.

Количество часов на изучение общеобразовательных дисциплин планируется в соответствии с программами-минимумами кандидатских экзаменов и кандидатских дифференцированных зачетов по общеобразовательным дисциплинам, утвержденными Министерством образования. Общеобразовательные дисциплины включаются в перечень учебных дисциплин модуля «Дополнительные виды обучения» учебного плана учреждения образования по специальности и изучаются по выбору обучающегося.

20. Наименования учебных и производственных практик определяются учреждением высшего образования с учетом особенностей профессиональной деятельности специалиста.

В учебном плане необходимо предусмотреть прохождение учебной (ознакомительной) практики на первом курсе обучения.

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

22. При разработке учебного плана учреждения образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15 процентов от компонента учреждения образования.

23. Программа подготовки магистерской диссертации разрабатывается руководителем научно-исследовательской работы обучающегося совместно

с обучающимся, обсуждается на заседании профилирующей (выпускающей) кафедры.

24. Требования к содержанию научно-исследовательской работы обучающегося разрабатываются профилирующей (выпускающей) кафедрой.

В ходе выполнения научно-исследовательской работы у обучающихся формируются навыки:

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

самостоятельного проведения библиографической работы с использованием современных информационных технологий;

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

проведения научного исследования с применением современных методов и технологий в соответствии с разработанной программой подготовки магистерской диссертации;

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

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

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

Содержание магистерской диссертации определяется руководителем этой работы в соответствии с профилизацией непрерывной образовательной программы высшего образования, тематикой его магистерской диссертации и закрепляется в программе подготовки магистерской диссертации.

25. Коды УК, БПК и УПК, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
	<b>Государственный компонент</b>	
<b>1.</b>	<b>Социально-гуманитарный модуль</b>	УК-1, 4
1.1.	История белорусской государственности	УК-7
1.2.	Современная политэкономика	УК-9
1.3.	Философия	УК-8
<b>2.</b>	<b>Иностранный язык</b>	УК-3

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
<b>3.</b>	<b>Общая физика 1</b>	БПК-1
<b>4.</b>	<b>Программирование</b>	УК-2; БПК-2
<b>5.</b>	<b>Компьютерное моделирование физических процессов</b>	УК-2; УПК-1
<b>6.</b>	<b>Высшая математика 1</b>	
6.1.	Математический анализ	БПК-3
6.2.	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	БПК-3
6.3.	Дифференциальные и интегральные уравнения	БПК-4
<b>7.</b>	<b>Высшая математика 2</b>	
7.1.	Основы векторного и тензорного анализа	БПК-5
7.2.	Теория функций комплексной переменной	БПК-5
7.3.	Теория вероятностей и математическая статистика	БПК-6
<b>8.</b>	<b>Общая физика 2</b>	БПК-7
<b>9.</b>	<b>Общая физика 3</b>	БПК-8
<b>10.</b>	<b>Методы математической физики</b>	УК-2; БПК-9
<b>11.</b>	<b>Теоретическая физика 1</b>	УК-5
11.1.	Теоретическая механика	БПК-10
11.2.	Электродинамика	БПК-11
<b>12.</b>	<b>Общая физика 4</b>	БПК-12
<b>13.</b>	<b>Физика атома</b>	БПК-13
<b>14.</b>	<b>Физика ядра</b>	БПК-14
<b>15.</b>	<b>Теоретическая физика 2</b>	УК-5
15.1.	Квантовая механика	БПК-15
15.2.	Термодинамика и статистическая физика	БПК-16
<b>16.</b>	<b>Биофизика</b>	УК-5; УПК-2
16.1.	Введение в биофизику	
16.2.	Физика биосистем	
<b>17.</b>	<b>Теоретическая физика 3</b>	УК-6; УПК-3
<b>18.</b>	<b>Теоретическая физика 4</b>	УК-6; УПК-4
<b>19.</b>	<b>Курсовые проекты (курсовые работы)</b>	УК-1, 2, 4-6
<b>20.</b>	<b>Дополнительные виды обучения</b>	
20.1.	Физическая культура	УК-10
20.2.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-11
20.3.	Безопасность жизнедеятельности человека	БПК-17

26. Результаты обучения по учебным дисциплинам, модулям (знать, уметь, иметь навык) определяются учебными программами непрерывной образовательной программы высшего образования.

27. В примерных учебных программах по учебным дисциплинам, модулям приводится примерный перечень результатов обучения.

28. Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания непрерывной образовательной программы высшего образования по специальности (компетенциями).

29. Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование УК, БПК и УПК, установленных

настоящим образовательным стандартом, а также дополнительных УК и специализированных компетенций, установленных учреждением высшего образования самостоятельно.

## **ГЛАВА 5**

### **ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

30. Реализация непрерывной образовательной программы высшего образования по специальности осуществляется педагогическими работниками, которые:

занимаются научной и (или) научно-методической работой;

владеют современными образовательными технологиями, в том числе информационными, необходимыми для организации образовательного и научно-исследовательского процессов;

обладают личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

Руководство магистерскими диссертациями осуществляют педагогические работники, имеющие ученую степень и (или) ученое звание.

Для осуществления образовательного процесса могут привлекаться специалисты реального сектора экономики, деятельность которых связана со специальностью, в соответствии с законодательством.

31. Учреждение высшего образования должно располагать:

материально-технической базой, необходимой для организации образовательного и научно-исследовательского процессов, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;

средствами обучения, необходимыми для реализации непрерывной образовательной программы высшего образования (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

Функционирование информационно-образовательной среды учреждения высшего образования обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и должно соответствовать законодательству.

Обучающиеся из числа лиц с особенностями психофизического развития должны быть обеспечены адаптированными печатными и (или) электронными образовательными ресурсами.

32. Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины, модули должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, информационно-аналитическими

материалами, в том числе в электронном виде;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам, модулям.

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 иное).

Обязательным элементом научно-методического обеспечения образовательного процесса является размещенный на официальном сайте учреждения высшего образования в глобальной компьютерной сети Интернет каталог учебных дисциплин, модулей, который включает в себя удобную в использовании и актуальную информацию, доступную для абитуриентов на этапе проведения вступительных испытаний и для студентов, курсантов, слушателей на протяжении всего периода обучения, представляется на русском и (или) белорусском языке и английском языке. Описание каждой учебной дисциплины, модуля содержит краткое содержание, формируемые компетенции, результаты обучения (знать, уметь, иметь навык), семестр изучения учебной дисциплины, модуля, пререквизиты, трудоемкость в зачетных единицах (кредитах), количество аудиторных часов и часов самостоятельной работы, требования к текущей и промежуточной аттестации и ее формы. Объем описания учебной дисциплины, модуля составляет максимум одну страницу.

Учреждения высшего образования вправе самостоятельно принимать решение о формате каталога учебных дисциплин, модулей и последовательности предоставления информации.

33. Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством.

34. 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.

35. Конкретные формы и процедуры текущей и промежуточной аттестации по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения образования по учебным дисциплинам, модулям.

Для обеспечения текущей и промежуточной аттестации обучающихся создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания,

задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых проектов (курсовых работ), методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и иное. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

## **ГЛАВА 6**

### **ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

36. Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие соответствующие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и защиты магистерской диссертации.

При подготовке к итоговой аттестации формируются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

37. Программа государственного экзамена разрабатывается учреждением высшего образования в соответствии с Правилами проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

38. 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.

При подготовке магистерской диссертации обучающийся должен продемонстрировать, опираясь на полученные знания и сформированные УК, УПК и специализированные компетенции, умение решать на современном уровне задачи профессиональной деятельности, способность интегрировать научные знания, научно аргументировать свою точку зрения.

Магистерская диссертация при завершении освоения содержания непрерывной образовательной программы высшего образования должна быть направлена на решение теоретической, экспериментальной или

прикладной задач, связанных с отраслью физико-математических наук.

Магистерская диссертация должна содержать реферативную часть и научно-исследовательскую часть, отражающую УПК и специализированные компетенции специалиста в соответствии со специальностью. Научно-исследовательская часть должна составлять не менее 50 процентов объема магистерской диссертации.