

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
I СТУПЕНЬ**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 1-31 04 08 КОМПЬЮТЕРНАЯ ФИЗИКА
КВАЛИФИКАЦИЯ ФИЗИК. ПРОГРАММИСТ**

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ
I СТУПЕНЬ**

**СПЕЦЫЯЛЬНАСЦЬ 1-31 04 08 КАМП'ЮТАРНАЯ ФІЗІКА
КВАЛІФІКАЦЫЯ ФІЗІК. ПРАГРАМІСТ**

**HIGHER EDUCATION
I STAGE**

**SPECIALITY 1-31 04 08 COMPUTER PHYSICS
QUALIFICATION PHYSICIST. PROGRAMMER**

Министерство образования Республики Беларусь
Минск

УДК 004:53:378.016(083.74)

Ключевые слова: высшее образование, зачетная единица, итоговая аттестация, компетенции, навыки, физика, компьютерное моделирование, профессиональная деятельность, обеспечение качества, самостоятельная работа, специалист с высшим образованием, типовой учебный план по специальности, учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине, физик, программист, требования, умения.

Предисловие

РАЗРАБОТАН Белорусским государственным университетом

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Анищик В.М., д-р физ.-мат. наук, проф. (руководитель);

Горбачук Н.И., канд. физ.-мат. наук, доцент;

Хмельницкий А.И., канд. физ.-мат. наук, доцент;

Романов О.Г., канд. физ.-мат. наук, доцент;

Абрашина-Жадаева Н.Г., д-р физ.-мат. наук, доцент;

Буров Л.И., канд. физ.-мат. наук, доцент.

Содержание

1. Область применения

2. Нормативные ссылки

3. Основные термины и определения

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

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

4.3. Общие цели подготовки специалиста

4.4. Формы получения высшего образования I ступени

4.5. Сроки получения высшего образования I ступени

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

6. Требования к компетентности специалиста

6.1. Требования к универсальным компетенциям

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности (специализации)

7.4. Требования к результатам обучения

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

9.2. Требования к государственному экзамену

9.3. Требования к дипломной работе

Приложение Библиография

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ
Специальность 1-31 04 08 Компьютерная физика
Квалификация Физик. Программист

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ
Спецыяльнасць 1-31 04 08 Камп'ютарная фізіка
Кваліфікацыя Фізік. Праграміст

HIGHER EDUCATION. I STAGE
Speciality 1-31 04 08 Computer Physics
Qualification Physicist. Programmer

1. Область применения

Образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-31 04 08 "Компьютерная физика" (далее, если не установлено иное - образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-31 04 08 "Компьютерная физика".

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

СТБ 22.0.1-96 Система стандартов в сфере образования. Основные положения (далее - СТБ 22.0.1-96);

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);

Кодекс Республики Беларусь об образовании (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2011 г., N 13, 2/1795) (далее - Кодекс Республики Беларусь об образовании)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в [Кодексе](#) Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица - числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация - знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании (СТБ 22.0.1-96).

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

Компетенция - знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Компьютерная физика - наука о создании и внедрении вычислительных информационных технологий и компьютерных средств в практику исследования физических процессов и использования компьютерных физических методов в технике, производстве, энергетике, медицине, экологии.

Модуль - относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, 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).

Специальность - вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта ([ОКРБ 011-2009](#)).

Физик - квалификация специалиста с высшим образованием в области физики.

Физика - одна из основных областей естествознания, наука о свойствах и строении материи, о формах ее движения и изменения, об общих закономерностях явлений природы.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность [1-31 04 08](#) "Компьютерная физика" в соответствии с [ОКРБ 011-2009](#) относится к профилю образования Г "Естественные науки", направлению образования 31 "Естественные науки" и обеспечивает получение квалификации "Физик. Программист".

Согласно [ОКРБ 011-2009](#) по специальности предусмотрены специализации:

- [1-31 04 08 01](#) Теоретическая физика;
- [1-31 04 08 02](#) Физическая информатика;

- 1-31 04 08 03 Компьютерное моделирование физических процессов;
- 1-31 04 08 04 Физическая метрология и автоматизация измерений.

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

4.2.1. На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

4.2.2. Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется в соответствии с [пунктом 9 статьи 57](#) Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

- формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;
- проводить работу теоретического и экспериментального характера, направленную на изучение, анализ и практическое использование физических теорий, процессов, методов и технологий в различных областях производственной деятельности, включая совершенствование и разработку новых физических подходов к решению современных проблем науки и техники, энергетики, производства;
- проводить планирование и организацию опытно-конструкторской работы в различных областях промышленности и энергетики;
- осуществлять решение инженерно-физических задач в технологической сфере.

4.4. Формы получения высшего образования I ступени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная, вечерняя).

4.5. Сроки получения высшего образования I ступени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-31 04 08 "Компьютерная физика" составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-31 04 08 "Компьютерная физика" лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней форме может увеличиваться на 0,5 - 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

- 72 Научные исследования и разработки;
- 85 Образование.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются программное обеспечение, математические модели и методы моделирования физических объектов и процессов; технологические и измерительные комплексы и системы автоматизации, используемые в физическом эксперименте, производстве материалов и приборов; физические законы, гипотезы, теоремы; измерительное и технологическое оборудование; физические методы контроля в сочетании с методами математического моделирования; экономические и социальные закономерности, образовательные системы, педагогические процессы, учебно-методическое обеспечение дисциплин физико-математического профиля.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

- производственной;
- научно-технической;
- инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- изучение, теоретический анализ физических эффектов и явлений, установление новых физических закономерностей на основе современных теоретических представлений, математических и компьютерных методов;
- разработка на основе физических принципов новых материалов, технологий и приборов;
- исследовательская работа в областях, использующих физико-математические методы анализа и компьютерные технологии;

- разработка эффективных математических методов решения задач техники, экономики и управления;
- создание и использование математических моделей процессов и объектов;
- определение целей инноваций и способов их реализации;
- программно-информационное обеспечение проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности;
- планирование и организация научно-производственной, научно-педагогической и опытно-конструкторской работы;
- изучение и анализ образовательных систем, использование в образовательном процессе инноваций;
- разработка учебного оборудования и научно-методических материалов для образовательного процесса.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями [ОКРБ 011-2009](#).

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-31 04 08 "Компьютерная физика", должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией; уметь анализировать процессы этногенеза белорусской нации и события конфессиональной истории Беларуси.

УК-2. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы; уметь определять цели инноваций и способы их достижения.

УК-3. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских, мировоззренческих и психолого-педагогических проблем в сфере межличностных отношений и профессиональной деятельности.

УК-4. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-5. Быть способным к социальному взаимодействию и межличностным

коммуникациям на иностранном языке, владеть приемами двустороннего устного и письменного перевода технической литературы.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

УК-7. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на белорусском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия и производственных задач.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и базовыми законами механики, навыками экспериментальных исследований механических явлений и процессов, базовыми методами решения задач механики.

БПК-2. Быть способным использовать алгебраические и геометрические средства, средства математического, векторного и тензорного анализов для построения и решения модельных задач прикладной физики; владеть навыками исследования функций, вычисления их производных и интегралов.

БПК-3. Владеть основными понятиями базового курса информатики, теории алгоритмов, основными конструкциями алгоритмических языков, технологиями объектно-ориентированного программирования для решения задач прикладной физики, уметь разрабатывать программное обеспечение в средах быстрой разработки приложений.

БПК-4. Быть способным реализовывать базовые алгоритмы и разрабатывать программы на современных интерпретируемых языках программирования, демонстрировать понимание программно-аппаратных интерфейсов информационных систем.

БПК-5. Демонстрировать способность к использованию методов комплексного анализа в решении физических задач; владеть навыками решения обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений в частных производных.

БПК-6. Владеть методами теории вероятностей и математической статистики для обработки экспериментальных данных и результатов мониторинга технологических процессов; демонстрировать способность применять аппарат математической физики для моделирования и решения стандартных задач в области прикладной физики.

БПК-7. Владеть основными понятиями и представлениями термодинамического подхода к описанию физических систем, обладать базовыми навыками экспериментальных исследований газов, жидкостей и твердых тел.

БПК-8. Владеть основными понятиями и базовыми законами электромагнетизма, навыками расчетов и практической работы с электрическими цепями и устройствами.

БПК-9. Быть способным применять основные уравнения теоретической механики и механики сплошных сред для решения прикладных задач, владеть навыками решения практических задач теоретической механики и гидродинамики в рамках научно-технической и производственной деятельности.

БПК-10. Владеть основными законами и понятиями, определяющими взаимодействие оптического излучения с веществом, законами волновой и геометрической оптики, методами решения задач и экспериментального исследования оптических систем.

БПК-11. Владеть базовыми представлениями об электромагнитных свойствах материалов, методами решения задач электродинамики и теоретического описания полей систем зарядов и токов.

БПК-12. Быть способным интерпретировать проявления корпускулярно-волнового дуализма в атомных явлениях, уметь связывать структуру атомных и молекулярных систем с их физическими и химическими свойствами.

БПК-13. Владеть основными закономерностями процессов радиоактивного распада и ядерных реакций; быть способным решать задачи радиоактивного распада ядер, рассчитывать Q-фактор ядерных реакций и превращений, энергию связи ядер.

БПК-14. Быть способным демонстрировать знания законов термодинамики и статистической физики, уметь обосновывать термодинамические законы методами статистической механики и решать практически важные задачи термодинамики и статистической физики.

БПК-15. Владеть основными законами и базовыми методами теоретического описания квантово-механических систем.

БПК-16. Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от негативных воздействий факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, знаниями основ рационального природопользования и энергосбережения, правовых, организационных и технических основ обеспечения безопасных и здоровых условий труда.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

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

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

6.3.3. Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

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

6.3.5. Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом

универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту 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 по специальности 1-31 04 08 "Компьютерная физика" включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности (специализации);
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

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

7.2.2. Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24 - 32 аудиторных часов в неделю.

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 (специализации)

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

Таблица 1

N п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1	Теоретическое обучение	188 - 222

1.1	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>История, Экономика, Философия, Политология</i>); Иностранный язык (<i>Иностранный язык</i>); Механика (<i>Механика</i>); Высшая математика (<i>Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Основы векторного и тензорного анализа, Теория функций комплексной переменной, Дифференциальные уравнения, Теория вероятностей и математическая статистика, Уравнения математической физики, Основы математического моделирования</i>); Программирование (<i>Программирование, Программно-аппаратные интерфейсы информационных систем, Введение в интерпретируемые языки</i>); Молекулярная физика (<i>Молекулярная физика</i>); Электричество и магнетизм (<i>Электричество и магнетизм</i>); Теоретическая механика (<i>Теоретическая механика</i>); Оптика (<i>Оптика</i>); Электродинамика (<i>Электродинамика</i>); Физика атома и физика ядра (<i>Физика атома и атомных явлений, Физика ядра</i>); Термодинамика, статистическая физика и квантовая механика (<i>Термодинамика и статистическая физика, Основы квантовой механики</i>)	70 - 139
1.2	Компонент учреждения высшего образования	70 - 139
1.3	Факультативные дисциплины	-
1.4	Дополнительные виды обучения	-
2	Учебная практика (по программированию)	1 - 3
3	Производственная практика (преддипломная)	12 - 39
4	Дипломное проектирование	6 - 12
	Всего	240

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

7.3.3. При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

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

7.3.5. При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности (специализации) рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

7.3.6. При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности (специализации) учебная дисциплина "Основы управления интеллектуальной собственностью" планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору или факультативной дисциплины.

7.4. Требования к результатам обучения

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

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1	Социально-гуманитарный модуль	
1.1	История	УК-1
1.2	Экономика	УК-2
1.3	Философия	УК-3
1.4	Политология	УК-4
2	Иностранный язык	УК-5
3	Механика	БПК-1
4	Высшая математика	
4.1	Математический анализ	БПК-2
4.2	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	БПК-2
4.3	Основы векторного и тензорного анализа	БПК-2
4.4	Теория функций комплексной переменной	БПК-5
4.5	Дифференциальные уравнения	БПК-5
4.6	Теория вероятностей и математическая статистика	БПК-6

4.7	Уравнения математической физики	БПК-6
4.8	Основы математического моделирования	БПК-6
5	Программирование	
5.1	Программирование	БПК-3
5.2	Программно-аппаратные интерфейсы информационных систем	БПК-4
5.3	Введение в интерпретируемые языки	БПК-4
6	Молекулярная физика	БПК-7
7	Электричество и магнетизм	БПК-8
8	Теоретическая механика	БПК-9
9	Оптика	БПК-10
10	Электродинамика	БПК-11
11	Физика атома и физика ядра	
11.1	Физика атома и атомных явлений	БПК-12
11.2	Физика ядра	БПК-13
12	Термодинамика, статистическая физика и квантовая механика	
12.1	Термодинамика и статистическая физика	БПК-14
12.2	Основы квантовой механики	БПК-15
13	Дополнительные виды обучения	
13.1	Физическая культура	УК-6
13.2	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-7
13.3	Безопасность жизнедеятельности человека	БПК-16

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

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

7.4.4. Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами

освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

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

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:

- заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
- владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
- обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:

- материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;
- средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-31 04 08 "Компьютерная физика" (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, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;
- 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.

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 студентов, курсантов, слушателей

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

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся 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 форма.
- Письменная форма.
- Устно-письменная форма.
- Техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- Собеседования.
- Коллоквиумы.

- Доклады на семинарских занятиях.
- Доклады на конференциях.
- Устные зачеты.
- Устные экзамены.
- Оценивание на основе деловой игры.
- Тесты действия.
- Другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- Тесты.
- Контрольные опросы.
- Контрольные работы.
- Письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям.
- Письменные отчеты по лабораторным работам.
- Эссе.
- Рефераты.
- Курсовые проекты (курсовые работы).
- Отчеты по научно-исследовательской работе.
- Публикации статей, докладов.
- Заявки на изобретения и полезные модели.
- Письменные зачеты.
- Письменные экзамены.
- Стандартизированные тесты.
- Оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.
- Оценивание на основе кейс-метода.
- Оценивание на основе портфолио.
- Оценивание на основе метода развивающейся кооперации.
- Оценивание на основе проектного метода.
- Оценивание на основе деловой игры.

- Другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

- Отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой.
- Отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой.
- Отчеты по лабораторным работам с их устной защитой.
- Курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой.
- Зачеты.
- Экзамены.
- Защита дипломной работы.
- Взаимное рецензирование студентами дипломных работ.
- 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

9.1.1. Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

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

9.1.3. Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-31 04 08 "Компьютерная физика" проводится в форме государственного экзамена по специальности, специализации и

защиты дипломной работы.

9.1.4. При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в [таблице 2](#) настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к государственному экзамену

Государственный экзамен проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Программа государственного экзамена разрабатывается учреждением высшего образования в соответствии с [Правилами](#) проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

9.3. Требования к дипломной работе

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломной работы определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и [Правил](#) проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломной работы необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

Приложение
(информационное)

БИБЛИОГРАФИЯ

[1] Государственная [программа](#) "Образование и молодежная политика" на 2016 - 2020 годы: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 28 марта 2016 г., N 250 // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. - 13.04.2016, 5/41915.
