|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Міністэрства адукацыі Рэспублікі Беларусь** |  | **Министерство образования Республики Беларусь** |
|  |  |  |
| **ПАСТАНОВА** |  | **Постановление** |
|  |  |  |
| 25 апреля 2022 г. № 90  г.Мінск |  | г.Минск |

|  |
| --- |
| Об утверждении образовательных стандартов высшего образования I ступени |

На основании статьи 109, пункта 3 статьи 205 Кодекса Республики Беларусь об образовании Министерство образования Республики Беларусь постановляет:

1. Утвердить:

1.1. образовательный стандарт высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 01 «Электрические станции» (прилагается);

1.2. образовательный стандарт высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети» (прилагается);

1.3. образовательный стандарт высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции» (прилагается);

1.4. образовательный стандарт высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» (прилагается);

1.5. образовательный стандарт высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент» (прилагается);

1.6. образовательный стандарт высшего образования I ступени по специальности 1-100 01 01 «Ядерная и радиационная безопасность» (прилагается).

2. Настоящее постановление вступает в силу после его официального опубликования.

Министр А.И. Иванец

СОГЛАСОВАНО

Министерство энергетики

Республики Беларусь

УТВЕРЖДЕНО

Постановление   
Министерства образования

Республики Беларусь

25.04.2022 № 90

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИя**

(ОСВО 1-43 01 01-2021)

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ**

**Специальность** 1-43 01 01 Электрические станции

**Квалификация** Инженер-энергетик

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ**

**Спецыяльнасць** 1-43 01 01 Электрычныя станцыі

**Кваліфікацыя** Інжынер-энергетык

**HIGHER EDUCATION. I STAGE**

**Speciality** 1-43 01 01 Electrical Power Station

**Qualification** Power Engineer

**ГЛАВА 1**

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Образовательный стандарт высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 01 «Электрические станции» (далее – 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 (далее, если не установлено иное – образовательная программа высшего образования I ступени), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования, осуществляющих подготовку по образовательной программе высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 01 «Электрические станции».

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

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

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

Общегосударственный [классификатор](consultantplus://offline/belorus?base=RLAW425;n=86692;fld=134;dst=100013) Республики Беларусь  
ОКРБ 005-2011 «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011);

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

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

базовые профессиональные компетенции – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту с высшим образованием I ступени и отражающие его способность решать общие задачи профессиональной деятельности в соответствии с полученной специальностью;

зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, основанный на достижении результатов обучения;

квалификация – подготовленность работника к профессиональной деятельности для выполнения работ определенной сложности в рамках специальности, направления специальности (ОКРБ 011-2009);

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;

модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций);

обеспечение качества – часть менеджмента качества, ориентированная на предоставление уверенности в том, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015);

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 с высшим образованием I ступени и отражающие его способность решать специализированные задачи профессиональной деятельности с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени в учреждении высшего образования;

специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта, – подсистема группы специальностей (ОКРБ 011-2009);

универсальные компетенции – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту с высшим образованием I ступени и отражающие его способность применять базовые общекультурные знания и умения, а также социально-личностные качества, соответствующие запросам государства и общества.

4. Специальность 1-43 01 01 «Электрические станции» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования І «Техника и технологии», направлению образования «Энергетика» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-энергетик».

5. Специальность 1-43 01 01 «Электрические станции» относится к уровню 6 Национальной рамки квалификаций высшего образования Республики Беларусь.

**ГЛАВА 2**

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСНОВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЦ, ПОСТУПАЮЩИХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ, ФОРМАМ И СРОКАМ ПОЛУЧЕНИЯ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ**

6. 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.

Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется на основании пункта 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

7. Обучение по специальности предусматривает следующие формы получения высшего образования I ступени: очная (дневная, вечерняя), заочная (в том числе дистанционная).

8. Срок получения высшего образования I ступени в дневной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования I ступени в вечерней форме составляет 6 лет.

Срок получения высшего образования I ступени в заочной форме составляет 6 лет.

Срок получения высшего образования I ступени в дистанционной форме составляет 6 лет.

9. Перечень специальностей среднего специального образования, образовательные программы по которым могут быть интегрированы с образовательной программой высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 01 «Электрические станции», определяется Министерством образования.

Срок получения высшего образования по специальности 1-43 01 01 «Электрические станции» 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 в соответствии с законодательством.

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 и заочной (в том числе дистанционной) формах может быть увеличен не более чем на 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

10. Общий объем образовательной программы высшего образования I ступени составляет 300 зачетных единиц.

11. Сумма зачетных единиц за 1 год обучения при получении высшего образования в дневной форме составляет 60 зачетных единиц, при обучении по индивидуальному учебному плану – не более 75 зачетных единиц. При получении высшего образования в вечерней, заочной (в том числе дистанционной) формах сумма зачетных единиц за 1 год обучения, как правило, не превышает 60 зачетных единиц.

**ГЛАВА 3**

**ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА С ВЫСШИМ ОБРАЗОВАНИЕМ**

12. Основными видами профессиональной деятельности специалиста с высшим образованием (далее – специалист) в соответствии с ОКРБ 005-2011 являются:

351 Производство, передача и распределение электроэнергии;

72192 Научные исследования и разработки в области технических наук;

85421 Высшее образование (без послевузовского).

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

13. Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

электрические станции и подстанции;

электроэнергетические системы.

14. Специалист может решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

14.1. проектно-конструкторские и научно-исследовательские:

проектирование электрической части электрической станции или подстанции: выбор варианта главной схемы и основного электрооборудования, расчет токов короткого замыкания и выбор вспомогательного электрооборудования, выбор измерительных приборов, проектирование средств релейной защиты и автоматики, автоматизированных систем управления, проектирование системы постоянного тока, разработка генерального плана, выбор конструкций распределительных устройств, расчет грозозащиты и заземления;

осуществление авторского надзора за сооружением или реконструкцией электрической части электрической станции или подстанции;

подготовка технической документации к процедурам государственных закупок, включая их планирование, выбор поставщика (подрядчика, исполнителя);

работа со специальной технической литературой и техническими нормативными правовыми актами;

подготовка и проведение натурных экспериментов в электрической части электроэнергетической системы;

выполнение анализа режимов работы электроэнергетической системы на основе вычислительного эксперимента, выявление причин аварий;

сбор и анализ данных на заданную тему;

организация работ по планированию и выполнению научных исследований, подготовка статей, докладов, презентаций;

14.2. монтажно-наладочные и ремонтно-эксплуатационные:

разработка технологии, организация и выполнение монтажа, наладки, испытания, ремонта и технического обслуживания электрооборудования электрической станции или подстанции;

ведение режима работы электростанции в соответствии с технологией процесса производства электрической и тепловой энергии;

освоение и внедрение в эксплуатацию новых разработок;

обучение персонала по вопросам охраны труда и контроль соблюдения требований по охране труда при выполнении монтажных, наладочных и эксплуатационных работ;

14.3. организационно-управленческие:

организация работы персонала для обеспечения производственных показателей;

разработка графиков планово-предупредительных ремонтов;

составление производственной и отчетной документации;

пользование глобальными информационными ресурсами, работа с юридической литературой и законодательством о труде;

14.4. инновационные:

осуществление патентно-информационного поиска информации по перспективам развития электроэнергетики;

оценивание патентоспособности технических решений и инновационного потенциала нового электрооборудования.

**ГЛАВА 4**

**ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА**

15. Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 01 «Электрические станции» должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

Универсальные, базовые профессиональные и специализированные компетенции устанавливаются с учетом Национальной рамки квалификаций высшего образования Республики Беларусь.

16. Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени, должен обладать следующими универсальными компетенциями (далее – УК):

УК-1. Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации;

УК-2. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий;

УК-3. Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

УК-4. Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические,конфессиональные, культурные и иные различия;

УК-5. Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности;

УК-6. Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности;

УК-7. Обладать гуманистическим мировоззрением, качествами гражданственности ипатриотизма;

УК-8. Обладать современной культурой мышления, использовать основы философских знаний в профессиональной деятельности;

УК-9. Выявлять факторы и механизмы исторического развития, определять общественное значение исторических событий;

УК-10. Анализировать социально-значимые явления, использовать социологическую и экономическую информацию;

УК-11. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на белорусском языке;

УК-12. Обладать навыками здоровьесбережения;

17. Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями (далее – БПК):

БПК-1. Применять дифференциальное, интегральное, матричное исчисление, преобразования Фурье и Лапласа, уравнения математической физики, теорию поля для математического описания процессов в электрических и магнитных цепях и полях;

БПК-2. Применять законы физики для анализа процессов в электрической и тепловой частях электроэнергетической системы;

БПК-3. Применять законы химии для анализа работы электротехнических материалов в процессах коррозирования, гальванического контактирования, в химических источниках электрической энерги, в электрических и магнитных полях;

БПК-4. Использовать навыки построения геометрических проекций деталей машин при выполнении конструктивных чертежей;

БПК-5. Применять требования технических нормативных правовых актов к метрологическим характеристикам контрольно-измерительных приборов при контроле качества электрической энергии;

БПК-6. Применять нормы международного и национального законодательства в процессе создания и реализации объектов интеллектуальной собственности;

БПК-7. Использовать знания о характеристиках конструкционных материалов при проектировании и эксплуатации электроустановок;

БПК-8. Использовать законы теоретической механики при анализе работы механической части электрических машин и аппаратов;

БПК-9. Применять знания теоретической теплотехники при анализе процессов в тепловой части электрической станции;

БПК-10. Применять знания теоретических основ электротехники для прогнозирования и анализа режимов работы электроэнергетической системы;

БПК-11. Использовать знания о характеристиках электротехнических материалов при проектировании и эксплуатации электротехнического оборудования;

БПК-12. Осуществлять экономию энергетических ресурсов при производстве, распределении и потреблении электрической и тепловой энергии;

БПК-13. Использовать планирование эксперимента для достижения оптимальных по экономическим показателям режимов работы электроэнергетической системы;

БПК-14. Применять принципы инвестиционного проектирования для повышения экономической эффективности работы электроэнергетики;

БПК-15. Осуществлять организацию управления производством, распределением и потреблением энергии;

БПК-16. Обеспечивать эколого-энергетическую безопасность процессов производства, здоровые и безопасные условия труда, защиту электротехнического персонала и населения от возможных последствий аварий.

18. При разработке образовательной программы высшего образования I ступени на основе настоящего образовательного стандарта все УК и БПК включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы высшего образования I ступени в соответствии с настоящим образовательным стандартом.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом УК может быть дополнен учреждением высшего образования с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение высшего образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени в учреждении высшего образования.

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

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом УК и БПК, а также установленных учреждением высшего образования дополнительных УК и специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности, решая при этом не менее одного типа задач профессиональной деятельности, указанных в пунктах 12 и 14 настоящего образовательного стандарта.

**ГЛАВА 5**

**ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ**

19. Образовательная программа высшего образования I ступени включает следующую учебно-программную документацию:

типовой учебный план по специальности;

учебный план учреждения высшего образования по специальности;

типовые учебные программы по учебным дисциплинам;

учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам;

программы практик.

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

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 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 данной учебной дисциплине (модулю).

21. Учебный план учреждения высшего 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) |
| **1.** | **Теоретическое обучение** | **238-272** |
| 1.1. | Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (*История, Политология, Экономика, Политология*); Лингвистический модуль (*Иностранный язык*); Естественнонаучный модуль (*Математика, Физика, Химия*); Базовая инженерная подготовка (*Инженерная графика, Метрология, стандартизация и оценка соответствия, Конструкционные материалы, Прикладная механика*); Теоретическая электротехника и теплотехника (*Теоретическая теплотехника, Теоретические основы электротехники, Электротехнические материалы*); Экономика и организация предприятия (*Основы энергоэффективности, Основы научных исследований и инновационной деятельности, Экономика энергетики, Организация производства и управление предприятием*); Безопасность жизнедеятельности (*Охрана труда, Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Основы эколого-энергетической устойчивости производства*) | 90-165 |
| 1.2. | Компонент учреждения высшего образования | 90-165 |
| 1.3. | Факультативные дисциплины |  |
| 1.4. | Дополнительные виды обучения (Физическая культура, Белорусский язык (профессиональная лексика), Основы управления интеллектуальной собственностью[[1]](#footnote-1)) |  |
| **2.** | **Учебная практика** | **3-6** |
| **3.** | **Производственная практика** | **11-34** |
| **4.** | **Дипломное проектирование** | **14-22** |
|  | **Всего** | **300** |

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

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

В учебном плане учреждения высшего образования по специальности необходимо предусмотреть прохождение учебной (ознакомительной) практики на первом курсе обучения.

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

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

26. Коды УК и БПК, 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-9 |
| 1.2. | Политология | УК-4,7 |
| 1.3. | Экономика | УК-10 |
| 1.4. | Философия | УК-8 |
| **2.** | **Лингвистический модуль** | УК-3 |
| **3.** | **Естественнонаучный модуль** |  |
| 3.1. | Математика | БПК-1 |
| 3.2. | Физика | БПК-2 |
| 3.3. | Химия | БПК-3 |
| **4.** | **Базовая инженерная подготовка** |  |
| 4.1. | Инженерная графика | БПК-4 |
| 4.2. | Метрология, стандартизация и оценка соответствия | БПК-5 |
| 4.3. | Конструкционные материалы | УК-2; БПК-7 |
| 4.4. | Прикладная механика | УК-1; БПК-8 |
| **5.** | **Теоретическая электротехника и теплотехника** |  |
| 5.1. | Теоретическая теплотехника | БПК-9 |
| 5.2. | Теоретические основы электротехники | БПК-10 |
| 5.3. | Электротехнические материалы | БПК-11 |
| **6.** | **Экономика и организация предприятия** |  |
| 6.1. | Основы энергоэффективности | БПК-12 |
| 6.2. | Основы научных исследований и инновационной деятельности | БПК-13 |
| 6.3. | Экономика энергетики | БПК-14 |
| 6.4. | Организация производства и управление предприятием | УК-1,5,6; БПК-15 |
| **7.** | **Безопасность жизнедеятельности** | БПК-16 |
| **8.** | **Курсовые проекты (курсовые работы)** | УК-1,5,6 |
| **9.** | **Дополнительные виды обучения** |  |
| 9.1. | Физическая культура | УК-12 |
| 9.2. | Белорусский язык (профессиональная лексика) | УК-11 |
| 9.3. | Основы управления интеллектуальной собственностью | БПК-6 |

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

28. В типовых учебных программах по учебным дисциплинам приводится примерный перечень результатов обучения.

29. Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы высшего образования I ступени (компетенциями).

30. Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех УК и БПК, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных УК и специализированных компетенций, установленных учреждением высшего образования самостоятельно.

**ГЛАВА 6**

**ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

31. Педагогические работники учреждения высшего образования должны:

заниматься 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.

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

32. Учреждение высшего образования должно располагать:

материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента;

средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы высшего образования I ступени (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.

В случае применения дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся приобрести компетенции, определенные в главе 4 настоящего образовательного стандарта.

33. 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 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 удовлетворяет следующим требованиям:

включает в себя удобную в использовании и актуальную информацию, доступную для абитуриентов на этапе вступительной кампании, а также для студентов 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, владеть), семестр, пререквизиты, трудоемкость в зачетных единицах (кредитах), количество аудиторных часов и самостоятельной работы, требования и формы текущей и промежуточной аттестации;

объем описания учебной дисциплины (модуля) составляет максимум одну страницу;

каталог учебных дисциплин (модулей) сопровождается структурной схемой образовательной программы высшего образования I ступени с зачетными единицами.

Учреждения высшего образования вправе самостоятельно принимать решение о формате каталога учебных дисциплин (модулей) и последовательности представления информации.

34. Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством.

35. 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.

36. 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.

37. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы высшего образования I ступени 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.

38. 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.

**ГЛАВА 7**

**ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

39. Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

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

Итоговая аттестация студентов, при освоении образовательной программы высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 01 «Электрические станции» проводится в форме защиты дипломного проекта.

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

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

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

Тематика дипломных проектов должна определяться актуальностью и практической значимостью.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление   
Министерства образования

Республики Беларусь

25.04.2022 № 90

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИя**

(ОСВО 1-43 01 02-2021)

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ**

**Специальность** 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

**Квалификация** Инженер-энергетик

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ**

**Спецыяльнасць** 1-43 01 02 Электраэнергетычныя сістэмы і сеткі

**Кваліфікацыя** Інжынер-энергетык

**HIGHER EDUCATION. I STAGE**

**Speciality** 1-43 01 02 Electrical Power Systems and Networks

**Qualification** Power Еngineer

**ГЛАВА 1**

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Образовательный стандарт высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети» (далее – 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 (далее, если не установлено иное – образовательная программа высшего образования I ступени), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования, осуществляющих подготовку по образовательной программе высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети».

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

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

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

Общегосударственный [классификатор](consultantplus://offline/belorus?base=RLAW425;n=86692;fld=134;dst=100013) Республики Беларусь   
ОКРБ 005-2011 «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011);

СТБ 2574-2020 Электроэнергетика. Основные термины и определения (далее – СТБ 2574-2020);

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

3. В настоящем образовательном стандарте применяются термины, установленные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, постановлении Совета Министров Республики Беларусь от 17 октября 2011 г. № 1394 «Об утверждении Правил электроснабжения», а также следующие термины с соответствующими определениями:

базовые профессиональные компетенции – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту с высшим образованием I ступени и отражающие его способность решать общие задачи профессиональной деятельности в соответствии с полученной специальностью;

зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения;

кабельная линия электропередачи − линия электропередачи, выполненная одним или несколькими кабелями, уложенными непосредственно в землю, кабельные каналы, трубы, на кабельные конструкции (СТБ 2574-2020);

квалификация – подготовленность работника к профессиональной деятельности для выполнения работ определенной сложности в рамках специальности, направления специальности (ОКРБ 011-2009);

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;

модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций);

обеспечение качества – часть менеджмента качества ориентированная на предоставление уверенности в том, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015);

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 с высшим образованием I ступени и отражающие его способность решать специализированные задачи профессиональной деятельности с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени в учреждении высшего образования;

специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта, – подсистема группы специальностей (ОКРБ 011-2009);

универсальные компетенции – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту с высшим образованием I ступени и отражающие его способность применять базовые общекультурные знания и умения, а также социально-личностные качества, соответствующие запросам государства и общества;

электроэнергетическая система – электрическая часть энергосистемы и питающиеся от нее приемники электрической энергии, объединенные общностью процесса производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии.

4. Специальность 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 43 «Электроэнергетика» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-энергетик».

5. Специальность 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети» относится к уровню 6 Национальной рамки квалификаций высшего образования Республики Беларусь.

**ГЛАВА 2**

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСНОВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЦ, ПОСТУПАЮЩИХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ, ФОРМАМ И СРОКАМ ПОЛУЧЕНИЯ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ**

6. 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.

Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется на основании пункта 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

7. Обучение по специальности предусматривает следующие формы получения высшего образования I ступени: очная (дневная, вечерняя), заочная (в том числе дистанционная).

8. Срок получения высшего образования I ступени в дневной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования I ступени в вечерней форме составляет 6 лет.

Срок получения высшего образования I ступени в заочной форме составляет 6 лет.

Срок получения высшего образования I ступени в дистанционной форме составляет6 лет.

9. Перечень специальностей среднего специального образования, образовательные программы по которым могут быть интегрированы с образовательной программой высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети», определяется Министерством образования.

Срок получения высшего образования по специальности 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети» 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 в соответствии с законодательством.

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 и заочной (в том числе дистанционной) формах может быть увеличен не более чем на 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

10. Общий объем образовательной программы высшего образования I ступени составляет 300 зачетных единиц.

11. Сумма зачетных единиц за 1 год обучения при получении высшего образования в дневной форме составляет 60 зачетных единиц, при обучении по индивидуальному учебному плану – не более 75 зачетных единиц. При получении высшего образования в вечерней, заочной (в том числе дистанционной) формах сумма зачетных единиц за 1 год обучения, как правило, не превышает 60 зачетных единиц.

**ГЛАВА 3**

**ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА С ВЫСШИМ ОБРАЗОВАНИЕМ**

12. Основными видами профессиональной деятельности специалиста с высшим образованием (далее – специалист) в соответствии с ОКРБ 005-2011 являются:

2651 Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации;

271 Производство электродвигателей, генераторов, трансформаторов, электрораспределительной и регулирующей аппаратуры;

273 Производство электропроводки и электромонтажных устройств;

279 Производство прочего электрооборудования;

3314 Ремонт электрического оборудования;

3320 Монтаж, установка промышленных машин и оборудования;

351 Производство, передача и распределение электроэнергии;

62 Компьютерное программирование, консультационные и другие сопутствующие услуги;

853 Среднее образование;

854 Высшее и послесреднее образование;

855 Дополнительное образование.

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

13. Объектами профессиональной деятельности специалиста являются: электроэнергетические системы, электрические станции, электрические сети различного назначения.

14. Специалист может решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

14.1. организационно-управленческие:

проведение контроля за соблюдением требований по охране труда, правил техники безопасности при работах в электроустановках, требований по обеспечению пожарной безопасности;

участие в организации работы малых коллективов исполнителей;

организация контроля и поддержания трудовой и производственно-технологической дисциплины;

составление технической документации и отчетности (графики работ, инструкции, планы, заявки, деловые письма и иное) по установленным формам и в соответствии с правилами и информацией о техническом состоянии электротехнических устройств и аппаратуры объектов электрической сети;

подготовка технической документации к процедурам государственных закупок, включая их планирование, выбор поставщика (подрядчика, исполнителя);

владение основами производственных отношений и принципами управления с учетом технических, финансовых и человеческих факторов;

14.2. проектно-конструкторские:

обеспечение контроля технических показателей передачи электроэнергии по электрической сети с помощью различных методов;

определение объемов ремонтных работ и потребности в материалах и запасных частях;

разработка технического задания на проектируемый объект электрической сети (системы) с учетом результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

разработка проекта электрической части узловой подстанции, системообразующей, питающей, распределительной линии электропередачи, распределительной электрической сети;

разработка технической документации на проектируемый объект электроэнергетической системы или сети в составе группы специалистов или самостоятельно;

осуществление авторского надзора за сооружением или реконструкцией объекта электрической сети (системы) в пределах соответствующей компетенции;

проведение патентно-информационного поиска, анализа и оценки патентоспособности и патентной чистоты технических решений;

участие в развитии комплекса автоматизированной системы управления объектом электрической сети для повышения качества и надежности электроснабжения потребителей;

участие в составлении технологической документации, технических нормативных правовых актов;

ведение необходимой технической, оперативной и технологической документации по ремонту электрооборудования;

организация и проведение испытания электрооборудования электрических сетей;

выявление причин повреждений элементов электрических сетей, ведение их учета, разработка предложений по их предупреждению;

14.3. расчетно-экономические:

выполнение технико-экономического обоснования вариантов сооружения, реконструкции объекта электрической сети, энергетические системы в составе группы специалистов по проектированию электроэнергетических систем и сетей или самостоятельно;

разработка, представление и согласование материалов по техническому состоянию оборудования энергосистемы;

участие в планировании фонда оплаты труда;

составление графиков периодичности планово-предупредительного ремонта;

обеспечение резерва материалов и комплектующих деталей, необходимых для выполнения первоочередных ремонтных и профилактических работ;

участие в разработке вариантов технологичности электросетевых конструкций в соответствии с технологическими возможностями предприятия;

разработка бизнес-планов создания нового оборудования, технологий и участие в проведении сертификации оборудования электрических сетей;

оценка конкурентоспособности и экономической эффективности разрабатываемого оборудования и технологий;

14.4. научно-исследовательские и инновационные:

анализ и интерпретация технико-экономических показателей в соответствии с поставленной задачей, их оценка, анализ и интерпретация полученных результатов и обоснование выводов;

организация работы по подготовке научных статей, сообщений, рефератов и заявок на выдачу охранных документов на объекты права промышленной собственности и личное участие в ней;

анализ перспективы и направления развития электрических сетей (систем) и технологий их сооружения;

составление и использование перспективного плана развития электрической сети или электроэнергетической системы;

осуществление поиска, систематизации и анализа информации по перспективам развития энергетики, инновационным технологиям, проектам и решениям, подготовка докладов, материалов к презентациям (в том числе на иностранном языке);

анализ и оценка тенденции развития техники и технологий в электроэнергетических системах;

проведение опытно-технологического исследования для создания и внедрения нового оборудования и технологий, их опытно-промышленной проверки и испытания;

14.5. производственно-технологические:

проведение расчетов и выбор эффективных критериев оптимального развития электроэнергетических систем (сетей) и осуществление их оптимизации;

выбор оптимальной структуры развития электрической сети (системы) на основе современных математических методов моделирования;

осуществление оценки структуры и величины генерирующих мощностей и выбор оптимальных мест их размещения;

подготовка исходных данных для проведения расчетов и анализа режимов работы электроэнергетических систем и сетей и планирование пути их улучшения;

выявление причин неоптимальности технологического процесса производства, преобразования и распределения электроэнергии и разработка путей их устранения на основе анализа показателей режимов, параметров схемы и технического состояния оборудования;

оценка вклада объекта (элемента) электрической сети (системы), который сооружается или реконструируется, на живучесть энергосистемы при возникновении аварий;

создание условий для соответствия режимов техническим нормативным правовым актам с использованием показаний технологического процесса производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии;

расчет и анализ надежности работы электроэнергетических систем и сетей в условиях энергетического рынка;

составление схем замещения элементов электроэнергетических систем и сетей для разработки аварийных режимов, расчета и оценки статической и динамической устойчивости элементов электроэнергетических систем;

применение различных мероприятий для обеспечения статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем;

расчет и анализ технологического расхода (потерь) электроэнергии, разработка организационных и технических путей его снижения в электрических сетях различных классов номинальных напряжений;

участие в планировании и проведении мероприятий по обоснованию и выборе методов оптимизации электрической сети по реактивной мощности и режиму напряжения;

обеспечение выбора оптимальных режимов работы электрических сетей с высокой степенью замкнутости для повышения технико-экономических показателей режимов их работы;

участие в планировании и проведении технических мероприятий и на их основе принятия на современном уровне инженерных решений по компенсации реактивной мощности в электрических сетях разных классов номинальных напряжений;

проведение периодических осмотров электрооборудования объектов электрической сети в установленные сроки в соответствии с техническими нормативными правовыми актами;

проведение электромонтажных работ электрических устройств, аппаратов и аппаратуры в соответствии с техническими нормативными правовыми актами, с использованием проекта электрической части объекта электрической сети (системы) и технической документации;

безопасное использование контрольно-измерительной аппаратуры для контроля правильности и качества монтажных операций;

обеспечение своевременного и качественного контроль за производством электромонтажных работ в электрических сетях;

проведение подбора оборудования, аппаратуры, приборов и инструментов и их использование при проведении наладочных работ электротехнических устройств, аппаратов и аппаратуры объектов электрической сети;

14.6. оперативно-ремонтные и эксплуатационные:

проведение оперативных переключений (в том числе в аварийных ситуациях);

осуществление подготовки схемы и рабочего места для ремонтных бригад, проведение допуска их к работе и восстановление схемы объекта электрической сети после окончания всех работ;

осуществление оперативного контроля за функционированием электрических сетей и их элементов и режимами их работы;

осуществление современными системами диагностирования и мониторинга состояния оборудования электрических сетей;

составление и выполнение необходимых технологий проведения ремонтов;

проведение проверки состояния элементов электрической сети после их ремонта;

применение микропроцессорных систем защиты и автоматики элементов электроэнергетических систем и сетей;

участие в адаптации устройств релейной защиты и автоматики, используемых в электрических сетях, к системам сбора, обработки и передачи информации;

участие в организации функционирования устройств автоматического регулирования активной и реактивной мощности, частоты и напряжения в электроэнергетических системах;

участие в организации функционирования и наладке оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей, синхронных генераторов, силовых трансформаторов, шин электростанций и подстанций и другого силового электрооборудования;

14.7. педагогические:

преподавание дисциплин в области энергетики в учреждениях профессионально-технического образования, среднего специального, высшего и дополнительного образования взрослых.

**ГЛАВА 4**

**ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА**

15. Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети» должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

Универсальные, базовые профессиональные и специализированные компетенции устанавливаются с учетом Национальной рамки квалификаций высшего образования Республики Беларусь.

16. Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени, должен обладать следующими универсальными компетенциями (далее – УК):

УК-1. Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации;

УК-2. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий;

УК-3. Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

УК-4. Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия;

УК-5. Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности;

УК-6. Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности;

УК-7. Обладать гуманистическим мировоззрением, качествами гражданственности и патриотизма;

УК-8. Обладать современной культурой мышления, уметь использовать основы философских знаний в профессиональной деятельности;

УК-9. Выявлять факторы и механизмы исторического развития, определять общественное значение исторических событий;

УК-10. Анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию;

УК-11. Использовать языковой материал в профессиональной области на белорусском языке;

УК-12. Обладать навыками здоровьесбережения.

17. Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями (далее – БПК):

БПК-1. Применять знания естественнонаучных учебных дисциплин для экспериментального и теоретического изучения, анализа и решения прикладных инженерных задач;

БПК-2. Применять знания теоретической механики для расчета и проектирования деталей и узлов общепромышленных механизмов с применением компьютерных программ и использовать навыки построения геометрических проекций деталей машин при выполнении конструктивных чертежей;

БПК-3. Обеспечивать безопасную работу в электроустановках ввиду аспектов эколого-энергетической устойчивости производства;

БПК-4. Обеспечивать здоровые и безопасные условия труда, защиту персонала и населения от возможных последствий аварий;

БПК-5. Применять конструкционные и электротехнические материалы в конструкциях электрических машин и оборудования, при проектировании, эксплуатации и наладке аналоговых и цифровых устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов;

БПК-6. Применять законы электротехники для исследования режимов работы электроэнергетических систем;

БПК-7. Рассчитывать передачу и распределение электроэнергии и энергоносителей среди потребителей, рассчитывать параметры воздушных и кабельных линий электропередачи, выполнять проектирование электрических машин и трансформаторов, различать принципы их действия.

18. При разработке образовательной программы высшего образования I ступени на основе настоящего образовательного стандарта все УК и БПК включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы высшего образования I ступени в соответствии с настоящим образовательным стандартом.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом УК может быть дополнен учреждением высшего образования с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение высшего образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени в учреждении высшего образования.

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

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом УК и БПК, а также установленных учреждением высшего образования дополнительных УК и специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности, решая при этом не менее одного типа задач профессиональной деятельности, указанных в пунктах 12 и 14 настоящего образовательного стандарта.

**ГЛАВА 5**

**ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ**

19. Образовательная программа высшего образования I ступени включает следующую учебно-программную документацию:

типовой учебный план по специальности;

учебный план учреждения высшего образования по специальности;

типовые учебные программы по учебным дисциплинам;

учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам;

программы практик.

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

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 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 данной учебной дисциплине (модулю).

21. Учебный план учреждения высшего 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) |
|  | **1.** | **Теоретическое обучение** | **246-268** |
|  | 1.1. | Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (*История*, *Политология, Экономика, Философия*); Естественнонаучные дисциплины *(Математика, Химия, Физика)*; Общепрофессиональные дисциплины (*Инженерная графика*, *Прикладная механика*); Лингвистический модуль *(Иностранный язык)*; Безопасность жизнедеятельности *(Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность, Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Охрана труда)*; модуль специальных электротехнических дисциплин *(Конструкционные материалы, Электротехнические материалы, Теоретические основы электротехники, Электроника и информационно-измерительная техника)*; Электроэнергетические системы и сети *(Электрические сети, Электроэнергетические системы, Электромеханика)* | 123-132 |
|  | 1.2. | Компонент учреждения высшего образования[[2]](#footnote-2) | 123-132 |
|  | 1.3. | Факультативные дисциплины |  |
|  | 1.4. | Дополнительные виды обучения (Белорусский язык (профессиональная лексика), Физическая культура) |  |
|  | **2.** | **Учебная практика** | **3-9** |
|  | **3.** | **Производственная практика** | **18-24** |
|  | **4.** | **Дипломное проектирование** | **11-21** |
|  |  | **Всего** | **300** |

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

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

В учебном плане учреждения высшего образования по специальности необходимо предусмотреть прохождение учебной (ознакомительной) практики на первом курсе обучения.

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

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

26. Коды УК и БПК, 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-9 |
| 1.2. | Политология | УК-4,7 |
| 1.3. | Экономика | УК-4,10 |
| 1.4. | Философия | УК-8 |
| **2.** | **Естественнонаучные дисциплины** | БПК-1 |
| **3.** | **Общепрофессиональные дисциплины** | УК-1,2; БПК-2 |
| **4.** | **Лингвистический модуль** |  |
| 4.1. | Иностранный язык | УК-3 |
| **5.** | **Безопасность жизнедеятельности** | БПК-3,4 |
| **6.** | **Модуль специальных электротехнических дисциплин** | БПК-5,6 |
| **7.** | **Электроэнергетические системы и сети** | БПК-7 |
| **8.** | **Курсовые проекты (курсовые работы)** | УК-1,5,6 |
| **9.** | **Дополнительные виды обучения** |  |
| 9.1. | Физическая культура | УК-12 |
| 9.2. | Белорусский язык (профессиональная лексика) | УК-11 |

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

28. В типовых учебных программах по учебным дисциплинам приводится примерный перечень результатов обучения.

29. Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы высшего образования I ступени (компетенциями).

30. Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех УК и БПК, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных УК и специализированных компетенций, установленных учреждением высшего образования самостоятельно.

**ГЛАВА 6**

**ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

31. Педагогические работники учреждения высшего образования должны:

заниматься 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.

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

32. 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 высшего образования I ступени (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.

В случае применения дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся приобрести компетенции, определенные в главе 4 настоящего образовательного стандарта.

33. 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 удовлетворяет следующим требованиям:

включает в себя удобную в использовании и актуальную информацию, доступную для абитуриентов на этапе вступительной кампании, а также 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, владеть), семестр, пререквизиты, трудоемкость в зачетных единицах (кредитах), количество аудиторных часов и самостоятельной работы, требования и формы текущей и промежуточной аттестации;

объем описания учебной дисциплины (модуля) составляет максимум одну страницу;

каталог учебных дисциплин (модулей) сопровождается структурной схемой образовательной программы высшего образования I ступени с зачетными единицами.

Учреждения высшего образования вправе самостоятельно принимать решение о формате каталога учебных дисциплин (модулей) и последовательности представления информации.

34. Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством.

35. 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.

36. 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.

37. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы высшего образования I ступени 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.

38. 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.

**ГЛАВА 7**

**ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

39. Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

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

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети» проводится в форме защиты дипломного проекта.

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

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

Тематика дипломных проектов должна определяться актуальностью и практической значимостью.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление   
Министерства образования

Республики Беларусь

25.04.2022 № 90

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИя**

(ОСВО 1-43 01 04-2021)

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ**

**Специальность** 1-43 01 04 Тепловые электрические станции

**Квалификация** Инженер-энергетик

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ**

**Спецыяльнасць** 1-43 01 04 Цеплавыя электрычныя станцыi

**Кваліфікацыя** Iнжынер-энергетык

**HIGHER EDUCATION. I STAGE**

**Speciality** 1-43 01 04 Thermal Power Plants

**Qualification** Power Engineer

**ГЛАВА 1**

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Образовательный стандарт высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции» (далее – 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 (далее, если не установлено иное – образовательная программа высшего образования I ступени), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования, осуществляющих подготовку по образовательной программе высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции».

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

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

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

Общегосударственный [классификатор](consultantplus://offline/belorus?base=RLAW425;n=86692;fld=134;dst=100013) Республики Беларусь ОКРБ 005-2011 «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011);

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

СТБ 2574-2020 Электроэнергетика. Основные термины и определения (далее − СТБ 2574-2020).

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

базовые профессиональные компетенции – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту с высшим образованием I ступени и отражающие его способность решать общие задачи профессиональной деятельности в соответствии с полученной специальностью;

зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения;

квалификация – подготовленность работника к профессиональной деятельности для выполнения работ определенной сложности в рамках специальности, направления специальности (ОКРБ 011-2009);

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;

модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций);

обеспечение качества – часть менеджмента качества, ориентированная на предоставление уверенности в том, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015);

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 с высшим образованием I ступени и отражающие его способность решать специализированные задачи профессиональной деятельности с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени в учреждении высшего образования;

специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта, – подсистема группы специальностей (ОКРБ 011-2009);

тепловая электростанция (далее − ТЭС) – электростанция, преобразующая химическую энергию топлива в электрическую энергию или электрическую энергию и тепло;

теплоэнергетика – отрасль энергетики, включающая в себя преобразование теплоты в другие виды энергии (СТБ 2574-2020);

универсальные компетенции – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту с высшим образованием I ступени и отражающие его способность применять базовые общекультурные знания и умения, а также социально-личностные качества, соответствующие запросам государства и общества.

4. Специальность 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 43 «Энергетика» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-энергетик».

5. Специальность 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции» относится к уровню 6 Национальной рамки квалификаций высшего образования Республики Беларусь.

**ГЛАВА 2**

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСНОВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЦ, ПОСТУПАЮЩИХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ, ФОРМАМ И СРОКАМ ПОЛУЧЕНИЯ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ**

6. 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.

Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется на основании пункта 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

7. Обучение по специальности предусматривает следующие формы получения высшего образования I ступени: очная (дневная, вечерняя), заочная (в том числе дистанционная).

8. Срок получения высшего образования I ступени в дневной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования I ступени в вечерней форме составляет 6 лет.

Срок получения высшего образования I ступени в заочной форме составляет 6 лет.

Срок получения высшего образования I ступени в дистанционной форме составляет 5,5 лет.

9. Перечень специальностей среднего специального образования, образовательные программы по которым могут быть интегрированы с образовательной программой высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», определяется Министерством образования.

Срок получения высшего образования по специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции» 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 в соответствии с законодательством.

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 и заочной (в том числе дистанционной) формах может быть увеличен не более чем на 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

10. Общий объем образовательной программы высшего образования I ступени составляет 300 зачетных единиц.

11. Сумма зачетных единиц за 1 год обучения при получении высшего образования в дневной форме составляет 60 зачетных единиц, при обучении по индивидуальному учебному плану – не более 75 зачетных единиц. При получении высшего образования в вечерней, заочной (в том числе дистанционной) формах сумма зачетных единиц за 1 год обучения, как правило, не превышает 60 зачетных единиц.

**ГЛАВА 3**

**ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА С ВЫСШИМ ОБРАЗОВАНИЕМ**

12. Основными видами профессиональной деятельности специалиста с высшим образованием (далее – специалист) в соответствии с ОКРБ 005-2011 являются:

28110 Производство двигателей и турбин, кроме авиационных, автомобильных и мотоциклетных двигателей;

33110 Ремонт готовых металлических изделий;

35111 Производство электроэнергии тепловыми электростанциями;

35119 Производство электроэнергии прочими электростанциями;

35300 Производство, передача, распределение и продажа пара и горячей воды; кондиционирование воздуха;

36000 Сбор, обработка и распределение воды;

71200 Технические испытания, исследования, анализ и сертификация;

72192 Научные исследования и разработки в области технических наук;

85321 Профессионально-техническое образование;

8542 Высшее образование.

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

13. Объектами профессиональной деятельности специалиста являются теплоэнергетические процессы, протекающие в оборудовании и устройствах для выработки, преобразования и использования тепловой энергии; основное и вспомогательное тепломеханическое оборудование ТЭС; информационно-измерительная аппаратура и органы управления, системы контроля, управления, защиты и обеспечения безопасности, программно-технические комплексы информационных и управляющих систем ТЭС; автоматизированные системы управления технологическими процессами ТЭС; паровые и водогрейные котлы различного назначения, паровые и газовые турбины, энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки; системы теплоснабжения; топливо и масла; системы диагностики технологических процессов в теплоэнергетике и теплотехнике.

14. Специалист может решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

14.1. проектно-конструкторские:

разработка задания на проектируемый объект энергетики (ТЭС, системы водоподготовки, системы технического водоснабжения) и соответствующую проектно-сметную документацию;

разработка проектов (самостоятельно или в составе группы специалистов) тепловой части ТЭС, выполнение их технико-экономического обоснования и планов реконструкции;

выбор стандартного и разработка оригинального основного и вспомогательного оборудования для ТЭС;

осуществление авторского надзора за сооружением или реконструкцией основного и вспомогательного оборудования ТЭС в пределах соответствующей компетенции;

выполнение расчета и анализа режимов работы теплоэнергетического оборудования ТЭС;

выполнение расчетов надежности работы теплоэнергетического оборудования ТЭС;

выполнение теплогидравлических и прочностных расчетов узлов и элементов проектируемого оборудования с использованием современных средств;

разработка режимов работы и расчет экономической и экологической эффективности внедряемых проектных и технологических решений при производстве электрической энергии на ТЭС;

14.2. производственно-технологические:

осуществление оперативного контроля за теплотехническим режимом и состоянием основного и вспомогательного оборудования ТЭС;

выбор схемы подготовки питательной и подпиточной воды для ТЭС и тепловых сетей, организация рационального ведения водно-химического режима ТЭС;

анализ данных технологического и теплотехнического режимов работы тепломеханического оборудования, проверка их соответствия нормативным правовым актам и техническим нормативным правовым актам, планирование по результатам их анализа оптимальных режимов работы;

пуск, остановка и обслуживание основного и вспомогательного оборудования ТЭС на различных режимах работы;

разработка технической документации и технологии проведения ремонта энергооборудования и осуществление его приемки после ремонта в эксплуатацию;

осуществление диагностики и мониторинга состояния энергооборудования при помощи современных методов и устройств;

контроль соблюдения работниками нормативных правовых актов и технических нормативных правовых актов, требований по охране труда, требований по обеспечению пожарной безопасности и электробезопасности при обслуживании энергоустановок ТЭС;

выявление по результатам срабатывания устройств защиты и автоматики, показаниям контрольно-измерительной системы и состоянию оборудования причин отказов и аварий, разработка и внедрение мер по их предупреждению;

разработка технологии и проведение монтажных работ энергоустановок и аппаратов ТЭС в соответствии с нормативными правовыми актами и техническими нормативными правовыми актами;

контроль и выполнение наладочных работ после монтажа или ремонта теплоэнергетического оборудования ТЭС;

организация и проведение испытания теплоэнергетического оборудования ТЭС;

14.3. научно-исследовательские:

подготовка объектов и освоение методов исследования;

использование математических моделей и программных комплексов для численного анализа всей совокупности процессов в тепломеханическом оборудовании ТЭС;

научно-исследовательская деятельность в составе группы;

производство патентно-информационного поиска, оценка патентоспособности и патентной чистоты технических решений;

14.4. организационно-управленческие:

организация работы малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей;

ведение переговоров с другими заинтересованными участниками;

создание графика периодичности планово-предупредительного ремонта, определение объемов ремонтных работ и потребности в материалах и запасных частях, на основе технических нормативных правовых актов и информации о техническом состоянии теплоэнергетических объектов и установок ТЭС;

обеспечение резерва материалов и комплектующих деталей, необходимых для выполнения первоочередных ремонтных и профилактических работ;

обеспечение контроля технических и технико-экономических показателей работы ТЭС;

14.5. педагогические:

преподавание специальных технических учебных дисциплин в учреждениях профессионально-технического образования, дополнительного образования взрослых.

**ГЛАВА 4**

**ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА**

15. Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

Универсальные, базовые профессиональные и специализированные компетенции устанавливаются с учетом Национальной рамки квалификаций высшего образования Республики Беларусь.

16. Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени, должен обладать следующими универсальными компетенциями (далее – УК):

УК-1. Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации;

УК-2. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий;

УК-3. Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

УК-4. Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия;

УК-5. Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности;

УК-6. Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности;

УК-7. Обладать гуманистическим мировоззрением, качествами гражданственности и патриотизма;

УК-8. Обладать современной культурой мышления, уметь использовать основы философских знаний в профессиональной деятельности;

УК-9. Выявлять факторы и механизмы исторического развития, определять общественное значение исторических событий;

УК-10. Анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию в профессиональной деятельности;

УК-11. Использовать языковой материал в профессиональной области на белорусском языке;

УК-12. Владеть навыками здоровьесбережения.

17. Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями (далее – БПК):

БПК-1. Применять знания естественнонаучных учебных дисциплин для экспериментального и теоретического изучения, анализа и решения прикладных инженерных задач;

БПК-2. Выполнять конструкторскую разработку деталей и узлов с применением норм проектирования типовых проектов, нормативных правовых актов и технических нормативных правовых актов;

БПК-3. Обеспечивать эколого-энергетическую безопасность процессов производства, здоровые и безопасные условия труда, защиту людей и окружающей среды от возможных последствий чрезвычайных ситуаций;

БПК-4. Применять законы термодинамики и гидрогазодинамики при проектировании основного и вспомогательного оборудования ТЭС, выполнять исследование процессов тепломассообмена в теплоэнергетических установках;

БПК-5. Применять законы электротехники и электроники для исследования режимов работы электротехнологических установок;

БПК-6. Оценивать конструкцию и принцип работы теплогенерирующего и тепломассообменного оборудования, вспомогательных устройств, для обеспечения надежной эксплуатации ТЭС;

БПК-7. Применять нормы международного и национального законодательства в процессе создания и реализации объектов интеллектуальной собственности.

18. При разработке образовательной программы высшего образования I ступени на основе настоящего образовательного стандарта все УК и БПК включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы высшего образования I ступени в соответствии с настоящим образовательным стандартом.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом УК может быть дополнен учреждением высшего образования с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение высшего образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени в учреждении высшего образования.

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

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом УК и БПК, а также установленных учреждением высшего образования дополнительных УК и специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности, решая при этом не менее одного типа задач профессиональной деятельности, указанных в пунктах 12 и 14 настоящего образовательного стандарта.

**ГЛАВА 5**

**ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ   
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ**

19. Образовательная программа высшего образования I ступени включает следующую учебно-программную документацию:

типовой учебный план по специальности;

учебный план учреждения высшего образования по специальности;

типовые учебные программы по учебным дисциплинам;

учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам;

программы практик.

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

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 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 данной учебной дисциплине (модулю).

21. Учебный план учреждения высшего 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) |
| **1.** | **Теоретическое обучение** | **242-267** |
| 1.1. | Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль *(История, Политология, Экономика, Философи)*; Естественнонаучные дисциплины *(Математика, Химия, Физика)*; Механика и инженерная графика *(Инженерная графика, Прикладная механика)*; Лингвистический модуль *(Иностранный язык)*; Безопасность жизнедеятельности *(Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда, Основы эколого-энергетической устойчивости производства)*; Физические основы энергетических процессов *(Техническая термодинамика, Гидрогазодинамика, Нетрадиционные источники энергии, Тепломассообмен, Электротехника и электроника)*; Основное и вспомогательное оборудование ТЭС *(Вспомогательное оборудование ТЭС, Парогенераторы ТЭС, Турбины ТЭС)* | 90-165 |
| 1.2. | Компонент учреждения высшего образования[[3]](#footnote-3) | 90-165 |
| 1.3. | Факультативные дисциплины |  |
| 1.4. | Дополнительные виды обучения (Белорусский язык (профессиональная лексика), Физическая культура, Основы управления интеллектуальной собственностью) |  |
| **2.** | **Учебная практика** | **3-9** |
| **3.** | **Производственная практика** | **21-27** |
| **4.** | **Дипломное проектирование** | **9-22** |
|  | **Всего** | **300** |

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

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

В учебном плане учреждения высшего образования по специальности необходимо предусмотреть прохождение учебной (ознакомительной) практики на первом курсе обучения.

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

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

26. Коды УК и БПК, 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-9 | |
| 1.2. | | Политология | | УК-4, 7 | |
| 1.3. | | Экономика | | УК-6, 10 | |
| 1.4. | | Философия | | УК-8 | |
| **2.** | | **Естественнонаучные дисциплины** | | БПК-1 | |
| **3.** | | **Механика и инженерная графика** | | УК-2; БПК-2 | |
| **4.** | | **Лингвистический модуль** | | УК-3 | |
| **5.** | | **Безопасность жизнедеятельности** | | БПК-3 | |
| **6.** | | **Физические основы энергетических процессов** | |  | |
| 6.1. | | Техническая термодинамика | | БПК-4 | |
| 6.2. | | Гидрогазодинамика | |
| 6.3. | | Нетрадиционные источники энергии | |
| 6.4. | | Тепломассообмен | |
| 6.5. | | Электротехника и электроника | | БПК-5 | |
| **7.** | | **Основное и вспомогательное оборудование ТЭС** | | УК-5; БПК-6 | |
| **8.** | | **Курсовые проекты (курсовые работы)** | | УК-1, 5, 6 | |
| **9.** | | **Дополнительные виды обучения** | |  | |
| 9.1. | | Белорусский язык (профессиональная лексика) | | УК-11 | |
| 9.2. | | Физическая культура | | УК-12 | |
| 9.3. | | Основы управления интеллектуальной  собственностью | | БПК-7 | |

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

28. В типовых учебных программах по учебным дисциплинам приводится примерный перечень результатов обучения.

29. Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы высшего образования I ступени (компетенциями).

30. Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех УК и БПК, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных УК и специализированных компетенций, установленных учреждением высшего образования самостоятельно.

**ГЛАВА 6**

**ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

31. Педагогические работники учреждения высшего образования должны:

заниматься 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.

Для осуществления образовательного процесса могут привлекаться

специалисты реального сектора экономики, деятельность которых связана со специальностью высшего образования I ступени, в соответствии с законодательством.

32. 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 высшего образования I ступени (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.

В случае применения дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся приобрести компетенции, определенные в главе 4 настоящего образовательного стандарта.

33. 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 удовлетворяет следующим требованиям:

включает в себя удобную в использовании и актуальную информацию, доступную для абитуриентов на этапе вступительной кампании, а также 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, владеть), семестр, пререквизиты, трудоемкость в зачетных единицах (кредитах), количество аудиторных часов и самостоятельной работы, требования и формы текущей и промежуточной аттестации;

объем описания учебной дисциплины (модуля) составляет максимум одну страницу;

каталог учебных дисциплин (модулей) сопровождается структурной схемой образовательной программы высшего образования I ступени с зачетными единицами.

Учреждения высшего образования вправе самостоятельно принимать решение о формате каталога учебных дисциплин (модулей) и последовательности представления информации.

34. Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством.

35. 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.

36. 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.

37. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы высшего образования I ступени 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.

38. 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.

**ГЛАВА 7**

**ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

39. Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

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

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции» проводится в форме государственного экзамена по специальности и защиты дипломного проекта.

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

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

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

Тематика дипломных проектов должна определяться актуальностью и практической значимостью.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление   
Министерства образования

Республики Беларусь

25.04.2022 № 90

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИя**

(ОСВО 1-43 01 05-2021)

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ**

**Специальность** 1-43 01 05 Промышленная теплоэнергетика

**Квалификация** Инженер-энергетик

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ**

**Спецыяльнасць** 1-43 01 05 Прамысловая цеплаэнергетыка

**Кваліфікацыя** Інжынер-энергетык

**HIGHER EDUCATION. I STAGE**

**Speciality** 1-4301 05 Industry Heat Power Engineering

**Qualification** Power Engineer

**ГЛАВА 1**

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Образовательный стандарт высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» (далее – 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 (далее, если не установлено иное – образовательная программа высшего образования I ступени), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования, осуществляющих подготовку по образовательной программе высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика».

2. В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на:

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

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

Общегосударственный [классификатор](consultantplus://offline/belorus?base=RLAW425;n=86692;fld=134;dst=100013) Республики Беларусь  
ОКРБ 005-2011 «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011);

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

СТБ 2574-2020 «Электроэнергетика. Основные термины и определения» (далее − СТБ 2574-2020);

ГОСТ 23501.101-87. Системы автоматизированного проектирования (далее – ГОСТ 23501.101-87).

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

базовые профессиональные компетенции – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту с высшим образованием I ступени и отражающие его способность решать общие задачи профессиональной деятельности в соответствии с полученной специальностью;

зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения;

квалификация – подготовленность работника к профессиональной деятельности для выполнения работ определенной сложности в рамках специальности, направления специальности (ОКРБ 011-2009);

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;

модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций);

обеспечение качества – часть менеджмента качества, ориентированная на предоставление уверенности в том, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015);

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 с высшим образованием I ступени и отражающие его способность решать специализированные задачи профессиональной деятельности с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени в учреждении высшего образования;

специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта, – подсистема группы специальностей (ОКРБ 011-2009);

универсальные компетенции – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту с высшим образованием I ступени и отражающие его способность применять базовые общекультурные знания и умения, а также социально-личностные качества, соответствующие запросам государства и общества;

теплоэнергетика – отрасль энергетики, включающая в себя преобразование теплоты в другие виды энергии;

промышленная теплоэнергетика – раздел энергетики, включающий совокупность средств, способов и методов инженерной деятельности, предназначенных для производства, преобразования, передачи, распределения и использования энергии в виде теплоты применительно к промышленным предприятиям;

теплотехнологическая система – совокупность взаимосвязанных теплотехнологических и вспомогательных элементов (установок и агрегатов), предназначенная для выполнения технологической функции методами термической обработки исходных материалов;

теплоэнергетическая система – совокупность взаимосвязанных теплоэнергетических и вспомогательных элементов (установок и агрегатов), предназначенная для производства, преобразования, передачи и распределения энергии, при этом основной формой обмена энергии является теплота;

теплоэнергетическая система промышленного предприятия– совокупность взаимосвязанных теплоэнергетических, теплотехнологических и вспомогательных элементов (установок и агрегатов, в том числе – для обеспечения жизнедеятельности человека и технических систем), предназначенная для производства, преобразования, передачи, распределения и потребления энергии в промышленности, при этом основной формой обмена энергии является теплота;

автоматизированная система управления технологическим процессом (далее − АСУ ТП) – совокупность взаимосвязанных технических и программных средств, включающая подсистемы сбора и передачи информации о параметрах работы оборудования и устройств объекта электроэнергетики, диагностики и мониторинга технологического оборудования и устройств, инженерных систем, управления оборудованием и устройствами с целью реализации задач управления технологическими процессами объекта электроэнергетики (СТБ 2574-2020);

система автоматизированного проектирования (далее − САПР) − организационно-техническая система, входящая в структуру проектной организации и осуществляющая проектирование при помощи комплекса средств автоматизированного проектирования (ГОСТ 23501.101-87).

4. Специальность 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 43 «Энергетика» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-энергетик».

5. Специальность 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» относится к уровню 6 Национальной рамки квалификаций высшего образования Республики Беларусь.

**ГЛАВА 2**

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСНОВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЦ, ПОСТУПАЮЩИХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ, ФОРМАМ И СРОКАМ ПОЛУЧЕНИЯ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ**

6. 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.

Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется на основании пункта 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

7. Обучение по специальности предусматривает следующие формы получения высшего образования I ступени: очная (дневная, вечерняя), заочная (в том числе дистанционная).

8. Срок получения высшего образования I ступени в дневной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования I ступени в вечерней форме составляет 6 лет.

Срок получения высшего образования I ступени в заочной форме составляет 6 лет.

Срок получения высшего образования I ступени в дистанционной форме составляет 5,5 лет.

9. Перечень специальностей среднего специального образования, образовательные программы по которым могут быть интегрированы с образовательной программой высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика», определяется Министерством образования.

Срок получения высшего образования по специальности   
1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» 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 в соответствии с законодательством.

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 и заочной (в том числе дистанционной) формах может быть увеличен не более чем на 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

10. Общий объем образовательной программы высшего образования I ступени составляет 300 зачетных единиц.

11. Сумма зачетных единиц за 1 год обучения при получении высшего образования в дневной форме составляет 60 зачетных единиц, при обучении по индивидуальному учебному плану – не более 75 зачетных единиц. При получении высшего образования в вечерней, заочной (в том числе дистанционной) формах сумма зачетных единиц за 1 год обучения, как правило, не превышает 60 зачетных единиц.

**ГЛАВА 3**

**ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА С ВЫСШИМ ОБРАЗОВАНИЕМ**

12. Основными видами профессиональной деятельности специалиста с высшим образованием (далее – специалист) в соответствии с ОКРБ 005-2011 являются:

20110 Производство промышленных газов;

35111 Производство электроэнергии тепловыми электростанциями;

35119 Производство электроэнергии прочими электростанциями;

352 Производство и распределение газообразного топлива;

353 Производство, передача, распределение и продажа пара и горячей воды; кондиционирование воздуха;

71200 Технические испытания, исследования, анализ и сертификация;

72192 Научные исследования и разработки в области технических наук;

85321 Профессионально-техническое образование;

85421 Высшее образование (без послевузовского);

85422 Послевузовское образование.

Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем всех отраслей экономики.

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

13. Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

теплоэнергетические процессы, протекающие в оборудовании и устройствах для выработки, преобразования и использования тепловой энергии;

основное и вспомогательное тепломеханическое оборудование;

системы стандартизации;

теплоэнергетические системы;

системы топливо - и теплоэнергоснабжения;

тепломассообменные и высокотемпературные технологии;

энерготехнологии, аппараты и технические устройства для их конструктивного оформления.

14. Специалист может решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

14.1. проектно-конструкторская:

выполнение технико-экономического обоснования вариантов сооружения или реконструкции теплоэнергетического и теплотехнологического объектов в промышленной теплоэнергетике и других отраслях экономики;

анализ перспектив и направлений развития теплоэнергетических и теплотехнологических систем и технологий их сооружения;

использование основных принципов энергосбережения и энергоэффективной эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики, в том числе новых технологий в энергетике;

осуществление структурной и параметрической оптимизации развития теплоэнергетических и теплотехнологических объектов и систем на различных уровнях их жизненного цикла;

поиск альтернативных методов решения профессиональных задач в области промышленной теплоэнергетики с учетом последних достижений науки и техники;

разработка технической документации теплотехнической части проекта технического объекта (системы) энергетического или технологического назначения на всех стадиях процесса проектирования;

осуществление авторского надзора за сооружением или реконструкцией объекта теплоэнергетического или теплотехнологического назначения в пределах соответствующей компетенции;

расчет и анализ надежности работы теплоэнергетической или теплотехнологической установки (системы);

организация работы по подготовке научных статей, сообщений, рефератов и заявок на выдачу охранных документов на объекты права промышленной собственности в области промышленной теплоэнергетики;

14.2. производственно-технологическая:

создание условий для соответствия режимов техническим нормативным правовым актам;

выявление причин неоптимальности технологического процесса производства, преобразования, распределения и потребления тепловой энергии и разработка пути их устранения;

участие в создании и развитии АСУ ТП теплоэнергетических и теплотехнологических систем для повышения качества и надежности их функционирования;

выбор оптимальных режимов эксплуатации теплоэнергетических и теплотехнологических объектов (системы) для повышения технико-экономических показателей режимов их работы;

разработка режимно-технологических карт эксплуатации теплоэнергетических систем промышленных предприятий;

анализ теплотехнологии и оптимизация энергопотребления в соответствии с технологическими и экономическими возможностями предприятия;

составление энергетических балансов энергетических и технологических объектов и систем, определение потери топливно-энергетических ресурсов, разработка организационных и технических мероприятий по повышению энергетической эффективности теплотехнологий;

осуществление оперативного контроля функционирования теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования, его элементов и режимов работы;

осуществление современными инструментальными системами диагностирования и мониторинга состояния теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования, включая экологические параметры;

проверка состояния теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования после их ремонта, ведение необходимой технологической документации по ремонту;

выявление причин повреждений элементов теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования, их учет, разработка предложений по их предупреждению;

контроль за соблюдением требований по охране труда и требований по обеспечению пожарной безопасности на производственных участках;

использование основных положений по организации эксплуатации теплоэнергетического оборудования промышленного предприятия;

14.3. научно-исследовательская деятельность:

организация работы по подготовке научных статей, сообщений, рефератов и заявок на выдачу охранных документов на объекты права промышленной собственности в области промышленной теплоэнергетики;

разработка технологической документации, участие в создании технических нормативных правовых актов в области промышленной теплоэнергетики;

презентация научно-исследовательских результатов в научной литературе;

14.4. организационно-управленческая деятельность:

применение основных положений по организации эксплуатации теплоэнергетического оборудования промышленного предприятия;

анализ и оценка собранных данных;

использование современных средств коммуникаций;

работа с юридической литературой и законодательством о труде;

составление графика периодичности планово-предупредительного ремонта, определение объемов ремонтных работ и потребности в материалах и запасных частях;

обеспечение резерва материалов и комплектующих деталей, необходимых для выполнения первоочередных ремонтных и профилактических работ;

контроль технических показателей транспортировки энерго- и теплоносителей по сети с помощью известных методов.

**ГЛАВА 4**

**ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА**

15. Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

Универсальные, базовые профессиональные и специализированные компетенции устанавливаются с учетом Национальной рамки квалификаций высшего образования Республики Беларусь.

16. Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени, должен обладать следующими универсальными компетенциями (далее – УК):

УК-1. Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации;

УК-2. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий;

УК-3. Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

УК-4. Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия;

УК-5. Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности;

УК-6. Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности;

УК-7. Обладать гуманистическим мировоззрением, качествами гражданственности и патриотизма;

УК-8. Обладать современной культурой мышления, уметь использовать основы философских знаний в профессиональной деятельности;

УК-9. Выявлять факторы и механизмы исторического развития, определять общественное значение исторических событий;

УК-10. Анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию;

УК-11. Осуществлять коммуникации на белорусском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

УК-12. Обладать навыками здоровьесбережения.

17. Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями (далее – БПК):

БПК-1. Применять знания естественнонаучных учебных дисциплин для экспериментального и теоретического изучения, анализа и решения прикладных инженерных задач;

БПК-2. Применять различные способы графических построений на плоскости и в пространстве в соответствии со спецификой специальности;

БПК-3. Обеспечивать экологическую безопасность процессов производства, здоровые и безопасные условия труда, защиту производственного персонала и населения от возможных последствий аварий;

БПК-4. Применять законы электротехники и электроники для исследования режимов работы теплоэнергетических и теплотехнологических установок;

БПК-5. Применять законы термодинамики и гидрогазодинамики при проектировании основного и вспомогательного оборудования, выполнять исследование процессов тепломассообмена в теплоэнергетических установках;

БПК-6. Понимать конструкцию и принцип работы теплоэнергетических систем и основного теплогенерирующего и тепломассообменного оборудования и вспомогательных устройств для обеспечения надежной эксплуатации теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования промпредприятий;

БПК-7. Применять знания о классификации сталей и сплавов, о принципах их маркировки в Республике Беларусь и по международному стандарту, о требованиях технических нормативных правовых актов при диагностике тепломеханического и теплотехнологического оборудования;

БПК-8. Применять знания, связанные с использованием информационных технологий, технических устройств и пакетов прикладных программ, управлением информацией, работой с компьютером в сфере теплоэнергетики;

БПК-9. Применять программно-информационное обеспечение и САПР для решения математических задач теплоэнергетики разрабатывать и оформлять проектную документацию для теплоэнергетического объекта с помощью компьютерной графики.

18. При разработке образовательной программы высшего образования I ступени на основе настоящего образовательного стандарта все УК и БПК включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы высшего образования I ступени в соответствии с настоящим образовательным стандартом.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом УК может быть дополнен учреждением высшего образования с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение высшего образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени в учреждении высшего образования.

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

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом УК и БПК, а также установленных учреждением высшего образования дополнительных УК и специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности, решая при этом не менее одного типа задач профессиональной деятельности, указанных в пунктах 12 и 14 настоящего образовательного стандарта.

**ГЛАВА 5**

**ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ   
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ**

19. Образовательная программа высшего образования I ступени включает следующую учебно-программную документацию:

типовой учебный план по специальности;

учебный план учреждения высшего образования по специальности

типовые учебные программы по учебным дисциплинам;

учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам;

программы практик.

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

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 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 данной учебной дисциплине (модулю).

21. Учебный план учреждения высшего 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) |
| **1.** | **Теоретическое обучение** | 218-280 |
| 1.1. | Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль *(История, Политология, Экономика, Философия*); Естественнонаучные дисциплины (*Математика, Химия, Физика*); Общеинженерные дисциплины (*Инженерная графика, Прикладная механика, Электротехника и электроника, Материаловедение*); Лингвистический модуль (*Иностранный язык*); Безопасность жизнедеятельности (*Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Охрана труда*); Теоретическая теплотехника (*Гидрогазодинамика, Техническая термодинамика, Тепломассообмен*); Информационные технологии в теплоэнергетике (*Информатика, Основы конструирования и САПР*); Энергетические системы промышленных предприятий (*Теплоэнергетические системы промышленных предприятий, Системы производства и распределения энергоносителей промышленных предприятий, Системы электроснабжения промышленных предприятий*) | 80-175 |
| 1.2. | Компонент учреждения высшего образования[[4]](#footnote-4) | 80-175 |
| 1.3. | Факультативные дисциплины |  |
| 1.4. | Дополнительные виды обучения (Белорусский язык (профессиональная лексика), Физическая культура) |  |
| **2.** | **Учебная практика** | 2-4 |
| **3.** | **Производственная практика** | 9-56 |
| **4.** | **Дипломное проектирование** | 9-22 |
|  | **Всего** | 300 |

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

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

В учебном плане учреждения высшего образования по специальности необходимо предусмотреть прохождение учебной (ознакомительной) практики на первом курсе обучения.

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

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

26. Коды УК и БПК, 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-9 |
| 1.2. | Политология | УК-4,7 |
| 1.3. | Экономика | УК-10 |
| 1.4. | Философия | УК-8 |
| **2.** | **Естественнонаучные дисциплины** | БПК-1 |
| **3.** | **Общеинженерные дисциплины** |  |
| 3.1. | Механика и инженерная графика | УК-1; БПК-2 |
| 3.2. | Электротехника и электроника | БПК-4 |
| 3.3. | Материаловедение | БПК-7 |
| **4.** | **Лингвистический модуль** | УК-3 |
| **5.** | **Безопасность жизнедеятельности** | БПК-3 |
| **6.** | **Теоретическая теплотехника** | УК-5; БПК-5 |
| **7.** | **Информационные технологии в теплоэнергетике** | УК-2 |
| 7.1. | Информатика | УК-1; БПК-8 |
| 7.2. | Основы конструирования и САПР | УК-1; БПК-9 |
| **8.** | **Энергетические системы промышленных предприятий** | УК-6; БПК-6 |
| **9.** | **Дополнительные виды обучения** |  |
| 9.1. | Белорусский язык (профессиональная лексика) | УК-11 |
| 9.2. | Физическая культура | УК-12 |

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

28. В типовых учебных программах по учебным дисциплинам приводится примерный перечень результатов обучения.

29. Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы высшего образования I ступени (компетенциями).

30. Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех УК и БПК, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных УК и специализированных компетенций, установленных учреждением высшего образования самостоятельно.

**ГЛАВА 6**

**ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

31. Педагогические работники учреждения высшего образования должны:

заниматься 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.

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

32. 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 высшего образования I ступени (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.

В случае применения дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся приобрести компетенции, определенные в главе 4 настоящего образовательного стандарта.

33. 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 удовлетворяет следующим требованиям:

включает в себя удобную в использовании и актуальную информацию, доступную для абитуриентов на этапе вступительной кампании, а также 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, владеть), семестр, пререквизиты, трудоемкость в зачетных единицах (кредитах), количество аудиторных часов и самостоятельной работы, требования и формы текущей и промежуточной аттестации;

объем описания учебной дисциплины (модуля) составляет максимум одну страницу;

каталог учебных дисциплин (модулей) сопровождается структурной схемой образовательной программы высшего образования I ступени с зачетными единицами.

Учреждения высшего образования вправе самостоятельно принимать решение о формате каталога учебных дисциплин (модулей) и последовательности представления информации.

34. Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством.

35. 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.

36. 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.

37. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы высшего образования I ступени 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.

38. 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.

**ГЛАВА 7**

**ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

39. Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией. К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие соответствующие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» проводится в форме государственного экзамена по специальности, а также защиты дипломного проекта.

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

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

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

Тематика дипломных проектов должна определяться актуальностью и практической значимостью.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление   
Министерства образования

Республики Беларусь

25.04.2022 № 90

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИя**

(ОСВО 1-43 01 06-2021)

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ**

**Специальность** 1-43 01 06 Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент

**Квалификация** Инженер-энергоменеджер

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ**

**Спецыяльнасць** 1-43 01 06 Энергаэфектыýныя тэхналогii i энергетычны менеджмент

**Кваліфікацыя** Iнжынер-энергаменеджэр

**HIGHER EDUCATION. I STAGE**

**Speciality** 1-43 01 06 Energy Efficient Technologies and Power Engineering Management

**Qualification** Engineer and Manager in Power Sector

**ГЛАВА 1**

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Образовательный стандарт высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент» (далее – 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 (далее, если не установлено иное – образовательная программа высшего образования I ступени), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования, осуществляющих подготовку по образовательной программе высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент».

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

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

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

Общегосударственный [классификатор](consultantplus://offline/belorus?base=RLAW425;n=86692;fld=134;dst=100013) Республики Беларусь ОКРБ 005-2011 «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011);

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

3. В настоящем образовательном стандарте применяются термины, установленные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, Законе Республики Беларусь от 8 января 2015 г. № 239-З «Об энергосбережении», а также следующие термины с соответствующими определениями:

базовые профессиональные компетенции – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту с высшим образованием I ступени и отражающие его способность решать общие задачи профессиональной деятельности в соответствии с полученной специальностью;

зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения;

квалификация – подготовленность работника к профессиональной деятельности для выполнения работ определенной сложности в рамках специальности, направления специальности (ОКРБ 011-2009);

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;

модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций);

обеспечение качества – часть менеджмента качества, ориентированная на предоставление уверенности в том, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015);

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 с высшим образованием I ступени и отражающие его способность решать специализированные задачи профессиональной деятельности с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени в учреждении высшего образования;

специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта, – подсистема группы специальностей (ОКРБ 011-2009);

универсальные компетенции – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту с высшим образованием I ступени и отражающие его способность применять базовые общекультурные знания и умения, а также социально-личностные качества, соответствующие запросам государства и общества;

энергетический менеджмент – деятельность по управлению потреблением топливно-энергетических ресурсов.

4. Специальность 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования «Энергетика» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-энергоменеджер».

5. Специальность 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент» относится к уровню 6 Национальной рамки квалификаций высшего образования Республики Беларусь.

**ГЛАВА 2**

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСНОВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЦ, ПОСТУПАЮЩИХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ, ФОРМАМ И СРОКАМ ПОЛУЧЕНИЯ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ**

6. 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.

Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется на основании пункта 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

7. Обучение по специальности предусматривает следующие формы получения высшего образования I ступени: очную (дневную, вечернюю), заочную (в том числе дистанционную).

8. Срок получения высшего образования I ступени в дневной форме составляет 4 года.

Срок получения высшего образования I ступени в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования I ступени в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования I ступени в дистанционной форме составляет 5 лет.

9. Перечень специальностей среднего специального образования, образовательные программы по которым могут быть интегрированы с образовательной программой высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент», определяется Министерством образования.

Срок получения высшего образования по специальности 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент» 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 в соответствии с законодательством.

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 и заочной (в том числе дистанционной) формах может быть увеличен не более чем на 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

10. Общий объем образовательной программы высшего образования I ступени составляет 240 зачетных единиц.

11. Сумма зачетных единиц за 1 год обучения при получении высшего образования в дневной форме составляет 60 зачетных единиц, при обучении по индивидуальному учебному плану – не более 75 зачетных единиц. При получении высшего образования в вечерней, заочной (в том числе дистанционной) формах сумма зачетных единиц за 1 год обучения, как правило, не превышает 60 зачетных единиц.

**ГЛАВА 3**

**ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА С ВЫСШИМ ОБРАЗОВАНИЕМ**

12. Основными видами профессиональной деятельности специалиста с высшим образованием (далее – специалист) в соответствии с ОКРБ 005-2011 являются:

351 Производство, передача и распределение электроэнергии;

353 Производство, передача, распределение и продажа пара и горячей воды; кондиционирование воздуха;

71121 Инженерно-техническое проектирование и предоставление технических консультаций в этой области;

712 Технические испытания, исследования, анализ и сертификация;

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

8541Послесреднее образование;

8542 Высшее образование.

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

13. Объектами профессиональной деятельности специалиста являются процессы и устройства преобразования видов энергии; системы энергоснабжения предприятий, зданий и сооружений; системы транспорта тепловой и электрической энергии.

14. Специалист может решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

14.1. научно-исследовательские:

подготовка объектов и освоение методов исследования;

участие в проведении лабораторных исследований по заданной методике;

выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках;

подготовка оборудования;

анализ получаемой информации с использованием современной вычислительной техники;

составление научных докладов и библиографических списков по заданной теме;

участие в разработке новых методических подходов;

участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций;

работа со справочными системами, поиск и обработка научной информации;

14.2. производственные и проектные:

разработка и внедрение энергоэффективных технологий в различных отраслях экономики;

проведение системного энергоанализа (энергоаудита) предприятий, технологических процессов и устройств, оценка их функционально-экономической и энергетической эффективности;

разработка и реализация политики и методологии энергосбережения на разных уровнях (район, город, отрасль, предприятие);

разработка и освоение нового энергоэффективного оборудования и новых технологических процессов;

разработка и внедрение энергетических установок и устройств на основе возобновляемых и экологически чистых источников энергии;

организация контроля и учета потребления топливно-энергетических ресурсов и контроля за эффективным их использованием, энергетический менеджмент;

расчет энергоэффективности проектных решений;

проектирование отдельных элементов энергоэффективного оборудования и технологических процессов;

обучение и повышение квалификации персонала;

оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности;

разработка и внедрение в производство конкурентоспособной техники и наукоемких технологий в области энергетики;

обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий;

участие в подготовке и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов;

14.3. организационные и управленческие:

участие в планировании и проведении мероприятий по охране окружающей среды, оценке и восстановлении биоресурсов, управлении природопользованием и его оптимизации;

управление технологическими процессами, руководство подразделениями энергетического профиля;

обеспечение выполнения требований по охране труда;

составление технической документации и отчетности;

составление заявок на новое оборудование, приемка и освоение нового оборудования.

**ГЛАВА 4**

**ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА**

15. Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

Универсальные, базовые профессиональные и специализированные компетенции устанавливаются с учетом Национальной рамки квалификаций высшего образования Республики Беларусь.

16. Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени, должен обладать следующими универсальными компетенциями (далее – УК):

УК-1. Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации;

УК-2. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий;

УК-3. Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

УК-4. Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия;

УК-5. Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности;

УК-6. Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности;

УК-7. Обладать гуманистическим мировоззрением, качествами гражданственности и патриотизма;

УК-8. Обладать современной культурой мышления, уметь использовать основы философских знаний в профессиональной деятельности;

УК-9. Выявлять факторы и механизмы исторического развития, определять общественное значение исторических событий;

УК-10. Использовать языковой материал в профессиональной области на белорусском языке;

УК-11. Владеть навыками здоровьесбережения.

17. Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями (далее – БПК):

БПК-1. Применять основные методы защиты населения от негативных факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, принципы рационального природопользования и энергосбережения, обеспечивать здоровые и безопасные условия труда;

БПК-2. Применять математические расчеты, методы математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач;

БПК-3. Анализировать законы физики, принципы экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов, методы анализа и решения прикладных инженерных задач;

БПК-4. Анализировать законы протекания химических процессов, химической термодинамики и кинетики, методы химической идентификации и определения веществ;

БПК-5. Применять методы построения чертежей и технологических схем, графически изображать предметы на плоскости и в пространстве, согласно требованиям Единой системы конструкторской документации;

БПК-6. Применять основные законы термодинамики и теплопередачи для решения практических задач, расчета процессов и аппаратов тепло- и массообмена в энергетических системах;

БПК-7. Понимать принципы производства, транспорта и потребления электрической энергии, составлять электрические схемы и определять характеристики типовых электрических и электронных устройств, обеспечивающих снижение потерь электрической энергии;

БПК-8. Применять методы анализа и моделирования гидрогазомеханических процессов в элементах энергетических систем;

БПК-9. Применять навыки для проведения расчетов потребления энергии в зданиях и сооружениях, оптимизации процессов потребления энергии, и ее использования;

БПК-10. Поддерживать производительность труда, качество продукции, экономию материальных и энергетических ресурсов.

18. При разработке образовательной программы высшего образования I ступени на основе настоящего образовательного стандарта все УК и БПК включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы высшего образования I ступени в соответствии с настоящим образовательным стандартом.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом УК может быть дополнен учреждением высшего образования с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение высшего образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени в учреждении высшего образования.

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

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом УК и БПК, а также установленных учреждением высшего образования дополнительных УК и специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности, решая при этом не менее одного типа задач профессиональной деятельности, указанных в пунктах 12 и 14 настоящего образовательного стандарта.

**ГЛАВА 5**

**ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ**

19. Образовательная программа высшего образования I ступени включает следующую учебно-программную документацию:

типовой учебный план по специальности;

учебный план учреждения высшего образования по специальности;

типовые учебные программы по учебным дисциплинам;

учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам;

программы практик.

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

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 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 данной учебной дисциплине (модулю).

21. Учебный план учреждения высшего 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) | |
| **1.** | | **Теоретическое обучение** | | **187-207** | |
| 1.1. | | Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (*История, Политология, Философия, Экономика*); Естественнонаучный модуль (*Математика, Физика, Химия*); Инженерная графика; Профессиональная лексика (*Иностранный язык*); Безопасность жизнедеятельности (*Охрана труда, Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность*); Тепло- и электротехника (*Термодинамика, Электротехника, Теплопередача, Механика жидкости и газа*); Тепло- и электроснабжение (*Энергопотребление в зданиях и сооружениях, Производство, транспорт и потребление тепловой энергии, Производство, транспорт и потребление электроэнергии*); Экономика и организация производства (*Экономика производства, Организация производства и управление предприятием*) | | 80-120 | |
| 1.2. | | Компонент учреждения высшего образования[[5]](#footnote-5) | | 80-120 | |
| 1.3. | | Факультативные дисциплины | |  | |
| 1.4. | | Дополнительные виды обучения (Белорусский язык (профессиональная лексика), Физическая культура) | |  | |
| **2.** | | **Учебная практика** | | **8-14** | |
| **3.** | | **Производственная практика** | | **11-17** | |
| **4.** | | **Дипломное проектирование** | | **14-22** | |
|  | | **Всего** | | **240** | |

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

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

В учебном плане учреждения высшего образования по специальности необходимо предусмотреть прохождение учебной (ознакомительной) практики на первом курсе обучения.

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

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

26. Коды УК и БПК, 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-9 |
| 1.2. | Политология | УК-5, 7 |
| 1.3. | Философия | УК-8 |
| 1.4. | Экономика | УК-4, 5, 6 |
| **2.** | **Естественнонаучный модуль** |  |
| 2.1. | Математика | БПК-2 |
| 2.2. | Физика | БПК-3 |
| 2.3. | Химия | БПК-4 |
| **3.** | **Инженерная графика** | БПК-5 |
| **4.** | **Профессиональная лексика** | УК-3 |
| **5.** | **Безопасность жизнедеятельности** | БПК-1 |
| **6.** | **Тепло- и электротехника** |  |
| 6.1. | Термодинамика | БПК-6 |
| 6.2. | Электротехника | БПК-7 |
| 6.3. | Теплопередача | БПК-6 |
| 6.4. | Механика жидкости и газа | БПК-8 |
| **7.** | **Тепло- и электроснабжение** |  |
| 7.1. | Энергопотребление в зданиях и сооружениях | БПК-9 |
| 7.2. | Производство, транспорт и потребление тепловой энергии |
| 7.3. | Производство, транспорт и потребление электроэнергии | БПК-7 |
| **8.** | **Экономика и организация производства** | БПК-10 |
| **9.** | **Курсовые проекты (курсовые работы)** | УК-1, 2, 4, 5, 6 |
| **10.** | **Дополнительные виды обучения** |  |
| 10.1. | Белорусский язык (профессиональная лексика) | УК-10 |
| 10.2. | Физическая культура | УК-11 |

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

28. В типовых учебных программах по учебным дисциплинам приводится примерный перечень результатов обучения.

29. Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы высшего образования I ступени (компетенциями).

30. Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех УК и БПК, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных УК и специализированных компетенций, установленных учреждением высшего образования самостоятельно.

**ГЛАВА 6**

**ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

31. Педагогические работники учреждения высшего образования должны:

заниматься 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.

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

32. 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 высшего образования I ступени (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.

В случае применения дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся приобрести компетенции, определенные в главе 4 настоящего образовательного стандарта.

33. 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 удовлетворяет следующим требованиям:

включает в себя удобную в использовании и актуальную информацию, доступную для абитуриентов на этапе вступительной кампании, а также 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, владеть), семестр, пререквизиты, трудоемкость в зачетных единицах (кредитах), количество аудиторных часов и самостоятельной работы, требования и формы текущей и промежуточной аттестации;

объем описания учебной дисциплины (модуля) составляет максимум одну страницу;

каталог учебных дисциплин (модулей) сопровождается структурной схемой образовательной программы высшего образования I ступени с зачетными единицами.

Учреждения высшего образования вправе самостоятельно принимать решение о формате каталога учебных дисциплин (модулей) и последовательности представления информации.

34. Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством.

35. 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.

36. 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.

37. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы высшего образования I ступени 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.

38. 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.

**ГЛАВА 7**

**ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

39. Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

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

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы высшего образования I ступени по специальности 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент» проводится в форме государственного экзамена по специальности и защиты дипломного проекта.

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

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

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

Тематика дипломных проектов должна определяться актуальностью и практической значимостью.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление   
Министерства образования

Республики Беларусь

25.04.2022 № 90

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

(ОСВО 1-100 01 01-2021)

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ**

**Специальность** 1-100 01 01 Ядерная и радиационная безопасность

**Квалификация** Инженер

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ**

**Спецыяльнасць** 1-100 01 01 Ядзерная i радыяцыйная бяспека

**Квалiфiкацыя** Iнжынер

**HIGHER EDUCATION. I STAGE**

**Speciality** 1-100 01 01 Nuclear and Radiation Safety

**Qualification** Engineer

**ГЛАВА 1**

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Образовательный стандарт высшего образования I ступени по специальности 1-100 01 01 «Ядерная и радиационная безопасность» (далее – 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 (далее, если не установлено иное – образовательная программа высшего образования I ступени), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования, осуществляющих подготовку по образовательной программе высшего образования I ступени по специальности 1-100 01 01 «Ядерная и радиационная безопасность».

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

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

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

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

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

3. В настоящем образовательном стандарте применяются термины, установленные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, Законе Республики Беларусь от 26 ноября 1992 г. № 1982-XII «Об охране окружающей среды», Законе Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-З «О радиационной безопасности», Законе Республики Беларусь от 30 июля 2008 г. № 426-З «Об использовании атомной энергии», а также следующие термины с соответствующими определениями:

базовые профессиональные компетенции – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту с высшим образованием I ступени и отражающие его способность решать общие задачи профессиональной деятельности в соответствии с полученной специальностью;

зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения;

квалификация – подготовленность работника к профессиональной деятельности для выполнения работ определенной сложности в рамках специальности, направления специальности (ОКРБ 011-2009);

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;

модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций);

обеспечение качества – часть менеджмента качества, ориентированная на предоставление уверенности в том, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015);

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 с высшим образованием I ступени и отражающие его способность решать специализированные задачи профессиональной деятельности с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени в учреждении высшего образования;

специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта, - подсистема группы специальностей (ОКРБ 011-2009);

универсальные компетенции – компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту с высшим образованием I ступени и отражающие его способность применять базовые общекультурные знания и умения, а также социально-личностные качества, соответствующие запросам государства и общества.

4. Специальность 1-100 01 01 «Ядерная и радиационная безопасность» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования Р «Службы безопасности», направлению образования 100 «Экологическая безопасность» и обеспечивает получение квалификации «Инженер».

5. Специальность 1-100 01 01 «Ядерная и радиационная безопасность» относится к уровню 6 Национальной рамки квалификаций высшего образования Республики Беларусь.

**ГЛАВА 2**

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСНОВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЦ, ПОСТУПАЮЩИХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ, ФОРМАМ И СРОКАМ ПОЛУЧЕНИЯ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ**

6. 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.

Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется на основании пункта 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

7. Обучение по специальности предусматривает очную (дневную) форму получения высшего образования I ступени.

8. Срок получения высшего образования I ступени в дневной форме составляет 5 лет.

9. Перечень специальностей среднего специального образования, образовательные программы по которым могут быть интегрированы с образовательной программой высшего образования I ступени по специальности 1-100 01 01 «Ядерная и радиационная безопасность», определяется Министерством образования.

Срок получения высшего образования по специальности 1-100 01 01 «Ядерная и радиационная безопасность» 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 в соответствии с законодательством.

10. Общий объем образовательной программы высшего образования I ступени составляет 300 зачетных единиц.

11. Сумма зачетных единиц за 1 год обучения при получении высшего образования в дневной форме составляет 60 зачетных единиц, при обучении по индивидуальному учебному плану – не более 75 зачетных единиц.

**ГЛАВА 3**

**ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА С ВЫСШИМ ОБРАЗОВАНИЕМ**

12. Основными видами профессиональной деятельности специалиста с высшим образованием (далее – специалист) в соответствии с ОКРБ 005-2011 являются:

35113 Производство электроэнергии атомными электростанциями;

382 Обработка, удаление и захоронение отходов;

39 Деятельность по ликвидации загрязнений и прочие услуги в области удаления отходов;

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

74 Прочая профессиональная, научная и техническая деятельность;

84 Государственное управление;

85 Образование.

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

13. Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

объекты использования ядерной энергии и ядерных материалов, источников ионизирующего излучения;

радиоактивные отходы;

радионуклиды в окружающей среде;

территории и экосистемы, загрязненные в результате радиационных аварий и инцидентов;

измерительное и технологическое оборудование;

ядерно-физические методы контроля, ядерно-технологические процессы;

система обеспечения безопасного использования источников ионизирующего излучения и ядерных материалов;

образовательные системы, система дополнительного образования взрослых.

14. Специалист может решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

14.1. научно-исследовательские:

проведение научно-исследовательских работ по профилю своей деятельности;

14.2. научно-производственные и проектные:

обеспечение радиационной безопасности и контроль радиационной обстановки на атомной электростанции (далее – АЭС), проведение радиометрического и спектрометрического анализа состояния радиоактивной загрязненности зданий, помещений и оборудования АЭС, либо организаций, занимающихся эксплуатацией источников ионизирующего излучения, их хранением, изготовлением, транспортировкой, переработкой и захоронением радиоактивных отходов;

обеспечение надежной и безопасной эксплуатации и своевременного проведения ремонта приборов и оборудования радиационного контроля, выполнение их градуировки и поверки;

оперативный контроль при работах по дозиметрическим нарядам, оценка и мониторинг доз профессионального облучения и доз облучения населения при проведении регламентных и аварийных работ;

проведение радиационного мониторинга в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды, использование данных мониторинга для оценки воздействия на окружающую среду и прогноза развития радиационной обстановки;

входной контроль свежего ядерного топлива и осуществление контроля соблюдения условий его хранения, выполнение контроля герметичности оболочек и замена топливных элементов, осуществление контроля ядерной безопасности при обращении с ядерным топливом, осуществление учета и контроля ядерных материалов;

участие в работе по анализу причин возникновения и предупреждения чрезвычайных ситуаций и влияние их последствий на безопасный останов и расхолаживание реакторной установки, обеспечение локализации и контроля радиоактивных выбросов в окружающую среду;

14.3. организационные и управленческие:

комплексная гигиеническая оценка условий труда, контроль правильности хранения и использования источников ионизирующего излучения, захоронения радиоактивных отходов, участие в работе по аттестации рабочих мест;

проведение инструктажа по охране труда и вопросам обеспечения радиационной безопасности;

участие в разработке инструкций по радиационной безопасности, организации своевременной и качественной обработки спецодежды, контролю наличия средств индивидуальной защиты;

разработка санитарно-гигиенических мероприятий на АЭС;

разработка мероприятий по формированию и поддержанию культуры безопасности;

участие в расследовании и анализе причин несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, в разработке мероприятий по их предупреждению, в проверке знаний по вопросам радиационной безопасности у персонала;

участие в сотрудничестве с Международным агентством по атомной энергии, другими международными организациями, в том числе правительственными организациями других стран;

участие в проектировании радиационных объектов, проведении государственных экспертиз их предпроектной (предынвестиционной), проектной документации;

14.4. педагогические:

участие в обучении и проверке (оценке) знаний по вопросам ядерной и радиационной безопасности отдельных категорий работающих;

переподготовка и повышение квалификации работников в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

преподавание учебных дисциплин в области ядерной и радиационной радиационной безопасности в учреждениях высшего образования, общего среднего образования, профессионально-технического образования, среднего специального образования, дополнительного образования детей и молодежи;

14.5. учетные:

подготовка отчетов об обследовании окружающей среды и обращении с радиоактивными отходами;

составление отчетности по вопросам комплексной гигиенической оценки условий труда, а также по вопросам радиационной безопасности, включая учет доз облучения населения и профессионального облучения;

ведение системы учета и контроля источников ионизирующего излучения и системы учета и контроля ядерных материалов.

**ГЛАВА 4**

**ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА**

15. Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени по специальности 1-100 01 01 «Ядерная и радиационная безопасность», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

Универсальные, базовые профессиональные и специализированные компетенции устанавливаются с учетом Национальной рамки квалификаций высшего образования Республики Беларусь.

16. Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени, должен обладать следующими универсальными компетенциями (далее – УК):

УК-1. Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации;

УК-2. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий;

УК-3. Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

УК-4. Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия;

УК-5. Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности;

УК-6. Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности;

УК-7. Обладать гуманистическим мировоззрением, качествами гражданственности и патриотизма;

УК-8. Обладать современной культурой мышления, уметь использовать основы философских знаний в профессиональной деятельности;

УК-9. Выявлять факторы и механизмы исторического развития, определять общественное значение исторических событий;

УК-10. Использовать языковой материал в профессиональной области на белорусском языке;

УК-11. Владеть навыками здоровьесбережения.

17. Специалист, освоивший содержание образовательной программы высшего образования I ступени, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями (далее – БПК):

БПК-1. Применять методы дифференциального и интегрального исчислений, матричного исчисления, аппарат теории степенных и функциональных рядов, анализировать решения систем линейных алгебраических уравнений, исследовать уравнения кривых и поверхностей аналитическими методами при решении прикладных задач;

БПК-2. Использовать современные программные средства и вычислительную технику, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, теорию алгоритмов, конструкции алгоритмических языков, технологии программирования для решения профессиональных задач;

БПК-3. Использовать основные положения и законы механики для решения типовых задач кинематики, статики и динамики, применять понятийный аппарат механики для определения принципов функционирования механических устройств;

БПК-4. Применять теоретические основы общей и неорганической химии, учитывать основные химические свойства и методы получения неорганических соединений при планировании, проведении и анализе результатов химического эксперимента;

БПК-5. Применять знания классической термодинамики и молекулярно-кинетической теории при исследовании газов, жидкостей, твердых тел, тепловых и диффузионных процессов, работать с приборами для измерения макроскопических характеристик веществ;

БПК-6. Применять базовые законы электромагнетизма для расчета электрических цепей, анализа электрофизических свойств вещества и практической работы с электрическими приборами и устройствами;

БПК-7. Применять законы волновой и геометрической оптики, закономерности взаимодействия оптического излучения с веществом для решения исследовательских задач;

БПК-8. Решать задачи радиоактивного распада ядер, рассчитывать Q-фактор ядерных реакций и превращений, энергию связи ядер, применять знание основных механизмов и особенностей взаимодействия различных видов ионизирующего излучения с веществом в профессиональной деятельности;

БПК-9. Использовать основные методы регистрации ионизирующего излучения и измерения его характеристик, базовые навыки обработки данных ядерно-физических измерений при решении научно-исследовательских и научно-технических задач;

БПК-10. Использовать знания основ радиохимии, поведения радионуклидов в окружающей среде, применять методы проведения радиохимического анализа в профессиональной деятельности;

БПК-11. Понимать системы дозиметрических величин и области их применения, использовать основные физические методы дозиметрических измерений в научно-практической деятельности;

БПК-12. Подбирать материалы для экранирования от различных видов ионизирующего излучения, выполнять инженерные расчеты параметров радиационной защиты с учетом основных подходов к ее проектированию;

БПК-13. Применять знания радиационной химии для решения профессиональных задач;

БПК-14. Использовать знание основных принципов радиационной безопасности, организации международной и национальной систем радиационной безопасности, требований технических нормативных правовых актов по обеспечению радиационной безопасности в профессиональной деятельности;

БПК-15. Понимать механизмы биологического воздействия ионизирующего излучения, ближайшие и отдаленные эффекты облучения, использовать критерии оценки радиочувствительности различных биологических объектов в профессиональной деятельности;

БПК-16. Понимать физические принципы функционирования ядерных реакторов и базовые методы оценки их нейтронно-физических характеристик;

БПК-17. Применять знания теории тепломассопереноса и особенностей процессов тепломассопереноса в ядерных энергетических установках (далее – ЯЭУ);

БПК-18. Понимать состав и основные принципы функционирования ЯЭУ, технологические схемы ЯЭУ с реакторами различных типов, основные режимы работы ЯЭУ, владеть тенденциями развития ЯЭУ, перечислять основное оборудование АЭС и описывать его назначение, давать общую характеристику этапов жизненного цикла АЭС;

БПК-19. Использовать знания о жизненном цикле ядерного топлива, процессах хранения, сортировки, перевозки, переработки и захоронения радиоактивных отходов в профессиональной деятельности;

БПК-20. Перечислять качественные и количественные характеристики надежности и безопасности, формулировать основные положения детерминистического и вероятностного анализа безопасности и оценки риска;

БПК-21. Понимать основные принципы обеспечения физической ядерной безопасности, организации системы физической защиты источников ионизирующего излучения, ядерных материалов и объектов использования атомной энергии, владеть мерами по учету и контролю ядерных материалов и источников ионизирующего излучения;

БПК-22. Составлять планы защитных мероприятий при радиационной аварии, использовать методы радиационной защиты аварийных работников;

БПК-23. Применять знания в области радиационного контроля на АЭС, практические навыки, методы расчета и оценки доз облучения населения и профессионального облучения при осуществлении практической деятельности;

БПК-24. Оценивать радиационную обстановку при проведении различных работ с источниками ионизирующего излучения при проведении радиометрических и дозиметрических измерений;

БПК-25. Применять основные методы защиты населения от негативных факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, принципы рационального природопользования и энергосбережения, обеспечивать здоровые и безопасные условия труда.

18. При разработке образовательной программы высшего образования I ступени на основе настоящего образовательного стандарта все УК и БПК включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы высшего образования I ступени в соответствии с настоящим образовательным стандартом.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом УК может быть дополнен учреждением высшего образования с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение высшего образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы высшего образования I ступени в учреждении высшего образования.

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

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом УК и БПК, а также установленных учреждением высшего образования дополнительных УК и специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности, решая при этом не менее одного типа задач профессиональной деятельности, указанных в пунктах 12 и 14 настоящего образовательного стандарта.

**ГЛАВА 5**

**ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ**

19. Образовательная программа высшего образования I ступени включает следующую учебно-программную документацию:

типовой учебный план по специальности;

учебный план учреждения высшего образования по специальности;

типовые учебные программы по учебным дисциплинам;

учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам;

программы практик.

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

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 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 данной учебной дисциплине (модулю).

21. Учебный план учреждения высшего 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) |
| **1.** | **Теоретическое обучение** | 251 - 271 |
| 1.1. | Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль-1(*История, Экономика, Философия, Политология*); Иностранный язык; Высшая математика-1 *(Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра),* Информационные технологии и программирование*,* Естественные науки-1 *(Механика, Общая и неорганическая химия, Молекулярная физика),* Естественные науки-2 *(Электричество и магнетизм, Оптика, Физика ядра и ионизирующего излучения),* Ионизирующее излучение *(Измерение характеристик ионизирующего излучения, Радиохимия),* Дозиметрия и радиационная безопасность *(Дозиметрия, Защита от ионизирующего излучения, Радиационная химия, Основы радиационной безопасности, Действие ионизирующего излучения на человека и биоту),* Физика ядерных реакторов *(Нейтронная физика, Физика, кинетика и динамика ядерных реакторов, Ядерные реакторы и атомные станции),* Атомные станции, их жизненный цикл и надежность *(Ядерный топливный цикл и обращение с радиоактивными отходами, Надежность технических систем и управление риском),* Обеспечение безопасной эксплуатации ядерных энергетических установок и источников ионизирующего излучения *(Контроль и физическая защита ядерных материалов и источников ионизирующего излучения, Аварийная готовность и реагирование, Радиационный контроль и радиационная безопасность на АЭС, Безопасность источников ионизирующего излучения)* | 140 - 152 |
| 1.2. | Компонент учреждения высшего образования[[6]](#footnote-6) | 111 - 119 |
| 1.3. | Факультативные дисциплины |  |
| 1.4. | Дополнительные виды обучения (Физическая культура, Белорусский язык (профессиональная лексика), Безопасность жизнедеятельности человека[[7]](#footnote-7)) |  |
| **2.** | **Учебная практика** | 9 - 15 |
| **3.** | **Производственная практика** | 12 - 18 |
| **4** | **Дипломное проектирование** | 8 - 16 |
|  | **Всего** | **300** |

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

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

В учебном плане учреждения высшего образования по специальности необходимо предусмотреть прохождение учебной (ознакомительной) практики на первом курсе обучения.

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

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

26. Коды УК и БПК, 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** | УК-4 |
| 1.1. | История | УК-9 |
| 1.2. | Экономика |  |
| 1.3. | Философия | УК-8 |
| 1.4. | Политология | УК-7 |
| **2.** | **Иностранный язык** | УК-3 |
| **3.** | **Высшая математика-1** | БПК-1 |
| **4.** | **Информационные технологии и программирование** | УК-2, БПК-2 |
| **5.** | **Естественные науки-1** |  |
| 5.1. | Механика | БПК-3 |
| 5.2. | Общая и неорганическая химия | БПК-4 |
| 5.3. | Молекулярная физика | БПК-5 |
| **6.** | **Естественные науки-2** |  |
| 6.1. | Электричество и магнетизм | БПК-6 |
| 6.2. | Оптика | БПК-7 |
| 6.3. | Физика ядра и ионизирующего излучения | БПК-8 |
| **7.** | **Ионизирующее излучение** | УК-5 |
| 7.1. | Измерение характеристик ионизирующего излучения | УК-1, БПК-9 |
| 7.2. | Радиохимия | БПК-10 |
| **8.** | **Дозиметрия и радиационная безопасность** | УК-5 |
| 8.1. | Дозиметрия | БПК-11 |
| 8.2. | Защита от ионизирующего излучения | БПК-12 |
| 8.3. | Радиационная химия | БПК-13 |
| 8.4. | Основы радиационной безопасности | БПК-14 |
| 8.5. | Действие ионизирующего излучения на человека и биоту | БПК-15 |
| **9.** | **Физика ядерных реакторов** | УК-5,6 |
| 9.1. | Нейтронная физика | БПК-16 |
| 9.2. | Физика, кинетика и динамика ядерных реакторов | БПК-17 |
| 9.3. | Ядерные реакторы и атомные станции | БПК-18 |
| **10.** | **Атомные стации, их жизненный цикл и надежность** | УК-5,6 |
| 10.1. | Ядерный топливный цикл и обращение с радиоактивными отходами | БПК-19 |
| 10.2. | Надежность технических систем и управление риском | БПК-20 |
| **11.** | **Обеспечение безопасной эксплуатации ядерных энергетических установок и источников ионизирующего излучения** | УК-5 |
| 11.1. | Контроль и физическая защита ядерных материалов и источников ионизирующего излучения | БПК-21 |
| 11.2. | Аварийная готовность и реагирование | БПК-22 |
| 11.3. | Радиационный контроль и радиационная безопасность на АЭС | БПК-23 |
| 11.4. | Безопасность источников ионизирующего излучения | БПК-24 |
| **12.** | **Дополнительные виды обучения** |  |
| 12.1. | Физическая культура | УК-11 |
| 12.2. | Белорусский язык (профессиональная лексика) | УК-10 |
| 12.3. | Безопасность жизнедеятельности человека | БПК-25 |
| **13.** | **Курсовые проекты (курсовые работы)** | УК-1,5,6 |

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

28. В типовых учебных программах по учебным дисциплинам приводится примерный перечень результатов обучения.

29. Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы высшего образования I ступени (компетенциями).

30. Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех УК и БПК, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных УК и специализированных компетенций, установленных учреждением высшего образования самостоятельно.

**ГЛАВА 6**

**ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

31. Педагогические работники учреждения высшего образования должны:

заниматься 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.

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

32. 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 высшего образования I ступени (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.

В случае применения дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся приобрести компетенции, определенные в главе 4 настоящего образовательного стандарта.

33. 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 удовлетворяет следующим требованиям:

включает в себя удобную в использовании и актуальную информацию, доступную для абитуриентов на этапе вступительной кампании, а также 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, владеть), семестр, пререквизиты, трудоемкость в зачетных единицах (кредитах), количество аудиторных часов и самостоятельной работы, требования и формы текущей и промежуточной аттестации;

объем описания учебной дисциплины (модуля) составляет максимум одну страницу;

каталог учебных дисциплин (модулей) сопровождается структурной схемой образовательной программы высшего образования I ступени с зачетными единицами.

Учреждения высшего образования вправе самостоятельно принимать решение о формате каталога учебных дисциплин (модулей) и последовательности представления информации.

34. Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством.

35. 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.

36. 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.

37. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы высшего образования I ступени 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.

38. 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.

**ГЛАВА 7**

**ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

39. Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

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

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы высшего образования I ступени по специальности 1-100 01 01 «Ядерная и радиационная безопасность» проводится в форме государственного экзамена по специальности и защиты дипломной работы.

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

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

41. 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.

Тематика дипломных работ должна определяться актуальностью и практической значимостью.

1. При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору либо факультативной дисциплины. [↑](#footnote-ref-1)
2. При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору либо факультативной дисциплины. [↑](#footnote-ref-2)
3. При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору либо факультативной дисциплины. [↑](#footnote-ref-3)
4. При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору либо факультативной дисциплины. [↑](#footnote-ref-4)
5. При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору, факультативной дисциплины либо дисциплины цикла «Дополнительные виды обучения». [↑](#footnote-ref-5)
6. При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору либо факультативной дисциплины. [↑](#footnote-ref-6)
7. Интегрированная учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности человека» включает вопросы защиты населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, радиационной безопасности, основ экологии, основ энергосбережения, охраны труда. [↑](#footnote-ref-7)