

**ПАСТАНОВА**

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

26 июня 2019 г. № 86

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 образовательные стандарты высшего образования I ступени по специальностям:

1-43 01 03 "Электроснабжение (по отраслям)" (прилагается);

1-43 01 07 "Техническая эксплуатация энергооборудования организаций" (прилагается);

1-43 01 09 "Релейная защита и автоматика" (прилагается);

1-53 01 04 "Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами" (прилагается).

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

Министр

И.В.Карпенко

**СОГЛАСОВАНО**

Министерство энергетики  
Республики Беларусь

УТВЕРЖДЕНО

Постановление  
Министерства образования  
Республики Беларусь  
26.06.2019 № 86

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(ОСВО 1-43 01 03-2019)**

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ**

**Специальность** 1-43 01 03 Электроснабжение (по отраслям)  
**Квалификация** Инженер-энергетик

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ**

**Спецыяльнасць** 1-43 01 03 Электразабеспячэнне (па галінах)  
**Кваліфікацыя** Інжынер-энергетык

**HIGHER EDUCATION. I STAGE**

**Speciality** 1-43 01 03 Electric Power Supply (by Industries)  
**Qualification** Power Engineer

**1. Область применения**

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)».

**2. Нормативные ссылки**

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие акты законодательства:

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

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

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

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

**3. Основные термины и определения**

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

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

**Квалификация** – 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, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

**Модуль** – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

**Обеспечение качества** – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

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

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

**Электроснабжение** – обеспечение потребителей электрической энергией.

## **4. Общие положения**

### **4.1. Общая характеристика специальности**

Специальность 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 43 «Энергетика» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-энергетик».

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

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 в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

### **4.3. Общие цели подготовки специалиста**

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области систем электроснабжения.

### **4.4. Формы получения высшего образования I ступени**

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

### **4.5. Сроки получения высшего образования I ступени**

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)» 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 т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

## **5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста**

### **5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста**

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

351 Производство, передача и распределение электроэнергии;

85421 Высшее образование (без послевузовского);

72192 Научные исследования и разработки в области технических наук.

### **5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста**

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются системы электроснабжения:

промышленных предприятий,

коммунально-бытовых потребителей электроэнергии,

сельскохозяйственных потребителей электроэнергии.

### **5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста**

Специалист должен быть компетентен в следующих видах профессиональной деятельности:

производственно-технологической;

ремонтно-эксплуатационной;

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской;

монтажно-наладочной;

организационно-управленческой.

### **5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста**

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

проектирование отдельных элементов и систем электроснабжения в целом;

монтаж, наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание объектов электроэнергетики;

управление технологическими процессами, подразделениями электроэнергетического профиля;

разработка и освоение нового электрооборудования и новых технологических процессов;

обучение и повышение квалификации персонала;

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

внедрение энергосберегающих технологий и оборудования;  
повышение эффективности использования энергоресурсов.

### **5.5. Возможности продолжения образования специалиста**

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

## **6. Требования к компетентности специалиста**

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

### **6.1. Требования к универсальным компетенциям**

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями (далее – УК):

УК-1. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-2. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности устройства политических институтов белорусского государства.

УК-3. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-4. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем, уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в социально-профессиональной деятельности.

УК-5. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на белорусском и иностранных языках для решения задач межличностного взаимодействия и производственных задач.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

### **6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям**

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями (далее – БПК):

БПК-1. Применять дифференциальное, интегральное и матричное исчисление для решения математических задач энергетики.

БПК-2. Обладать навыками теоретического и экспериментального изучения физических процессов в системе электроснабжения предприятий.

БПК-3. Владеть теоретическими основами процессов коррозии металлов и работы химических источников электрической энергии.

БПК-4. Владеть навыками применения знаний теоретической механики для расчета и проектирования деталей и узлов общепромышленных механизмов с применением компьютерных программ.

БПК-5. Обладать способностью предупреждать чрезвычайные обстоятельства и знать правила защиты от них, знать правила безопасной работы в электроустановках ввиду аспектов эколого-энергетической устойчивости производства.

БПК-6. Знать особенности конструкционных и электротехнических материалов, применяемых в конструкциях электрических машин и оборудования.

БПК-7. Владеть навыками применения законов электротехники для исследования режимов работы электротехнологических установок.

БПК-8. Обладать способностью рассчитывать производство, передачу и распределение электроэнергии и энергоносителей среди потребителей.

БПК-9. Обладать способностью рассчитывать системы электроснабжения, электрическое освещение и потребителей электроэнергии предприятия.

БПК-10. Быть способным выполнять проектирование электрических машин и трансформаторов.

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

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

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

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

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

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в подразделах 5.1 и 5.3 настоящего образовательного стандарта.

## **7. Требования к учебно-программной документации**

### **7.1. Состав учебно-программной документации**

Образовательная программа по специальности 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)» включает следующую учебно-программную документацию:

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

### **7.2. Требования к разработке учебно-программной документации**

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 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).

### 7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

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) |
|-----------|---|------------------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Теоретическое обучение</b>   | 195 - 221                          |
| 1.1.      | Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль ( <i>История, Политология, Экономика, Философия</i> ); Естественнаучные дисциплины ( <i>Математика, Физика, Химия</i> ); Общепрофессиональные дисциплины ( <i>Инженерная графика, Прикладная механика</i> ); Лингвистический модуль ( <i>Иностранный язык</i> ); Безопасность жизнедеятельности ( <i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Охрана труда</i> ); Модуль специальных электротехнических дисциплин ( <i>Конструкционные материалы, Электротехнические материалы, Теоретические основы электротехники</i> ); Производство и распределение электроэнергии ( <i>Производство электроэнергии, Передача и распределение электроэнергии, Системы производства и распределения энергоносителей</i> ); Потребители электроэнергии ( <i>Потребители электроэнергии, Системы электроснабжения, Электрическое освещение</i> ); Модуль электрических машин ( <i>Электрические машины</i> ) | 80 - 125                           |
| 1.2.      | Компонент учреждения высшего образования  | 80 - 125                           |
| 1.3.      | Факультативные дисциплины   | -                                  |
| 1.4.      | Дополнительные виды обучения  | -                                  |
| <b>2.</b> | <b>Учебная практика (энергетическая)</b>  | 3 - 5                              |
| <b>3.</b> | <b>Производственная практика</b><br>(технологическая, специализирующая, преддипломная)  | 10 - 20                            |
| <b>4.</b> | <b>Дипломное проектирование</b>   | 6 - 20                             |
|           | <b>Всего</b>  | 240                                |

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

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

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

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.

### 7.4. Требования к результатам обучения

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

Таблица 2

| № п/п      | Наименование модулей, учебных дисциплин                | Коды формируемых компетенций |
|------------|--|------------------------------|
| <b>1.</b>  | <b>Социально-гуманитарный модуль</b>                   |                              |
| 1.1.       | История  | УК-1                         |
| 1.2.       | Политология  | УК-2                         |
| 1.3.       | Экономика  | УК-3                         |
| 1.4.       | Философия  | УК-4                         |
| <b>2.</b>  | <b>Естественнонаучные дисциплины</b>                   |                              |
| 2.1.       | Математика   | БПК-1                        |
| 2.2.       | Физика   | БПК-2                        |
| 2.3.       | Химия  | БПК-3                        |
| <b>3.</b>  | <b>Общепрофессиональные дисциплины</b>                 | БПК-4                        |
| <b>4.</b>  | <b>Лингвистический модуль</b>                          | УК-5                         |
| <b>5.</b>  | <b>Безопасность жизнедеятельности</b>                  | БПК-5                        |
| <b>6.</b>  | <b>Модуль специальных электротехнических дисциплин</b> |                              |
| 6.1.       | Конструкционные материалы                              | БПК-6                        |
| 6.2.       | Электротехнические материалы                           | БПК-6                        |
| 6.3.       | Теоретические основы электротехники                    | БПК-7                        |
| <b>7.</b>  | <b>Производство и распределение электроэнергии</b>     | БПК-8                        |
| <b>8.</b>  | <b>Потребители электроэнергии</b>                      | БПК-9                        |
| <b>9.</b>  | <b>Модуль электрических машин</b>                      | БПК-10                       |
| <b>10.</b> | <b>Дополнительные виды обучения</b>                    |                              |
| 10.1.      | Физическая культура                                    | УК-6                         |
| 10.2.      | Белорусский язык (профессиональная лексика)            | УК-5                         |

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

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

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

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

## **8. Требования к организации образовательного процесса**

### **8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса**

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:  
заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;  
владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;

обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно



организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

## **8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса**

Учреждение высшего образования должно располагать:

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

средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

## **8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса**

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

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

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

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

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

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством.

## **8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы**

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

## **8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций**

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.

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

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

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

устная форма;  
письменная форма;  
устно-письменная форма;  
техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

собеседования;  
коллоквиумы;  
доклады на семинарских занятиях;  
доклады на конференциях;  
устные зачеты;  
устные экзамены;  
оценивание на основе деловой игры;  
тесты действия;  
другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

тесты;  
контрольные опросы;  
контрольные работы;  
письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;  
письменные отчеты по лабораторным работам;  
эссе;  
рефераты;  
курсовые проекты (курсовые работы);  
отчеты по научно-исследовательской работе;  
публикации статей, докладов;  
заявки на изобретения и полезные модели;  
письменные зачеты;  
письменные экзамены;  
стандартизированные тесты;  
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;  
оценивание на основе кейс-метода;  
оценивание на основе портфолио;  
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;  
оценивание на основе проектного метода;  
оценивание на основе деловой игры;  
другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;  
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;  
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;  
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;  
зачеты;  
экзамены;  
защита дипломного проекта;  
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;  
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;  
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;

оценивание на основе проектного метода;  
оценивание на основе деловой игры;  
оценивание на основе метода Дельфи;  
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:  
электронные тесты;  
электронные практикумы;  
визуальные лабораторные работы;  
другие.

## **9. Требования к итоговой аттестации**

### **9.1. Общие требования**

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

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

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)» проводится в форме защиты дипломного проекта.

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

### **9.2. Требования к дипломному проекту**

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.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление  
Министерства образования  
Республики Беларусь  
26.06.2019 № 86

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(ОСВО 1-43 01 07-2019)**

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ**

**Специальность** 1-43 01 07 Техническая эксплуатация энергооборудования организаций  
**Квалификация** Инженер-энергетик

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ**

**Спецыяльнасць** 1-43 01 07 Тэхнічная эксплуатацыя энергаабсталявання арганізацый  
**Кваліфікацыя** Інжынер-энергетык

**HIGHER EDUCATION. I STAGE**

**Speciality** 1-43 01 07 Technical Maintenance of Power Equipment of Organizations  
**Qualification** Power Engineer

**1. Область применения**

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций».

**2. Нормативные ссылки**

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие акты законодательства:

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

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

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

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

**3. Основные термины и определения**

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

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

**Квалификация** – 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, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

**Модуль** – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

**Обеспечение качества** – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

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

**Техническая эксплуатация энергооборудования организаций** – раздел энергетики, включающий совокупность средств, способов и методов инженерной деятельности, предназначенных для производства, преобразования, передачи, распределения и использования тепловой и электрической энергии применительно к промышленным предприятиям и организациям.

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

**Энергетическая система предприятия (организации)** – совокупность взаимосвязанных энергетических и вспомогательных элементов (установок и агрегатов), предназначенная для производства, преобразования, передачи и распределения энергии.

## **4. Общие положения**

### **4.1. Общая характеристика специальности**

Специальность 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 43 «Энергетика» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-энергетик».

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

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 в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

### **4.3. Общие цели подготовки специалиста**

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области энергетики и энергоснабжения.

#### **4.4. Формы получения высшего образования I степени**

Обучение по специальности предусматривает следующие формы получения высшего образования I степени: очная (дневная, вечерняя), заочная, в т. ч. дистанционная.

#### **4.5. Сроки получения высшего образования I степени**

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, 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 степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

### **5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста**

#### **5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста**

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

351 Производство, передача и распределение электроэнергии;

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

85421 Высшее образование (без послевузовского);

72192 Научные исследования и разработки в области технических наук.

#### **5.2. Объект профессиональной деятельности специалиста**

Объектом профессиональной деятельности специалиста является энергетическая система предприятия (организации).

#### **5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста**

Специалист должен быть компетентен в следующих видах профессиональной деятельности:

производственно-технологической;

ремонтно-эксплуатационной;

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской;

монтажно-наладочной;

организационно-управленческой.

#### **5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста**

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

монтаж, наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание объектов энергетики;

управление технологическими процессами, подразделениями энергетического профиля;

разработка и освоение нового энергетического оборудования и процессов;  
обучение и повышение квалификации персонала;  
оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности;  
внедрение энергосберегающих технологий и оборудования;  
повышение эффективности использования энергоресурсов.

### **5.5. Возможности продолжения образования специалиста**

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

## **6. Требования к компетентности специалиста**

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

### **6.1. Требования к универсальным компетенциям**

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями (далее – УК):

УК-1. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-2. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности устройства политических институтов белорусского государства.

УК-3. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем, уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в социально-профессиональной деятельности.

УК-4. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-5. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на белорусском и иностранном языках для решения задач межличностного взаимодействия и производственных задач.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

### **6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям**

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями (далее – БПК):

БПК-1. Применять дифференциальное, интегральное и матричное исчисление для решения математических задач энергетики.

БПК-2. Обладать навыками теоретического и экспериментального изучения физических процессов в системе электроснабжения предприятий

БПК-3. Владеть теоретическими основами процессов коррозии металлов и работы химических источников электрической энергии.

БПК-4. Обладать способностью предупреждать чрезвычайные обстоятельства и знать правила защиты от них, знать правила безопасной работы в энергоустановках ввиду аспектов эколого-энергетической устойчивости производства и методы реагирования при негативном воздействии источников энергии на экологию.

БПК-5. Владеть методами определения абсолютных и относительных энергетических характеристик рабочих тел, методиками составления энергетических балансов и анализа термодинамических систем, знать основные механизмы передачи теплоты и массы, математическое описание процессов тепло- и массообмена, методы теплового и

гидравлического расчетов теплообменных аппаратов, интенсификации теплообмена в теплотехнологических установках.

БПК-6. Владеть методами расчета электрических цепей постоянного и переменного тока, знать устройство, принцип действия, методы расчета и схемы обмоток электрических машин постоянного и переменного тока и трансформаторов.

БПК-7. Знать устройство, принцип работы, методы расчета, проектирования и определения эксплуатационных характеристик энергетических установок.

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

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

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

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

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

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в подразделах 5.1 и 5.3 настоящего образовательного стандарта.

## **7. Требования к учебно-программной документации**

### **7.1. Состав учебно-программной документации**

Образовательная программа по специальности 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» включает следующую учебно-программную документацию:

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

### **7.2. Требования к разработке учебно-программной документации**

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 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).

### 7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

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) |
|-----------|--|------------------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Теоретическое обучение</b>  | 196-220                            |
| 1.1.      | Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль 1 ( <i>История, Политология, Философия, Экономика</i> ); Естественнонаучные дисциплины ( <i>Математика, Физика, Химия</i> ); Лингвистический модуль ( <i>Иностранный язык, Белорусский язык (профессиональная лексика)</i> ); Безопасность жизнедеятельности ( <i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Охрана труда, Экология энергетики</i> ); Теплотехника ( <i>Гидрогазодинамика, Техническая термодинамика, Тепломассообмен</i> ); Электротехника ( <i>Теоретические основы электротехники, Электрические машины</i> ); Теплоэнергетические процессы и установки ( <i>Котельные установки, Нагнетатели и тепловые двигатели, Промышленные теплообменные процессы и установки, Вентиляция и кондиционирование воздуха</i> ); Электроэнергетические процессы и установки ( <i>Электротехнологические установки, Переходные процессы в системах электроснабжения, Потребители электроэнергии, Электрическое освещение</i> ) | 75-135                             |
| 1.2.      | Компонент учреждения высшего образования:  | 75-135                             |
| 1.3.      | Факультативные дисциплины  |                                    |
| 1.4.      | Дополнительные виды обучения   |                                    |
| <b>2.</b> | <b>Учебная практика (энергетическая)</b>   | 2-6                                |
| <b>3.</b> | <b>Производственная практика (технологическая, специализирующая, преддипломная)</b>  | 10-22                              |
| <b>4.</b> | <b>Дипломное проектирование</b>  | 8-16                               |
|           | <b>Всего</b>   | 240                                |

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

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

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

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.

### 7.4. Требования к результатам обучения

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

Таблица 2

| № п/п     | Наименование модулей, учебных дисциплин           | Коды формируемых компетенций |
|-----------|---|------------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Социально-гуманитарный модуль</b>              |                              |
| 1.1.      | История   | УК-1                         |
| 1.2.      | Политология                                       | УК-2                         |
| 1.3.      | Философия   | УК-3                         |
| 1.4.      | Экономика   | УК-4                         |
| <b>2.</b> | <b>Естественнонаучные дисциплины</b>              |                              |
| 2.1.      | Математика  | БПК-1                        |
| 2.2.      | Физика  | БПК-2                        |
| 2.3.      | Химия   | БПК-3                        |
| <b>3.</b> | <b>Лингвистический модуль</b>                     | УК-5                         |
| <b>4.</b> | <b>Безопасность жизнедеятельности</b>             | УК-6, БПК-4                  |
| <b>5.</b> | <b>Теплотехника</b>                               | БПК-5                        |
| <b>6.</b> | <b>Электротехника</b>                             | БПК-6                        |
| <b>7.</b> | <b>Теплоэнергетические процессы и установки</b>   | БПК-7                        |
| <b>8.</b> | <b>Электроэнергетические процессы и установки</b> | БПК-7                        |
| <b>9.</b> | <b>Дополнительные виды обучения</b>               | УК-6                         |
| 9.1.      | Физическая культура                               |                              |

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

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

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

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

## **8. Требования к организации образовательного процесса**

### **8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса**

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:  
заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;  
владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;

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

### **8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса**

Учреждение высшего образования должно располагать:  
материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;  
средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по

специальности 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

### **8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса**

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

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

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

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

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

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством.

### **8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы**

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

### **8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций**

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.

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

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

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

устная форма;

письменная форма;

устно-письменная форма;

техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

собеседования;  
коллоквиумы;  
доклады на семинарских занятиях;  
доклады на конференциях;  
устные зачеты;  
устные экзамены;  
оценивание на основе деловой игры;  
тесты действия;  
другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

тесты;  
контрольные опросы;  
контрольные работы;  
письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;  
письменные отчеты по лабораторным работам;  
эссе;  
рефераты;  
курсовые проекты (курсовые работы);  
отчеты по научно-исследовательской работе;  
публикации статей, докладов;  
заявки на изобретения и полезные модели;  
письменные зачеты;  
письменные экзамены;  
стандартизированные тесты;  
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;  
оценивание на основе кейс-метода;  
оценивание на основе портфолио;  
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;  
оценивание на основе проектного метода;  
оценивание на основе деловой игры;  
другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;  
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;  
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;  
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;  
зачеты;  
экзамены;  
защита дипломного проекта;  
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;  
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;  
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;  
оценивание на основе проектного метода;  
оценивание на основе деловой игры;  
оценивание на основе метода Дельфи;  
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

электронные тесты;  
электронные практикумы;  
визуальные лабораторные работы;

другие.

## **9. Требования к итоговой аттестации**

### **9.1. Общие требования**

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

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

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» проводится в форме защиты дипломного проекта.

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

### **9.2. Требования к дипломному проекту**

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.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление  
Министерства образования  
Республики Беларусь  
26.06.2019 № 86

**АДУКАЦЫЙНЫ СТАНДАРТ  
ВЫШЭЙШАЙ АДУКАЦЫІ  
(ОСВО 1-43 01 09-2019)**

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ**

**Спецыяльнасць** 1-43 01 09 Рэлейная засцярога і аўтаматыка

**Кваліфікацыя** Інжынер-электрык

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ**

**Специальность** 1-43 01 09 Релейная защита и автоматика

**Квалификация** Инженер-электрик

**HIGHER EDUCATION. FIRST STAGE**

**Speciality** 1-43 01 09 Protective Relaying and Automation

**Qualification** Electrical Engineer

**1. Галіна выкарыстання**

Дадзены адукацыйны стандарт выкарыстоўваецца пры распрацоўцы вучэбна-праграмнай дакументацыі адукацыйнай праграмы вышэйшай адукацыі I ступені, якая забяспечвае атрыманне кваліфікацыі спецыяліста з вышэйшай адукацыяй, і адукацыйнай праграмы вышэйшай адукацыі I ступені, якая забяспечвае атрыманне кваліфікацыі спецыяліста з вышэйшай адукацыяй і інтэграванай з адукацыйнымі праграмамі сярэдняй спецыяльнай адукацыі, па спецыяльнасці 1-43 01 09 «Рэлейная засцярога і аўтаматыка» (далей, калі не вызначана іншае, – адукацыйная праграма па спецыяльнасці), вучэбна-метадычнай дакументацыі, вучэбных выданняў, інфармацыйна-аналітычных матэрыялаў.

Дадзены адукацыйны стандарт абавязковы для выкарыстання ва ўсіх установах вышэйшай адукацыі Рэспублікі Беларусь, якія ажыццяўляюць падрыхтоўку па адукацыйных праграмах па спецыяльнасці 1-43 01 09 «Рэлейная засцярога і аўтаматыка».

**2. Нарматыўныя спасылкі**

У дадзеным адукацыйным стандарце выкарыстаны спасылкі на наступныя акты заканадаўства:

Кодекс Рэспублікі Беларусь аб адукацыі;

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

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

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

ГОСТ 24291-90 Электрическая часть электростанции и электрической сети. Термины и определения (далей – ГОСТ 24291-90).

**3. Асноўныя тэрміны і азначэнні**

У дадзеным адукацыйным стандарце выкарыстоўваюцца тэрміны, вызначаныя ў Кодэксе Рэспублікі Беларусь аб адукацыі, а таксама наступныя тэрміны з адпаведнымі азначэннямі:

**Заліковая адзінка** – лічбавы спосаб выяўлення працаёмкасці вучэбнай работы студэнта, курсанта, слухача, заснаваны на дасягненні вынікаў навучання.

**Кваліфікацыя** - падрыхтаванасць работніка да прафесійнай дзейнасці для выканання работ пэўнай складанасці ў рамках спецыяльнасці, напрамку спецыяльнасці (ОКРБ 011-2009).

**Кампетэнтнасць** – здольнасць прымяняць веды і навыкі для дасягнення намечаных вынікаў (СТБ ISO 9000-2015).

**Кампетэнцыя** – веды, уменні, вопыт і асобныя якасці, неабходныя для рашэння тэарэтычных і практычных задач.

**Модуль** – адносна адасобленая, лагічна завершаная частка адукацыйнай праграмы па спецыяльнасці, якая забяспечвае фарміраванне азначанай кампетэнцыі (групы кампетэнцый).

**Забеспячэнне якасці** – частка менеджменту якасці, накіраваная на забеспячэнне ўпэўненасці, што патрабаванні да якасці будуць выкананы (СТБ ISO 9000-2015).

**Спецыяльнасць** – від прафесійнай дзейнасці, які патрабуе пэўных ведаў, навыкаў і кампетэнцый, набытых шляхам навучання і практычнага вопыту, – падсістэма групы спецыяльнасцяў (ОКРБ 011-2009).

**Электрычная станцыя** – энергаўстаноўка, прызначаная для вытворчасці электрычнай энергіі, якая складаецца з будаўнічай часткі, абсталявання для пераўтварэння энергіі і неабходнае дапаможнае абсталяванне па ГОСТ 19431-84 «Энергетика и электрификация. Термины и определения» (ГОСТ 24291-90).

## **4. Агульныя палажэнні**

### **4.1. Агульная характарыстыка спецыяльнасці**

Спецыяльнасць 1-43 01 09 «Рэлейная засцярога і аўтаматыка» ў адпаведнасці з ОКРБ 011-2009 адносіцца да профілю адукацыі I «Тэхніка і тэхналогіі», напрамку адукацыі 43 «Энергетыка» і забяспечвае атрыманне кваліфікацыі «Інжынер-электрык».

### **4.2. Патрабаванні да ўзроўню адукацыі асоб, якія паступаюць для атрымання вышэйшай адукацыі I ступені**

На ўсе формы атрымання вышэйшай адукацыі могуць паступаць асобы, якія маюць агульную сярэднюю адукацыю або прафесійна-тэхнічную адукацыю з агульнай сярэдняй адукацыяй або сярэднюю спецыяльную адукацыю, пацверджаную адпаведным дакументам аб адукацыі.

Прыём асобаў для атрымання вышэйшай адукацыі I ступені ажыццяўляецца ў адпаведнасці з пунктам 9 артыкула 57 Кодекса Рэспублікі Беларусь аб образовании.

### **4.3. Агульныя мэты падрыхтоўкі спецыяліста**

Агульныя мэты падрыхтоўкі спецыяліста:

фармаванне і развіццё сацыяльна-прафесійнай, практыка-арыентаванай кампетэнтнасці, якая дазваляе спалучаць універсальныя, базавыя прафесійныя, спецыялізаваныя кампетэнцыі для вырашэння задач у галіне прафесійнай і сацыяльнай дзейнасці;

фармаванне прафесійных кампетэнцый для працы ў вобласці рэлейнай засцярогі і аўтаматыкі электраэнергетычных сістэм.

### **4.4. Формы атрымання вышэйшай адукацыі I ступені**

Навучанне па спецыяльнасці прадугледжвае наступныя формы атрымання вышэйшай адукацыі I ступені: вочная (дзённая, вячэрняя), завочная (у тым ліку дыстанцыйная).

### **4.5. Тэрміны атрымання вышэйшай адукацыі I ступені**

Тэрмін атрымання вышэйшай адукацыі ў дзённай форме атрымання адукацыі па спецыяльнасці 1-43 01 09 «Рэлейная засцярога і аўтаматыка» складае 4 гады.

Тэрмін атрымання вышэйшай адукацыі ў вячэрняй форме складае 5 гадоў.

Тэрмін атрымання вышэйшай адукацыі ў завочнай форме складае 5 гадоў.

Тэрмін атрымання вышэйшай адукацыі ў дыстанцыйнай форме складае 5 гадоў.

Тэрмін атрымання вышэйшай адукацыі па спецыяльнаці 1-43 01 09 «Рэлейная засцярога і аўтаматыка» асобамі, якія навучаюцца па адукацыйнай праграме вышэйшай адукацыі I ступені, якая забяспечвае атрыманне кваліфікацыі спецыяліста з вышэйшай адукацыяй і інтэграванай з адукацыйнымі праграмамі сярэдняй спецыяльнай адукацыі, можа быць скарачаны ўстановай вышэйшай адукацыі пры ўмове выканання патрабаванняў дадзенага адукацыйнага стандарта ў адпаведнасці з заканадаўствам.

Тэрмін навучання па адукацыйнай праграме вышэйшай адукацыі I ступені, якая забяспечвае атрыманне кваліфікацыі спецыяліста з вышэйшай адукацыяй і інтэграванай з адукацыйнымі праграмамі сярэдняй спецыяльнай адукацыі, у вячэрняй і завочнай (у тым ліку дыстанцыйнай) формах можа павялічвацца на 0,5 – 1 год адносна тэрміну навучання па дадзенай адукацыйнай праграме ў дзённай форме.

## **5. Характарыстыка прафесійнай дзейнасці спецыяліста**

### **5.1. Сфера прафесійнай дзейнасці спецыяліста**

Асноўнымі сферамі прафесійнай дзейнасці спецыяліста з’яўляюцца:

351 Вытворчасць, перадача і размеркаванне электраэнергіі;

72192 Навуковыя даследаванні і распрацоўкі ў вобласці тэхнічных навук;

85421 Вышэйшая адукацыя (без паслявузаўскай).

### **5.2. Аб’екты прафесійнай дзейнасці спецыяліста**

Аб’ектамі прафесійнай дзейнасці спецыяліста з’яўляюцца прыстасаванні рэлейнай засцярогі і аўтаматыкі электрычнай часткі цеплавых, атамных, гідраўлічных, сонечных і ветравых электрычных станцый, падстанцый электраэнергетычных сістэм і электрычных сетак.

### **5.3. Віды прафесійнай дзейнасці спецыяліста**

Спецыяліст павінен быць кампетэнтным у наступных відах прафесійнай дзейнасці:

вытворча-тэхналагічнай;

праектна-канструктарскай;

мантажна-наладкавай;

рамонтна-эксплуатацыйнай;

арганізацыйна-кіраўнічай.

### **5.4. Задачы прафесійнай дзейнасці спецыяліста**

Спецыяліст павінен быць падрыхтаваны да вырашэння наступных прафесійных задач: праектаванне, мантаж, наладка, выпрабаванне, рамонт і эксплуатацыя прыстасаванняў рэлейнай засцярогі і аўтаматыкі электраэнергетычных сістэм;

распрацоўка і ўкараненне ў эксплуатацыю прыстасаванняў на мікрапрацэсарнай элементнай базе;

навучанне і павышэнне кваліфікацыі персаналу;

ацэнка вынікаў дзеяння прыстасаванняў рэлейнай засцярогі і аўтаматыкі.

### **5.5. Магчымасці працягу адукацыі спецыяліста**

Спецыяліст можа працягнуць адукацыю на II ступені вышэйшай адукацыі (магістратура) у адпаведнасці з рэкамендацыямі ОКРБ 011-2009.

## **6. Патрабаванні да кампетэнтнасці спецыяліста**

Спецыяліст, які засвоіў змест адукацыйнай праграмы па спецыяльнасці 1-43 01 09 «Рэлейная засцярога і аўтаматыка», павінен валодаць універсальнымі, базавымі прафесійнымі і спецыялізаванымі кампетэнцыямі.



## **6.1. Патрабаванні да ўніверсальных кампетэнцый**

Спецыяліст, які засвоіў змест адукацыйнай праграмы па спецыяльнасці, павінен валодаць наступнымі ўніверсальнымі кампетэнцыямі (далей – УК):

УК-1. Умець аналізаваць працэсы дзяржаўнага будаўніцтва ў розныя гістарычныя перыяды, вызначаць сацыяльна-палітычнае значэнне гістарычных падзей, асобаў, артэфактаў і сімвалаў для сучаснай беларускай дзяржаўнасці.

УК-2. Валодаць высокім узроўнем культуры палітычнага мыслення і паводзін, які дазваляе быць актыўным удзельнікам палітычнага жыцця грамадства, разумець сутнасць, каштоўнасці і прынцыпы ідэалогіі беларускай дзяржавы.

УК-3. Умець аналізаваць і ацэньваць сацыяльна-значныя з’явы, падзеі і працэсы, выкарыстоўваць сацыялагічную і эканамічную інфармацыю, быць здольным да праяўлення прадпрымальніцкай ініцыятывы.

УК-4. Валодаць культурай мыслення, быць здольным да ўспрымання, абагульнення і аналізу філасофскіх, светапоглядных і псіхалага-педагагічных праблем у сферы міжасабовых зносін і ў прафесійнай дзейнасці.

УК-5. Валодаць адной з замежных моў на ўзроўні зносін і перакладу тэхнічнай літаратуры па спецыяльнасці.

УК-6. Валодаць базавымі навыкамі камунікацыі ў вуснай і пісьмовай формах на беларускай мове для вырашэння задач міжасобаснага і міжкультурнага ўзаемадзеяння і вытворчых задач.

УК-7. Валодаць навыкамі захавання здароў’я.

## **6.2. Патрабаванні да базавых прафесійных кампетэнцый**

Спецыяліст, які засвоіў змест адукацыйнай праграмы па спецыяльнасці, павінен валодаць наступнымі базавымі прафесійнымі кампетэнцыямі (далей – БПК):

БПК-1. Умець прымяняць законы матэматыкі, фізікі і хіміі пры вывучэнні агульнатэхнічных і спецыяльных дысцыплін спецыяльнасці.

БПК-1.1. Здольны прымяняць дыферэнцыяльнае, інтэгральнае, матрычнае злічэнне, пераўтварэнні Фур’е і Лапласа, раўнанні матэматычнай фізікі, тэорыю поля для матэматычнага апісання працэсаў у электрычных ланцугах, электрычных і магнітных палях.

БПК-1.2. Здольны прымяняць фізічныя законы для аналізу працэсаў у электрычнай і цеплавой частках энергетычнай сістэмы.

БПК-1.3. Валодаць тэарэтычнымі асновамі працэсаў карозіі металаў і работы хімічных крыніц электрычнай энергіі.

БПК-2. Валодаць навыкамі пабудовы геаметрычных праекцый дэталей машын на канструкцыйных чарцяжах.

БПК-3. Валодаць інжынернымі метадамі разліку дэталей і вузлоў механізмаў агульнапрамысловага прызначэння.

БПК-4. Ведаць уласцівасці канструкцыйных і электратэхнічных матэрыялаў, якія выкарыстоўваюцца ў канструкцыях электрычных машын і электраабсталявання.

БПК-5. Умець арганізаваць бяспечнае выкананне работ электратэхнічным персаналам у дзеючых электраўстаноўках.

БПК-6. Валодаць асноўнымі метадамі засцярогі вытворчага персаналу і насельніцтва ад негатыўных уздзеянняў фактараў антрапагеннага, тэхнагеннага, натуральнага паходжання, ведамі асноў рацыянальнага прыродакарыстання і энергааэканамічнасці.

БПК-7. Ведаць негатыўныя асаблівасці экалагічнага ўздзеяння пры генерацыі электрычнай энергіі электрастанцыямі розных тыпаў.

БПК-8. Умець выконваць эканамічны аналіз дзейнасці электраэнергетычнага аб’екта і выбіраць аптымальны варыянт яго схемы або структуры.

БПК-9. Валодаць навыкамі прымянення законаў тэарэтычнай электратэхнікі для даследавання рэжымаў работы электраэнергетычнай сістэмы.

БПК-10. Ведаць прынцыпы дзеяння і алгарытмы функцыянавання рэлейнай засцярогі і проціаварыйнай і рэжымнай аўтаматыкі, умець выконваць разлік іх праектных параметраў.

### **6.3. Патрабаванні да распрацоўкі ўстановай адукацыі вынікаў засваення зместу адукацыйнай праграмы па спецыяльнасці**

Пры распрацоўцы адукацыйнай праграмы па спецыяльнасці на аснове дадзенага адукацыйнага стандарта ўсе ўніверсальныя і базавыя прафесійныя кампетэнцыі ўключаюцца ў набор запатрабаваных вынікаў засваення зместу адукацыйнай праграмы па спецыяльнасці.

Пералік усталяваных дадзеным адукацыйным стандартам універсальных кампетэнцый можа быць дапоўнены ўстановай адукацыі з улікам накіраванасці адукацыйнай праграмы па спецыяльнасці ва ўстанове вышэйшай адукацыі.

Пералік спецыялізаваных кампетэнцый установа адукацыі ўсталёўвае самастойна з улікам накіраванасці адукацыйнай праграмы па спецыяльнасці ва ўстанове вышэйшай адукацыі.

Дадатковыя ўніверсальныя кампетэнцыі і спецыялізаваныя кампетэнцыі ўсталёўваюцца на аснове патрабаванняў рынку працы, абагульнення замежнага вопыту, правядзення кансультацый з вядучымі працадаўцамі, аб'яднаннямі працадаўцаў адпаведнай галіны, іншых крыніц.

Сукупнасць усталяваных дадзеным адукацыйным стандартам універсальных і базавых прафесійных кампетэнцый, а таксама ўсталяваных установай адукацыі дадатковых універсальных кампетэнцый і (або) спецыялізаваных кампетэнцый, павінна забяспечыць спецыялісту магчымасць ажыццяўляць не менш чым адзін від прафесійнай дзейнасці не менш чым у адной галіне прафесійнай дзейнасці, якія азначаны ў падраздзелах 5.1 і 5.3 дадзенага адукацыйнага стандарта.

## **7. Патрабаванні да вучэбна-праграмнай дакументацыі**

### **7.1. Склад вучэбна-праграмнай дакументацыі**

Адукацыйная праграма па спецыяльнасці 1-43 01 09 «Рэлейная засцярога і аўтаматыка» ўключае наступную вучэбна-праграмную дакументацыю:

тыпавы вучэбны план па спецыяльнасці;

вучэбны план установы вышэйшай адукацыі па спецыяльнасці;

тыпавыя вучэбныя праграмы па вучэбных дысцыплінах (модулях);

вучэбныя праграмы ўстановы вышэйшай адукацыі па вучэбных дысцыплінах (модулях);

праграмы практык.

### **7.2. Патрабаванні да распрацоўкі вучэбна-праграмнай дакументацыі**

Максімальны аб'ём вучэбнай нагрузкі навучэнца не павінен перавышаць 54 акадэмічных гадзіны ў тыдзень, уключаючы ўсе віды аўдыторнай і пазааўдыторнай працы.

Аб'ём абавязковых аўдыторных заняткаў, вызначаны ўстановай адукацыі з улікам спецыяльнасці, спецыфікі арганізацыі адукацыйнага працэсу, забяспячэння вучэбна-лабараторнай базы, інфармацыйнага, навукова-метадычнага забяспячэння ўсталёўваецца ў межах 24-32 аўдыторных гадзіны ў тыдзень.

У гадзіны, якія адводзяцца на самастойную працу па вучэбнай дысцыпліне (модулю), уключаецца час, які прадугледжаны на падрыхтоўку да экзамену (экзаменаў) і (або) заліку (залікаў) па дадзенай вучэбнай дысцыпліне (модулю).

### **7.3. Патрабаванні да структуры вучэбнага плана ўстановы вышэйшай адукацыі па спецыяльнасці**

Вучэбны план установы вышэйшай адукацыі па спецыяльнасці распрацоўваецца ў адпаведнасці са структурай, прыведзенай у табліцы 1.

Табліца 1

| № п/п     | Назва відаў дзейнасці навучэнца, модуляў, вучэбных дысцыплін  | Працаёмкасць (у заліковых адзінках) |
|-----------|---|-------------------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Тэарэтычнае навучанне</b>  | <b>196-220</b>                      |
| 1.1.      | Дзяржаўны кампанент: Сацыяльна-гуманітарны модуль ( <i>Гісторыя, Паліталогія, Эканоміка, Філасофія</i> ); Натуральна-навуковыя дысцыпліны ( <i>Матэматыка, Фізіка, Хімія</i> ); Інжынерная графіка ( <i>Інжынерная графіка</i> ); Лінгвістычны модуль ( <i>Замежная мова</i> ); Прыкладная механіка ( <i>Прыкладная механіка</i> ); Матэрыялазнаўства ( <i>Канструкцыйныя матэрыялы, Электратэхнічныя матэрыялы</i> ); Бяспека жыццядзейнасці ( <i>Ахова працы, Засцярога насельніцтва і аб'ектаў ад надзвычайных сітуацый, Радыяцыйная бяспека</i> ); Эколага-энергетычная ўстойлівасць ( <i>Асновы эколага-энергетычнай устойлівасці вытворчасці, Экалогія энергетыкі</i> ); Эканоміка і арганізацыя прадпрыемства ( <i>Эканоміка энергетыкі, Арганізацыя вытворчасці і кіраванне прадпрыемствам</i> ); Электратэхніка ( <i>Тэарэтычныя асновы электратэхнікі</i> ); Рэлеяная засцярога і сістэмная аўтаматыка ( <i>Рэлеяная засцярога, Працэсарыйная і рэжымная аўтаматыка</i> ) | 90-120                              |
| 1.2.      | Кампанент установы вышэйшай адукацыі  | 90-120                              |
| 1.3.      | Факультатыўныя дысцыпліны   |                                     |
| 1.4.      | Дадатковыя віды навучання   |                                     |
| <b>2.</b> | <b>Вучэбная практыка (энергетычная)</b>   | <b>2-4</b>                          |
| <b>3.</b> | <b>Вытворчая практыка</b> (тэхналагічная, спецыялізаваная, пераддыпломная)  | <b>11-20</b>                        |
| <b>4.</b> | <b>Дыпломнае праектаванне</b>   | <b>8-20</b>                         |
|           | <b>Усяго</b>  | <b>240</b>                          |

Размеркаванне працаёмкасці паміж асобнымі модулямі і вучэбнымі дысцыплінамі дзяржаўнага кампанента, а таксама асобнымі відамі вучэбных і вытворчых практык ажыццяўляецца ўстановай адукацыі.

Пры вызначэнні найменняў вучэбных і вытворчых практык улічваецца прыведзены ў дадзеным адукацыйным стандарце прыкладны пералік практык і асаблівасці прафесійнай дзейнасці спецыяліста.

Працаёмкасць кожнай вучэбнай дысцыпліны павінна складаць не менш за тры заліковыя адзінкі. Адапаведна, працаёмкасць кожнага модуля павінна складаць не менш за шэсць заліковых адзінак.

Пры распрацоўцы вучэбнага плана ўстановы вышэйшай адукацыі па спецыяльнасці рэкамендуецца прадугледжваць у рамках кампанента ўстановы вышэйшай адукацыі модулі і вучэбныя дысцыпліны па выбары навучэнца ў аб'ёме не менш за 15 працэнтаў ад агульнага аб'ёму тэарэтычнага навучання.

#### 7.4. Патрабаванні да вынікаў навучання

Коды ўніверсальных і базавых прафесійных кампетэнцый, фармаванне якіх забяспечваюць модулі і вучэбныя дысцыпліны дзяржаўнага кампанента, прыведзены ў табліцы 2.

Табліца 2

| № п/п     | Назвы модуляў, вучэбных дысцыплін      | Коды фармаваных кампетэнцый |
|-----------|--|-----------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Сацыяльна-гуманітарны модуль</b>    |                             |
| 1.1.      | Гісторыя                               | УК-1                        |
| 1.2.      | Паліталогія                            | УК-2                        |
| 1.3.      | Эканоміка                              | УК-3                        |
| 1.4.      | Філасофія                              | УК-4                        |
| <b>2.</b> | <b>Натуральна-навуковыя дысцыпліны</b> | БПК-1                       |
| <b>3.</b> | <b>Інжынерная графіка</b>              | БПК-2                       |
| <b>4.</b> | <b>Лінгвістычны модуль</b>             | УК-5                        |

|            |   |        |
|------------|---|--------|
| <b>5.</b>  | <b>Прыкладная механіка</b>  | БПК-3  |
| <b>6.</b>  | <b>Матэрыялазнаўства</b>  | БПК-4  |
| <b>7.</b>  | <b>Бяспека жыццядзейнасці</b>   |        |
| 7.1.       | Ахова працы   | БПК-5  |
| 7.2.       | Засцярога насельніцтва і аб'ектаў ад надзвычайных сітуацый. Радыяцыйная бяспека | БПК-6  |
| <b>8.</b>  | <b>Экалага-энергетычная ўстойлівасць</b>  | БПК-7  |
| <b>9.</b>  | <b>Эканоміка і арганізацыя прадпрыемства</b>                                    | БПК-8  |
| <b>10.</b> | <b>Электратэхніка</b>   | БПК-9  |
| <b>11.</b> | <b>Рэлейная засцярога і сістэмная аўтаматыка</b>                                | БПК-10 |
| <b>12.</b> | <b>Дадатковыя віды навучання</b>  |        |
| 12.1.      | Беларуская мова (прафесійная лексіка)   | УК-6   |
| 12.2.      | Фізічная культура   | УК-7   |

Вынікі навучання па модулях і вучэбных дысцыплінах дзяржаўнага кампанента (знаць, умець, валодаць) вызначаюцца тыпавымі вучэбнымі праграмамі па вучэбных дысцыплінах (модулях).

Установа адукацыі самастойна плануе вынікі навучання па модулях і вучэбных дысцыплінах кампанента ўстанова вышэйшай адукацыі, практыках, дыпломным праектаванні, а таксама можа канкрэтызаваць і дапаўняць вынікі навучання па модулях і вучэбных дысцыплінах дзяржаўнага кампанента, якія ўсталяваны тыпавымі вучэбнымі праграмамі.

Вынікі навучання павінны быць суаднесены з патрабаванымі вынікамі засваення зместу адукацыйнай праграмы па спецыяльнасці (кампетэнцыямі).

Сукупнасць запланаваных вынікаў навучання павінна забяспечваць выпускніку фармаванне ўсіх універсальных і базавых прафесійных кампетэнцый, усталяваных дадзеным адукацыйным стандартам, а таксама ўсіх дадатковых універсальных кампетэнцый і (або) спецыялізаваных кампетэнцый, якія ўсталяваны ўстановай адукацыі самастойна.

## **8. Патрабаванні да арганізацыі адукацыйнага працэсу**

### **8.1. Патрабаванні да кадравага забеспячэння адукацыйнага працэсу**

Педагагічныя работнікі ўстанова вышэйшай адукацыі павінны:

займацца навуковай і (або) навукова-метадычнай дзейнасцю;

валодаць сучаснымі адукацыйнымі, у тым ліку інфармацыйнымі тэхналогіямі, неабходнымі для арганізацыі адукацыйнага працэсу на неабходным узроўні;

валодаць асобаснымі якасцямі і кампетэнцыямі, што дазваляюць эфектыўна арганізоўваць вучэбную і выхаваўчую работу са студэнтамі, курсантамі, слухачамі.

### **8.2. Патрабаванні да матэрыяльна-тэхнічнага забеспячэння адукацыйнага працэсу**

Установа вышэйшай адукацыі павінна мець:

матэрыяльна-тэхнічную базу, неабходную для арганізацыі адукацыйнага працэсу, самастойнай працы і развіцця асобы студэнта, курсанта, слухача;

сродкі навучання, неабходныя для рэалізацыі адукацыйнай праграмы па спецыяльнасці 1-43 01 09 «Рэлейная засцярога і аўтаматыка» (прыборы, абсталяванне, інструменты, вучэбна-наглядныя дапаможнікі, кампутары, кампутарныя сеткі, аўдыёвізуальныя сродкі, і іншыя матэрыяльныя аб'екты).

### **8.3. Патрабаванні да навукова-метадычнага забеспячэння адукацыйнага працэсу**

Навукова-метадычнае забеспячэнне адукацыйнага працэсу павінна адпавядаць наступным патрабаванням:

вучэбныя дысцыпліны павінны быць забяспечаны сучаснай вучэбнай, даведачнай, іншай літаратурай, вучэбнымі праграмамі, вучэбна-метадычнай дакументацыяй, вучэбна-метадычнымі, інфармацыйна-аналітычнымі матэрыяламі;

павінен быць забеспечаны доступ для кожнага студэнта, курсанта, слухача да бібліятэчных фондаў, электронных сродкаў навучання, электронных інфармацыйных рэсурсаў (лакальнага доступу, аддаленага доступу) па ўсіх вучэбных дысцыплінах.

Навукова-метадычнае забеспячэнне павінна быць арыентавана на распрацоўку і ўкараненне ў адукацыйны працэс інавацыйных адукацыйных тэхналогій, адэкватных кампетэнтнаснаму падыходу (крэатыўнай і дыялагавай адукацыі, варыятыўных мадэляў самастойнай працы, модульных і рэйтынгавых сістэм навучання, тэставых і іншых сістэм ацэньвання ўзроўню кампетэнцый і далей).

#### **8.4. Патрабаванні да арганізацыі самастойнай працы студэнтаў, курсантаў, слухачоў**

Патрабаванні да арганізацыі самастойнай працы ўсталёўваюцца заканадаўствам.

#### **8.5. Патрабаванні да арганізацыі ідэалагічнай і выхаваўчай працы**

Патрабаванні да арганізацыі ідэалагічнай і выхаваўчай працы ўсталёўваюцца ў адпаведнасці з рэкамендацыямі па арганізацыі ідэалагічнай і выхаваўчай працы ва ўстановах вышэйшай адукацыі і праграма-планаванай дакументацыяй выхавання.

#### **8.6. Агульныя патрабаванні да форм і сродкаў дыягностыкі кампетэнцый**

Конкрэтныя формы і працэдуры прамежкавага кантролю ведаў навучэнцаў па кожнай вучэбнай дысцыпліне распрацоўваюцца адпаведнай кафедрай установы вышэйшай адукацыі і адлюстроўваюцца ў вучэбных праграмах установы вышэйшай адукацыі па вучэбных дысцыплінах.

Для атэстацыі навучэнцаў на адпаведнасць іх персанальных дасягненняў паэтапным або канчатковым патрабаванням адукацыйнай праграмы па спецыяльнасці ствараюцца фонды ацэначных сродкаў, якія ўключаюць тыпавыя заданні, заданні адкрытага тыпу, заданні камунікатыўнага тыпу, кантрольныя работы, тэсты, комплексныя кваліфікацыйныя заданні, тэматыку курсавых работ і праектаў, тэматыку рэфератаў, метадычныя распрацоўкі па інавацыйных формах адукацыі і кантролю за фармаваннем кампетэнцый, тэматыку і прынцыпы выканання эсэ, формы анкет для правядзення самаацэнкі кампетэнцый навучэнцаў і інш. Формы ацэначных сродкаў распрацоўваюцца адпаведнымі кафедрамі ўстановы вышэйшай адукацыі.

Ацэначнымі сродкамі павінна прадугледжвацца ацэнка здольнасці навучэнцаў да творчай дзейнасці, іх падрыхтаванасць да правядзення пошуку рашэння новых задач, звязаных з недастатковасцю канкрэтных спецыяльных ведаў і адсутнасцю агульнапрынятых алгарытмаў.

Для дыягностыкі кампетэнцый выкарыстоўваюцца наступныя формы:

вусная форма;

пісьмовая форма;

вусна-пісьмовая форма;

тэхнічная форма.

Да вуснай формы дыягностыкі кампетэнцый адносяцца:

сумоўі;

калоквиумы;

даклады на семінарскіх занятках;

даклады на канферэнцыях;

вусныя залікі;

вусныя экзамены;

ацэньванне на аснове дзелавой гульні;

тэсты дзеяння;

іншыя.

Да пісьмовай формы дыягностыкі кампетэнцый адносяцца:

тэсты;

кантрольныя апытанні;  
кантрольныя работы;  
пісьмовыя справаздачы па аўдыторных (хатніх) практыкаваннях;  
пісьмовыя справаздачы па лабараторных работах;  
эсэ;  
рэфераты;  
курсавыя праекты (курсавыя работы);  
справаздачы па навукова-даследчай рабоце;  
публікацыя артыкулаў, дакладаў;  
заявы на вынаходствы і карысныя мадэлі;  
пісьмовыя залікі;  
пісьмовыя экзамены;  
стандартызаваныя тэсты;  
ацэньванне на аснове модульна-рэйтывавай сістэмы;  
ацэньванне на аснове кейс-метаду;  
ацэньванне на аснове партфоліа;  
ацэньванне на аснове метаду кааперацыі, якая развіваецца;  
ацэньванне на аснове праектнага метаду;  
ацэньванне на аснове дзелавой гульні;  
іншыя.

Да вусна-пісьмовай формы дыягностыкі кампетэнцый адносяцца:  
справаздачы па аўдыторных практыкаваннях з іх вуснай абаронай;  
справаздачы па хатніх практыкаваннях з іх вуснай абаронай;  
справаздачы па лабараторных работах з іх вуснай абаронай;  
курсавыя праекты (курсавыя работы) з іх вуснай абаронай;  
залікі;  
экзамены;  
абарона дыпломнага праекта;  
узаемнае рэцэнзаванне студэнтамі дыпломных праектаў;  
ацэньванне на аснове модульна-рэйтывавай сістэмы;  
ацэньванне на аснове метаду кааперацыі, якая развіваецца;  
ацэньванне на аснове праектнага метаду;  
ацэньванне на аснове дзелавой гульні;  
ацэньванне на аснове метаду дэлфі;  
іншыя.

Да тэхнічных форм дыягностыкі кампетэнцый адносяцца:  
электронныя тэсты;  
электронныя практыкумы;  
візуальныя лабараторныя работы;  
іншыя.

## **9. Патрабаванні да выніковай атэстацыі**

### **9.1. Агульныя патрабаванні**

Выніковая атэстацыя ажыццяўляецца дзяржаўнай экзаменацыйнай камісіяй.

Да выніковай атэстацыі дапускаюцца студэнты, курсанты, слухачы, якія цалкам выканалі вучэбны план і вучэбныя праграмы.

Выніковая атэстацыя студэнтаў, курсантаў, слухачоў пры засваенні адукацыйнай праграмы па спецыяльнасці 1-43 01 09 «Рэлейная засцярога і аўтаматыка» праводзіцца ў форме абароны дыпломнага праекта.

Пры падрыхтоўцы да выніковай атэстацыі фармуюцца або развіваюцца кампетэнцыі, якія прыведзены ў табліцы 2 дадзенага адукацыйнага стандарта.

## **9.2. Патрабаванні да дыпломнага праекта**

Патрабаванні да структуры, зместу, аб'ёму і парадку абароны дыпломнага праекта вызначаюцца ўстановай вышэйшай адукацыі на аснове дадзенага адукацыйнага стандарта і Правілаў правядзення атэстацыі студэнтаў, курсантаў, слухачоў пры засваенні зместу адукацыйных праграм вышэйшай адукацыі.

Пры выбары тэмы дыпломнага праекта неабходна кіравацца актуальнасцю і практычнай значнасцю праблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление  
Министерства образования  
Республики Беларусь  
26.06.2019 № 86

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(ОСВО 1-53 01 04-2019)**

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ**

**Специальность** 1-53 01 04 Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами  
**Квалификация** Инженер-теплоэнергетик по автоматизации

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ**

**Спецыяльнасць** 1-53 01 04 Аўтаматызацыя і кіраванне цеплаэнергетычнымі працэсамі  
**Кваліфікацыя** Інжынер-цеплаэнергетык па аўтаматызацыі

**HIGHER EDUCATION. I STAGE**

**Speciality** 1-53 01 04 Automation and Management of Heat and Power Processes  
**Qualification** Heat and Energy Automation Engineer

**1. Область применения**

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-53 01 04 «Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-53 01 04 «Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами».

**2. Нормативные ссылки**

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие акты законодательства:

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

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

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

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

**3. Основные термины и определения**

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



**Автоматизация** – этап машинного производства, характеризуемый освобождением человека от непосредственного выполнения функций управления технологическим процессом и передачей этих функций автоматическим устройствам.

**Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП)** – система «человек-машина», выполняющая сбор и переработку информации для выработки и реализации управленческих воздействий на технологический объект в соответствии с принятым критерием управления.

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

**Инженер-теплоэнергетик по автоматизации** – квалификация специалиста с высшим образованием в области автоматизации теплоэнергетических процессов.

**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, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

**Модуль** – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

**Обеспечение качества** – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

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

**Теплоэнергетика** – область энергетики, включающая совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, предназначенных для производства, преобразования, передачи, распределения и потребления тепловой энергии.

**Управление** – целенаправленная организация технологического процесса, направленная на достижение заданной цели.

**Электроэнергетика** – область энергетики, включающая совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, предназначенных для производства, преобразования, передачи, распределения и потребления электрической энергии.

## **4. Общие положения**

### **4.1. Общая характеристика специальности**

Специальность 1-53 01 04 «Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 53 «Автоматизация» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-теплоэнергетик по автоматизации».

### **4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени**

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 степени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

### **4.3. Общие цели подготовки специалиста**

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области автоматизации теплоэнергетических объектов.

### **4.4. Формы получения высшего образования I степени**

Обучение по специальности предусматривает следующие формы получения высшего образования I степени: очная (дневная, вечерняя), заочная (в т.ч. дистанционная).

### **4.5. Сроки получения высшего образования I степени**

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-53 01 04 «Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-53 01 04 «Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, 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 степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

## **5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста**

### **5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста**

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

35300 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;

8542 Высшее образование.

### **5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста**

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий;

объекты малой энергетики;

установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии;

паровые и водогрейные котлы различного назначения;

реакторы и парогенераторы атомных электростанций;

паровые и газовые турбины;

энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;

тепловые и электрические сети;  
теплоэнергетическое оборудование промышленных предприятий.

### **5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста**

Специалист должен быть компетентен в следующих видах профессиональной деятельности:

производственно-технологической и ремонтно-эксплуатационной;  
проектной и научно-исследовательской;  
монтажно-наладочной;  
организационно-управленческой;  
инновационной.

### **5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста**

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

проектирование, монтаж, наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание средств автоматизации теплоэнергетических процессов;  
управление технологическими процессами, подразделениями теплоэнергетического профиля;  
разработка и освоение нового теплоэнергетического оборудования и новых технологических процессов;  
обучение и повышение квалификации персонала;  
оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности;  
управление персоналом.

### **5.5. Возможности продолжения образования специалиста**

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

## **6. Требования к компетентности специалиста**

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-53 01 04 «Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

### **6.1. Требования к универсальным компетенциям**

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями (далее – УК):

УК-1. Уметь анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности.

УК-2. Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющего быть активным участником политической жизни общества, понимать сущность, ценности и принципы идеологии белорусского государства.

УК-3. Уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-4. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских, мировоззренческих и психолого-педагогических проблем в сфере межличностных отношений и в профессиональной деятельности.

УК-5. Владеть одним из иностранных языков на уровне общения и перевода технической литературы по специальности.

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

УК-8. Владеть навыками здоровьесбережения.

## **6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям**

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями (далее – БПК):

БПК-1. Уметь применять законы математики, физики и химии при изучении общетехнических и специальных дисциплин специальности.

БПК-2. Выполнять конструкторскую разработку деталей и узлов с применением норм проектирования типовых проектов, стандартов и других нормативных материалов.

БПК-3. Знать основные электротехнические законы и методы анализа электрических и магнитных цепей.

БПК-4. Владеть основными методами защиты производственного персонала тепловых и атомных электрических станций, и теплоэнергетических предприятий и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

БПК-5. Контролировать соблюдение норм охраны труда, техники безопасности при выполнении эксплуатационных работ в схемах средств автоматизации.

БПК-6. Анализировать основные экологические проблемы ТЭС и методы решения природоохранных задач.

БПК-7. Организовывать и проводить испытания средств автоматизации и управления в системах теплоснабжения и при автоматизации водоподготовки и водно-химических режимов тепловых электрических станций.

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

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

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

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

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

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в подразделах 5.1 и 5.3 настоящего образовательного стандарта.

## **7. Требования к учебно-программной документации**

### **7.1. Состав учебно-программной документации**

Образовательная программа по специальности 1-53 01 04 «Автоматизация и

управление теплоэнергетическими процессами» включает следующую учебно-программную документацию:

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

## 7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

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 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).

## 7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

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) |
|-----------|---|------------------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Теоретическое обучение</b>   | 194-216                            |
| 1.1.      | Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль ( <i>История, Политология, Экономика, Философия</i> ); Естественнонаучные дисциплины ( <i>Математика, Физика, Химия</i> ); Механика и инженерная графика ( <i>Инженерная графика, Прикладная механика</i> ); Лингвистический модуль ( <i>Иностранный язык</i> ); Электротехника и электроника ( <i>Основы электроники, Общая электротехника</i> ); Безопасность жизнедеятельности ( <i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда</i> ); Эколого-энергетическая устойчивость ( <i>Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Экология энергетики</i> ); Автоматизированные системы управления процессами теплоэнергетики ( <i>Автоматизация водоподготовки и водно-химических режимов, Автоматизация систем теплоснабжения, Автоматизированные системы управления технологическими процессами</i> ) | 70-130                             |
| 1.2.      | Компонент учреждения высшего образования  | 70-130                             |
| 1.3.      | Факультативные дисциплины   |                                    |
| 1.4.      | Дополнительные виды обучения  |                                    |
| <b>2.</b> | <b>Учебная практика (энергетическая)</b>  | 3-6                                |
| <b>3.</b> | <b>Производственная практика (технологическая, специализирующая, преддипломная)</b>   | 12-18                              |
| <b>4.</b> | <b>Дипломное проектирование</b>   | 9-22                               |
|           | <b>Всего</b>  | 240                                |

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

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

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

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.

#### 7.4. Требования к результатам обучения

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

Таблица 2

| № п/п     | Наименование модулей, учебных дисциплин   | Коды формируемых компетенций |
|-----------|---|------------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Социально-гуманитарный модуль</b>  |                              |
| 1.1.      | История   | УК-1                         |
| 1.2.      | Политология   | УК-2                         |
| 1.3.      | Экономика   | УК-3                         |
| 1.4.      | Философия   | УК-4                         |
| <b>2.</b> | <b>Естественнонаучные дисциплины</b>  | БПК-1                        |
| <b>3.</b> | <b>Механика и инженерная графика</b>  | БПК-2                        |
| <b>4.</b> | <b>Лингвистический модуль</b>   | УК-5                         |
| <b>5.</b> | <b>Электротехника и электроника</b>   | БПК-3                        |
| <b>6.</b> | <b>Безопасность жизнедеятельности</b>   |                              |
| 6.1       | Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность | БПК-4                        |
| 6.2       | Охрана труда  | БПК-5                        |
| <b>7.</b> | <b>Эколого-энергетическая устойчивость</b>                                      | БПК-6                        |
| <b>8.</b> | <b>Автоматизированные системы управления процессами теплоэнергетики</b>         | БПК-7                        |
| <b>9.</b> | <b>Дополнительные виды обучения</b>   |                              |
| 9.1       | Белорусский язык (профессиональная лексика)                                     | УК-7                         |
| 9.2       | Физическая культура   | УК-8                         |

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

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

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

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

## **8. Требования к организации образовательного процесса**

### **8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса**

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:  
заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;  
владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;

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

### **8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса**

Учреждение высшего образования должно располагать:  
материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;  
средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-53 01 04 «Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

### **8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса**

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

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

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

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

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

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством.

### **8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы**

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

### **8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций**

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.

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

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

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;
- курсовые проекты (курсовые работы);
- отчеты по научно-исследовательской работе;
- публикации статей, докладов;
- заявки на изобретения и полезные модели;
- письменные зачеты;
- письменные экзамены;
- стандартизированные тесты;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе кейс-метода;
- оценивание на основе портфолио;
- оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
- оценивание на основе проектного метода;
- оценивание на основе деловой игры;
- другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

- отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;



отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;  
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;  
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;  
зачеты;  
экзамены;  
защита дипломного проекта;  
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;  
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;  
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;  
оценивание на основе проектного метода;  
оценивание на основе деловой игры;  
оценивание на основе метода Дельфи;  
другие.  
К технической форме диагностики компетенций относятся:  
электронные тесты;  
электронные практикумы;  
визуальные лабораторные работы;  
другие.

## **9. Требования к итоговой аттестации**

### **9.1. Общие требования**

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

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

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-53 01 04 «Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами» проводится в форме защиты дипломного проекта.

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

### **9.2. Требования к дипломному проекту**

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.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.