

УТВЕРЖДЕНО

Приказ Министра образования  
Республики Беларусь  
№

**МАКЕТ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ I СТУПЕНИ**

Минск  
2018

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

---

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ**

**Специальность** 1-48 01 01 Химическая технология  
неорганических веществ, материалов и изделий  
**Квалификация** Инженер-химик-технолог

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ  
ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ**

**Спецыяльнасць** 1-48 01 01 Хімічная тэхналогія  
неарганічных рэчываў, матэрыялаў і вырабаў  
**Кваліфікацыя** Інжынер-хімік-тэхнолаг

**HIGHER EDUCATION  
FIRST STAGE**

**Specialty** 1-48 01 01 Chemical Technology of Inorganic  
Substances, Materials and Goods  
**Qualification** Engineer. Chemist. Technologist

УДК [378.1:663.1](083.74)(476)

Ключевые слова: высшее образование, первая ступень, химическая технология, щелочь, минеральные удобрения, керамика, стекло, ситаллы, строительные материалы, цемент, известь, гипс, огнеупоры, электронная техника, инженер-химик-технолог, компетенции, требования, образовательная программа, учебный план, учебная программа, зачетная единица, обеспечение качества, итоговая аттестация

### Предисловие

РАЗРАБОТАН учреждением образования «Белорусский государственный технологический университет»

#### ИСПОЛНИТЕЛИ:

Климош Ю.А., канд. техн. наук (руководитель);

Минаковский А.Ф., канд. техн. наук, доцент;

Мечай А.А., канд. техн. наук, доцент;

Павлюкевич Ю.Г., канд. техн. наук, доцент;

Черник А.А., канд. хим. наук, доцент

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства образования Республики Беларусь

## Содержание

<b>1 Область применения</b>	.....
<b>2 Нормативные ссылки</b>	.....
<b>3 Основные термины и определения</b>	.....
<b>4 Общие положения</b>	.....
4.1 Общая характеристика специальности.....	.....
4.2 Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I ступени.....	.....
4.3 Общие цели подготовки специалиста.....	.....
4.4 Формы получения высшего образования I ступени.....	.....
4.5 Сроки получения высшего образования I ступени.....	.....
<b>5 Характеристика профессиональной деятельности специалиста</b>	.....
5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста.....	.....
5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста.....	.....
5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста.....	.....
5.4 Задачи профессиональной деятельности специалиста.....	.....
5.5 Возможности продолжения образования специалиста.....	.....
<b>6 Требования к компетентности специалиста</b>	.....
6.1 Требования к универсальным компетенциям.....	.....
6.2 Требования к базовым профессиональным компетенциям.....	.....
6.3 Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.....	.....
<b>7 Требования к учебно-программной документации</b>	.....
7.1 Состав учебно-программной документации.....	.....
7.2 Требования к разработке учебно-программной документации.....	.....
7.3 Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности.....	.....
7.4 Требования к результатам обучения.....	.....
<b>8 Требования к организации образовательного процесса</b>	.....
8.1 Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса.....	.....
8.2 Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса.....	.....
8.3 Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса.....	.....
8.4 Требования к организации самостоятельной работы студентов (курсантов, слушателей) ..	.....
8.5 Требования к организации идеологической и воспитательной работы.....	.....
8.6 Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций.....	.....
<b>9 Требования к итоговой аттестации</b>	.....
9.1 Общие требования.....	.....
9.2 Требования к государственному экзамену.....	.....
9.3 Требования к дипломному проекту (дипломной работе).....	.....
<b>Приложение Библиография</b>	.....

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

### ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ

**Специальность** 1-48 01 01 Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий

**Квалификация** Инженер-химик-технолог

### ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ

**Спецыяльнасць** 1-48 01 01 Хімічная тэхналогія неарганічных рэчываў, матэрыялаў і вырабаў

**Кваліфікацыя** Інжынер-хімік-тэхнолаг

### HIGHER EDUCATION. FIRST STAGE

**Specialty** 1-48 01 01 Chemical Technology of Inorganic Substances, Materials and Goods

**Qualification** Engineer. Chemist. Technologist

Дата введения 20\_\_ - \_\_ - \_\_

## 1 Область применения

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 1–48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий», (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности 1–48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий»), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1–48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий».

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

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

СТБ ИСО 9000-2015 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ИСО 9000-2015)

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

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

Кодекс Республики Беларусь об образовании (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2011, № 13, 2/1795) (далее – Кодекс Республики Беларусь об образовании)

### 3 Основные термины и определения

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

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

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

**Компетентность** – выраженная способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ИСО 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 ИСО 9000-2015).

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

**Химическая технология** – наука о методах и средствах рациональной химической переработки природного сырья, материалов на его основе и промышленных отходов в предметы потребления и средства производства.

**Производство неорганических веществ, материалов и изделий** – область химической технологии, включающая совокупность средств и способов изготовления продуктов основного и тонкого неорганического синтеза, минеральных удобрений, солей и щелочей, катализаторов и адсорбентов, чистых веществ и реактивов, неорганических материалов и изделий из керамики, вяжущих веществ, стекла, строительных материалов и композитов на их основе, монокристаллических и других материалов электронной техники, микроэлектронных, твердотельных, вакуумных, газоразрядных, сенсорных приборов различного назначения и других изделий электронной техники.

## 4 Общие положения

### 4.1 Общая характеристика специальности

Специальность 1-48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 48 «Химическая промышленность» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-химик-технолог».

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

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

4.2.2 Прием лиц для получения высшего образования I 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 химических технологий производства неорганических веществ, тугоплавких неметаллических силикатных материалов и изделий электронной техники.

### 4.4 Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: 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 1–48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» 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 1–48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» 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.

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:

- 08 Добыча прочих полезных ископаемых;
  - 08111 Добыча камня для строительства;
  - 08112 Добыча известняка, гипса и мела;
  - 08121 Добыча песка и гравия;
  - 08122 Добыча глины и каолина;
  - 08910 Добыча минерального сырья для химических производств и производства удобрений;
  - 08930 Добыча соли;
  - 08990 Добыча прочих полезных ископаемых, не включенных в другие группировки;
- 20 Производство химических продуктов;
  - 20110 Производство промышленных газов;
  - 20120 Производство красителей и пигментов;

- 20130 Производство прочих основных неорганических химических веществ;
- 20151 Производство удобрений;
- 20599 Производство прочих химических продуктов;
- 23 Производство прочих неметаллических минеральных продуктов;
  - 231 Производство стекла и изделий из стекла;
  - 232 Производство огнеупоров;
  - 233 Производство строительных материалов из глины;
  - 234 Производство прочих фарфоровых и керамических изделий;
  - 235 Производство цемента, извести и строительного гипса;
  - 236 Производство изделий из бетона, цемента и строительного гипса;
  - 23991 Производство асбестотехнических изделий;
  - 23999 Производство прочих неметаллических минеральных продуктов;
- 26 Производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры;
  - 261 Производство электронных элементов и плат;
- 27 Производство электрооборудования;
  - 274 Производство электроосветительного оборудования;
  - 27909 Производство прочего электрооборудования, не включенного в другие группировки;
- 71 Деятельность в области архитектуры, инженерных изысканий, технических испытаний и анализа;
  - 71121 Инженерно-техническое проектирование и предоставление технических консультаций в этой области;
  - 712 Технические испытания, исследования, анализ и сертификация;
- 72 Научные исследования и разработки;
  - 7219 Прочие научные исследования и разработки в области естественных и технических наук, кроме биотехнологий;
- 85 Образование;
  - 8532 Техническое и профессиональное среднее образование.
  - 8542 Высшее образование.

## 5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

- технологические процессы по производству продуктов основного и тонкого неорганического синтеза, неорганических материалов и изделий из керамики, вяжущих веществ и строительных материалов на их основе, стекол и ситаллов, монокристаллов, материалов и изделий электронной техники;
- установки и аппараты для осуществления технологических процессов по профилю специальности и специализации;
- приборы и методы исследования свойств различных химических продуктов, неорганических веществ, материалов и изделий, получаемых на профильных предприятиях, производственно-коммерческих, научно-исследовательских и образовательных учреждениях.

## 5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

- организационно-управленческой;
- проектно-конструкторской;
- производственно-технологической;
- научно-исследовательской;
- инновационной.



#### 5.4 Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- организация и руководство всем комплексом работ в цехах профильных предприятий специальности;
- разработка и оформление нормативных документов по созданию и ведению технологического процесса;
- контроль качества сырья, материалов и соблюдение нормативных требований при производстве неорганических веществ, материалов и изделий из керамики, вяжущих веществ и строительных материалов на их основе, стекол и ситаллов, монокристаллов, материалов и изделий электронной техники;
- исследование материалов и испытание изделий;
- разработка мероприятий по повышению эффективности технологических процессов, совершенствованию организации труда рабочих, охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии, противопожарной защиты и жизнеобеспечения;
- планирование, управление и организационное обеспечение производственной деятельности;
- обучение и организация повышения квалификации персонала и его аттестация;
- оценка результатов, в т.ч. технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности.

#### 5.5 Возможности продолжения образования специалиста

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

### 6 Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

#### 6.1 Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий», должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу информации, философских, мировоззренческих, социально и личностно значимых проблем.

УК-2. Уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-3. Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющего быть активным участником политической жизни как избиратели, граждане и патриоты своей страны.

УК-4. Уметь анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности.

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 1-48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий», должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа; применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-2. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов.

БПК-3. Быть способным осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

БПК-4. Знать общие закономерности строения кристаллов, владеть анализом причинно-следственных связей между химическим составом, строением, свойствами и применением кристаллических веществ.

БПК-5. Знать основные фундаментальные законы и понятия химии, классификацию, номенклатуру, основные химические свойства и методы получения неорганических соединений, использовать теоретические концепции для решения расчетных задач.

БПК-6. Знать основные понятия и законы физической и коллоидной химии, закономерности протекания химических реакций и способы их регулирования, физико-химические свойства и поведение дисперсных и коллоидных систем, владеть методами физико-химического описания химических систем и процессов.

БПК-7. Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от негативных воздействий факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения и обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.

БПК-8. Быть способным применять основные законодательные, нормативные правовые и технические нормативные правовые акты для обеспечения организационных, технических и санитарно-гигиенических мероприятий по созданию здоровых и безопасных условий труда.

БПК-9. Обладать базовыми знаниями об энергоэффективных технологиях в химической промышленности, организации и управлении энергосбережением и владеть методикой оценки энергетической устойчивости объектов.

БПК-10. Знать основные экологические проблемы производства и владеть методиками оценки воздействия предприятий отрасли на окружающую среду.

БПК-11. Быть способным исследовать тенденции развития современных форм производства, проводить оценку эффективности проектных, технологических и других решений; уметь оценивать экономические результаты деятельности предприятия.

БПК-12. Знать электротехническую символику и терминологию, основные электротехнические законы, понятия, устройства и методы расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока и их практическое использование в технологическом оборудовании.

БПК-13. Владеть навыками грамотного использования средств автоматизации управления химико-технологическими процессами производства неорганических веществ, материалов и изделий.

БПК-14. Уметь разрабатывать и выполнять графические изображения для проектно-сметной и другой документации с учетом требований ГОСТов ЕСКД.

БПК-15. Владеть методами расчетов и обоснования процессов и аппаратов химической технологии, а также их моделирования.

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

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

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

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

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

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

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

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

Образовательные программы по специальности 1-48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» включают 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**

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

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

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

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

7.3.1 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 – 216
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль ( <i>Философия, Экономика, Политология, История</i> ); Естественнонаучные дисциплины ( <i>Высшая математика, Физика, Информатика и компьютерная графика, Кристаллография</i> ); Химия ( <i>Теоретические основы химии, Неорганическая химия, Физическая химия, Поверхностные явления и дисперсные системы</i> ); Лингвистический модуль ( <i>Иностранный язык</i> ); Безопасность жизнедеятельности ( <i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность; Охрана труда; Энергосбережение и энергетический менеджмент; Экология и контроль состояния окружающей среды</i> ); Экономика и организация производства ( <i>Экономика отрасли; Организация производства и управление предприятием; Маркетинг и основы логистики</i> ); Электроника и автоматика ( <i>Электротехника, основы электроники и электрооборудование химических производств; Автоматика, автоматизация и автоматические системы управления технологическими процессами</i> ); Инженерная графика ( <i>Инженерная и машинная графика</i> ); Химическая инженерия ( <i>Процессы и аппараты химической технологии</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 (ознакомительная, общеинженерная)</b>	4 – 8
<b>3.</b>	<b>Производственная практика (технологическая, преддипломная)</b>	10 – 18
<b>4.</b>	<b>Дипломное проектирование</b>	10 – 18
	<b>Всего</b>	240

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

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

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

7.3.5 При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и

учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15 % от общего объема теоретического обучения.

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

#### 7.4 Требования к результатам обучения

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

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
<b>1.</b>	<b>Социально-гуманитарный модуль</b>	
1.1.	Философия	УК-1
1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Политология	УК-3
1.4.	История	УК-4
<b>2.</b>	<b>Естественнонаучные дисциплины</b>	
2.1.	Высшая математика	БПК-1
2.2.	Физика	БПК-2
2.3.	Информатика и компьютерная графика	БПК-3
2.4.	Кристаллография	БПК-4
<b>3.</b>	<b>Химия</b>	
3.1.	Теоретические основы химии	БПК-5
3.2.	Неорганическая химия	БПК-5
3.3.	Физическая химия	БПК-6
3.4.	Поверхностные явления и дисперсные системы	БПК-6
<b>4.</b>	<b>Лингвистический модуль</b>	УК-5
<b>5.</b>	<b>Безопасность жизнедеятельности</b>	
5.1.	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	БПК-7
5.2.	Охрана труда	БПК-8
5.3.	Энергосбережение и энергетический менеджмент	БПК-9
5.4.	Экология и контроль состояния окружающей среды	БПК-10
<b>6.</b>	<b>Экономика и организация производства</b>	БПК-11
<b>7.</b>	<b>Электроника и автоматика</b>	
7.1.	Электротехника, основы электроники и электрооборудование химических производств	БПК-12
7.2.	Автоматика, автоматизация и автоматические системы управления технологическими процессами	БПК-13
<b>8.</b>	<b>Инженерная графика</b>	БПК-14
<b>9.</b>	<b>Химическая инженерия</b>	БПК-15
<b>10.</b>	<b>Дополнительные виды обучения</b>	
10.1.	Физическая культура	УК-6
10.2.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-5

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

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

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

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

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

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

Педагогические кадры учреждения высшего образования должны:

- иметь высшее образование, соответствующее профилю преподаваемых учебных дисциплин и, как правило, соответствующую научную квалификацию (ученую степень и (или) ученое звание);
- заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
- не реже одного раза в 5 лет проходить повышение квалификации;
- 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 образовательных программ по специальности 1-48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

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

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

- учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;
- должен быть обеспечен доступ для каждого студента (курсанта, слушателя) к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей

самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т.п.).

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

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

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

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

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

8.6.1 Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

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

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

8.6.3 Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- Устная форма.
- Письменная форма.
- Устно-письменная форма.
- Техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

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

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- Тесты.
- Контрольные опросы.
- Контрольные работы.
- Письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям.

- Письменные отчеты по лабораторным работам.
- Эссе.
- Рефераты.
- Курсовые работы (проекты).
- 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 работы (проекты) с их устной защитой.
- Зачеты.
- Экзамены.
- Защита дипломной работы (проекта).
- Взаимное рецензирование студентами дипломных работ (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**

9.1.1 Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

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

9.1.3 Итоговая аттестация студентов (курсантов, слушателей) при освоении образовательной программы по специальности 1–48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» проводится в форме государственного экзамена по специальности и защиты дипломного проекта (работы).

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



## **9.2 Требования к государственному экзамену**

Государственный экзамен проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

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

## **9.3 Требования к дипломному проекту (работе)**

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

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

**Приложение**  
(информационное)

**Библиография**

[1] Кодекс Республики Беларусь об образовании, 13 янв. 2011 г., № 243-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 13. – 2/1795.

[2] Государственная программа «Образование и молодежная политика» на 2016 – 2020 гг.: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 28 марта 2016 г., № 250 // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – 13.04.2016, № 5/41915.

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

[4] Общегосударственный классификатор Республики Беларусь. Виды экономической деятельности: ОКРБ 005-2011.: постановление Государственного комитета по стандартизации Респ. Беларусь от 5 декабря 2011 г., № 85 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь (электронная версия). – 16.04.2012, № 43, 8/24941.

**Руководители разработки стандарта**

Руководитель коллектива  
разработчиков

\_\_\_\_\_ Ю.А.Климош  
\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_

Председатель УМО  
по химико-технологическому  
образованию

\_\_\_\_\_ И.В.Войтов  
\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_  
М.П.

**СОГЛАСОВАНО**

Первый заместитель Министра образования  
Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ И.А.Старовойтова  
\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_  
М.П.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель председателя концерна  
«Белнефтехим»

\_\_\_\_\_ В.К.Шелег  
\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_  
М.П.

**Эксперты:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_

Ректор Государственного учреждения образования  
«Республиканский институт высшей школы»

\_\_\_\_\_ В.А.Гайсёнок  
\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_  
М.П.