

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
I СТУПЕНЬ**

Специальность	1-48 01 04 Технология электрохимических производств
Квалификация	Инженер-химик-технолог

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ
I СТУПЕНЬ**

Спецыяльнасць	1-48 01 04 Тэхналогія электрахімічных вытворчасцей
Кваліфікацыя	Інжынер-хімік-тэхнолаг

**HIGHER EDUCATION
I STAGE**

Speciality	1-48 01 04 Electrochemical Production Technology
Qualification	Engineer. Chemist. Technologist

УДК [378.1:663.1](083.74)(476)

Ключевые слова: образовательная программа, учебно-программная документация, типовый учебный план по специальности, учебная программа, итоговая аттестация, зачетная единица, компетенция, самостоятельная работа, инженер-химик-технолог, электрохимические производства, химическая технология, гальваническое производство, гальваника, коррозия, печатные платы, источник тока, водоподготовка

Предисловие

РАЗРАБОТАН учреждением образования «Белорусский государственный технологический университет»

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Черник А.А., канд. хим. наук, доцент (руководитель).

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства образования Республики Беларусь _____

Содержание

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

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-48 01 04 Технология электрохимических производств

Квалификация Инженер-химик-технолог

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-48 01 04 Тэхналогія электрахімічных вытворчасцей

Кваліфікацыя Інжынер-хімік-тэхнолаг

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-48 01 04 Electrochemical Production Technology

Qualification Engineer. Chemist. Technologist

1. Область применения

Образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-48 01 04 «Технология электрохимических производств» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-48 01 04 «Технология электрохимических производств».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:
СТБ 22.0.1-96 Система стандартов в сфере образования. Основные положения (далее – СТБ 22.0.1-96)

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

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

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

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

3. Основные термины и определения

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

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

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

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

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

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

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

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

Химическая технология – наука о методах и средствах рациональной химической переработки природного сырья, материалов на его основе и промышленных отходов.

Электрохимические производства – область химической технологии, включающая совокупность средств и способов изготовления печатных плат и микросхем, химических источников тока, получения металлов и металлических покрытий, лекарственных препаратов, неорганических и органических веществ и материалов, очистки сточных вод электрохимическими методами.

Электрохимия – область науки и техники, охватывающая методы получения неорганических и органических веществ, лекарственных препаратов, металлических и композиционных покрытий, очистку сточных вод и вентвыбросов с использованием электрохимических процессов, производство химических источников тока, печатных плат и микросхем, защиту конструкций и сооружений от коррозионного воздействия окружающей среды.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-48 01 04 «Технология электрохимических производств» 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 академические, социально-личностные, профессиональные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

–формирование навыков профессиональной деятельности, заключающейся в умении ставить задачи, вырабатывать и принимать решения с учетом их социальных, экологических и экономических последствий, планировать и организовывать работу коллектива;

–формирование навыков исследовательской работы, заключающейся в планировании и проведении научного эксперимента, в умении проводить научный анализ полученных результатов, осуществлять творческое применение научных достижений в гальваническом производстве, в производстве химических источников тока, в технологии печатных плат, при защите металлов от коррозии, электрохимической очистке сточных вод;

–формирование профессиональных компетенций для работы в области гальванотехники и обработки поверхности, производства печатных плат, защиты от коррозии конструкционных материалов и оборудования, электрохимической очистки сточных вод, производства химических источников тока, других электрохимических производств.

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 04 «Технология электрохимических производств» 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 04 «Технология электрохимических производств» 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:

20130 Производство прочих основных неорганических химических веществ;

24100 Производство чугуна, стали и ферросплавов;

24410 Производство благородных (драгоценных) металлов;

24420 Производство алюминия;

24430 Производство свинца, цинка и олова;

24440 Производство меди;

24450 Производство прочих цветных металлов;

25610 Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы;

26110 Производство электронных элементов;

27200 Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей;

28499 Производство прочих станков и оборудования для обработки твердых материалов, кроме металлов;

32120 Производство ювелирных и аналогичных изделий;

37000 Сбор и обработка сточных вод;
71200 Технические испытания, исследования, анализ и сертификация;
721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук;
854 Высшее и послесреднее образование.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются

- химические источники тока, печатные платы и микросхемы, технологические процессы подготовки металлической поверхности перед нанесением металлических и неметаллических покрытий;
- химические и электрохимические методы водоподготовки и очистки сточных вод;
- технологические процессы нанесения металлических и оксидных покрытий электрохимическими и химическими методами;
- установки и аппараты для проведения электрохимических и химических процессов;
- приборы и методы исследования свойств наносимых покрытий;
- технологические процессы рафинирования металлов, получения щелочей, галогенов, окислителей.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

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

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- организация и руководство всем комплексом работ в цехах с гальваническим производством;
- разработка и оформление нормативных документов по созданию и ведению технологического процесса;
- контроль за качеством и соблюдением нормативных требований при нанесении химических и электрохимических покрытий, водоподготовке и очистке сточных вод;
- проведение анализа производственной деятельности предприятий, связанных с производством источников тока, гальванического производства и производства печатных плат, водоподготовкой и очисткой сточных вод;
- разработка практических рекомендаций по использованию научных исследований, планирование и проведение экспериментальных исследований, исследование патентоспособности и показателей технического уровня разработок, разработка научно-технической документации;
- разработка мероприятий по повышению эффективности химических источников тока, гальванического производства и производства печатных плат, водоподготовки и очистки сточных вод, по совершенствованию организации труда рабочих, охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии, противопожарной защиты и жизнеобеспечения;
- внедрение новых технологий, оборудования в производство в области гальванотехники, производства химических источников тока, производства печатных плат, водоподготовки, очистки сточных вод;
- планирование, управление и организационное обеспечение деятельности;
- обучение персонала для работы в электрохимических производствах.

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 1-48 01 04 «Технология электрохимических производств», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

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

УК-1. 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, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, быть способным 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, применять навыки работы с компьютером в области компьютерной графики с целью применения знаний в профессиональной деятельности.

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 использования средств автоматизации управления химико-технологическими процессами производства неорганических веществ, материалов и изделий.

БПК-14. Владеть методами расчетов процессов и аппаратов химических производств, навыками моделирования и технологического проектирования аппаратов и установок.

БПК-15. Знать основные понятия и закономерности электрохимического равновесия, кинетики и электрокатализа, владеть навыками расчета основных кинетических параметров электрохимических процессов, уметь использовать теоретические концепции для решения расчетных задач.

БПК-16. Знать теоретические основы коррозионных процессов, владеть методами защиты металлов от коррозии, уметь анализировать коррозионное воздействие среды на свойства металлов в условиях производства и эксплуатации оборудования.

БПК-17. Знать теоретические основы работы и конструктивные особенности химических источников тока, уметь выполнять технологические расчеты химических источников тока.

БПК-18. Знать структуру электрохимических производств и гидроэлектрометаллургии, уметь выполнять технологические расчеты, анализировать показатели и эффективность электрохимических процессов.

БПК-19. Знать основные классы, термодинамические, физико-химические свойства наноразмерных систем, физико-химические основы процессов микро- и нанотехнологий формирования низкоразмерных структур, нанокристаллов и нанокомпозитов, владеть навыками определения основных свойств наноматериалов.

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

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

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

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

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

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

сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-48 01 04 «Технология электрохимических производств» 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

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

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

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

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

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)
1.	Теоретическое обучение	200 – 220
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>Философия, Экономика, Политология, История</i>), Естественнонаучные дисциплины (<i>Высшая математика, Физика, Информатика и компьютерная графика</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</i>); Электроника и автоматика (<i>Электротехника, основы электроники и электрооборудование химических производств, Автоматика, автоматизация и автоматические системы управления технологическими процессами</i>); Химическая инженерия (<i>Процессы и аппараты химической технологии</i>); Теоретические основы электрохимических процессов (<i>Теоретическая электрохимия, Коррозия и защита металлов</i>); Основные технологии электрохимических производств	110 – 140

	<i>(Химические источники тока, Электрохимический синтез и гидроэлектрометаллургия, Нанотехнологии в электрохимии)</i>	
1.2.	Компонент учреждения образования	70 – 100
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная)	1 – 4
3.	Производственная практика (общинженерная, технологическая, преддипломная)	10 – 20
4.	Дипломное проектирование	9 – 16
	Всего	240

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

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

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

7.3.5. При разработке учебного плана учреждения образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения 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
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	Философия	УК-1
1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Политология	УК-3
1.4.	История	УК-4
2.	Естественнонаучные дисциплины	
2.1.	Высшая математика	БПК-1
2.2.	Физика	БПК-2
2.3.	Информатика и компьютерная графика	БПК-3
3.	Химия	
3.1.	Теоретические основы химии	БПК-5
3.2.	Неорганическая химия	
3.3.	Физическая химия	БПК-6
3.4.	Поверхностные явления и дисперсные системы	
4.	Лингвистический модуль	УК-5
5.	Безопасность жизнедеятельности	

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
6.	Экономика и организация производства	БПК-11
7.	Электроника и автоматика	
7.1.	Электротехника, основы электроники и электрооборудование химических производств	БПК-12
7.2.	Автоматика, автоматизация и автоматические системы управления технологическими процессами	БПК-13
8.	Химическая инженерия	БПК-14
9.	Теоретические основы электрохимических процессов	
9.1.	Теоретическая электрохимия	БПК-15
9.2.	Коррозия и защита металлов	БПК-16
10.	Основные технологии электрохимических производств	
10.1.	Химические источники тока	БПК-17
10.2.	Электрохимический синтез и гидроэлектрометаллургия	БПК-18
10.3.	Нанотехнологии в электрохимии	БПК-19
11.	Дополнительные виды обучения	
11.1.	Физическая культура	УК-6
11.2.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-5
11.3.	Маркетинг и основы логистики	БПК-11

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

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

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

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

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:

- 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;
- 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 1-48 01 04 «Технология электрохимических производств» (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 и компетенций

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

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

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

8.6.3. Для диагностики компетенций используются следующие формы:

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

К устной форме диагностики компетенций относятся:

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

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

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

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

- Отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой.
- Отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой.
- Отчеты по лабораторным работам с их устной защитой.
- Курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой.
- Зачеты.
- Экзамены.
- Защита дипломного проекта (дипломной работы).
- Взаимное рецензирование студентами дипломных проектов (дипломных работ).
- Оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.
- Оценивание на основе метода развивающейся кооперации.
- Оценивание на основе проектного метода.

- Оценивание на основе деловой игры.
- Оценивание на основе метода Дельфи.
- Другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

- Электронные тесты.
- Электронные практикумы.
- Визуальные лабораторные работы.
- Другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

9.1.1. Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

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

9.1.3. Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-48 01 04 «Технология электрохимических производств» проводится в форме государственного экзамена по специальности и защиты дипломного проекта (дипломной работы) в ГЭК.

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 (дипломной работе)

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

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

Приложение
(информационное)

Библиография

[1] 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.