

**Автономная некоммерческая организация дополнительного образования  
«Институт переподготовки и повышения квалификации специалистов при Белгородском  
государственном технологическом университете им. В.Г. Шухова»  
(АНО ДПО «ИППКС при БГТУ им В.Г. Шухова»)**

**«Утверждаю»  
Директор АНО ДПО «ИППКС»  
при БГТУ им. В.Г. Шухова**

\_\_\_\_\_ **В. С. Лесовик**  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2017 г.**

**ПРОГРАММА  
профессиональной переподготовки  
«Химическая технология вяжущих материалов»**

**Белгород 2017 год**

**Программа составлена на основании требований:  
Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»**

**Утвержденной чл.-корр. РААСН, д.т.н., проф. Лесовик В.С. \_\_\_\_\_  
(кем утверждена, дата)**

**Составитель д.т.н., проф. Романович А.А. \_\_\_\_\_  
(уч. степень и звание, подпись)**

**Программа профессиональной переподготовки обсуждена на заседании педагогического  
совета « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017г.**

## **ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «Химическая технология вяжущих материалов»**

### **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

#### **1.1. Цели и задачи программы**

**Цель:** формирование у слушателя профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области контроля технологических процессов производства вяжущих материалов, анализа и грамотного интерпретирования результатов научно-исследовательской работы, владения методами определения свойств цемента, строительной извести и гипсовых вяжущих.

**Основной задачей дисциплины** является получение знаний, определяющих пути, способы и средства совершенствования технологии вяжущих материалов.

#### **1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности.**

Программа разработана в соответствии с федеральным законом от 29.12.2012 N273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказа Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

**Область** профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки для выполнения нового вида профессиональной деятельности «Химическая технология вяжущих материалов»

- совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на создание действующих и осуществление новых технологий и производств в строительстве;
- проектирование, возведение и реконструкция зданий и сооружений;
- разработку архитектурно-конструктивных и организационно-технологических решений в области строительства;

**Объектами** профессиональной деятельности являются:

- формирование представления о технологии и основной продукции, используемых видах сырья, промышленных
- методы производства вяжущих материалов.
- навыков проектирования и расчета печей и теплотехнического оборудования
- машины оборудование, технологические комплексы и системы автоматизации, используемые при производстве цементного клинкера.

**Виды и задачи** профессиональной деятельности:

Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технологические средства для изменения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;

Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа;

Готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.

### **1.3. Планируемые результаты освоения программы.**

Слушатель в результате освоения программы «Химическая технология вяжущих материалов» должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

#### **Знать:**

- ассортимент, составы, физико-химические и эксплуатационные свойства минеральных и органических вяжущих материалов;
- основы технологии производства вяжущих материалов.
- технологическую схему и технологический регламент производства вяжущих и композиционных материалов, технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

#### **Уметь:**

- проектировать технологические линии новых и реконструируемых предприятий по производству минеральных вяжущих материалов,
- выполнять необходимые расчеты;
- проводить основные методы анализа свойств сырья и готовой продукции, промышленных отходов, оценить отходы на предмет их использования в технологическом процессе производства вяжущих и композиционных материалов

#### **Владеть:**

- методами определения основных свойств минеральных и органических вяжущих материалов
- способностью документации и информации с целью правильного выбора технологии и способа производства.
- методикой расчета потребности в вяжущих веществах для изготовления конкретных видов изделий.
- способами отбора проб контролируемого параметра; физико-химическими и физико-механическими методами анализа свойств сырья и готовой продукции.

### **1.4 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимые для освоения программы.**

К освоению программы профессиональной переподготовки допускаются лица:

- имеющие среднее профессиональное и/или высшее образование;
- получающие среднее профессиональное и/или высшее образование.

### **1.5 Трудоемкость обучения.**

Общая трудоемкость освоения программы профессиональной переподготовки составляет 250 часов за весь период обучения и включает, все виды дистанционной и самостоятельной работы слушателя и время, отводимое на контроль качества освоения программы профессиональной переподготовки.

## 1.6 Форма обучения

Обучение проводится по очно-заочной форме с применением в полном объеме дистанционных образовательных технологий.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

№ п/п	Название модуля	Кол-во часов	Кол-во аудиторных часов	Кол-во заочных часов	Зачеты
1.	Общая характеристика современных неорганических вяжущих веществ.	58	8	48	2
2.	Современное состояние промышленности по производству портландцемента и пути оптимизации.	72	10	58	4
3.	Перспективы организации собственного производства строительных материалов на основе портландцементного клинкера.	56	8	46	2
4.	Контроль качества. Пути повышения качества продукции. Совершенствование нормативной документации.	58	8	48	2
	Экзамен	6	6	-	-
	ИТОГО по блокам	250	40	200	10
	<b>ИТОГО по программе</b>		<b>250</b>		

Каждая дисциплина рабочей программы включает в процесс обучения работу, которая по итогам обучения контролируется зачётом, с занесением отметки в зачётную ведомость.

Учебный процесс рассчитан на 5 календарных недель или:

**1 неделя** – лекционные занятия. Лекционные занятия проводятся лектором 5 дней в неделю с выдачей материалов для самостоятельного обучения и подготовки к итоговой аттестации по программе профессиональной подготовки.

**1-5 недели** – самостоятельная работа. Самостоятельная работа слушателей проходит без отрыва от производства (в условиях домашнего обучения). Вспомогательная литература, выданная в 1 неделю обучения необходима для подготовки к итоговой аттестации.

**6 неделя (стажировка)\*** – Стажировка слушателей программы профессиональной переподготовки может носить индивидуальный или групповой характер и предусматривает следующие виды деятельности: - самостоятельную работу с учебными изданиями, единой информационной системой; - приобретение

**7 неделя (зачетная)** – согласно составленного расписания слушатели сдают экзамены по программе учебной дисциплины ППП.

Итоговый экзамен слушателей включает подготовку и сдачу экзамена. К итоговой аттестации допускаются слушатели, завершившие полный (100%) курс теоретического обучения и успешно выполнившие требования учебного плана.

\*Самостоятельная работа слушателя удалённого доступа

\*\* Самостоятельная работа слушателя в аудиториях

\*УД – Самостоятельная работа слушателей, предусмотренная на удаленном доступе, работа с выданной нормативно-технической документацией и др. литературой;

\*\*АЗ – Самостоятельная работа слушателей, предусмотренная в аудиториях АНОО «ИППКС при БГТУ им. В. Г. Шухова», с использованием программного обеспечения компьютера (Консультант РФ, Кодекс), и выхода в сети Интернет.

## 2.2.Календарный план

№ п/п	Наименование дисциплины	Объем дистанционной нагрузки, час	Месяц изучения	Учебные недели
1.	Общая характеристика современных неорганических вяжущих веществ.	58	1,2	1-2-3-4-5
2.	Современное состояние промышленности по производству портландцемента и пути оптимизации.	72	1,2	1-2-3-4-5
3.	Перспективы организации собственного производства строительных материалов на основе портландцементного клинкера.	56	1,2	1-2-3-4-5
4.	Контроль качества. Пути повышения качества продукции. Совершенствование нормативной документации.	58	1,2	1-2-3-4-5

## 2.3. Рабочие программы дисциплин представлены в Приложении.

### Вопросы для экзаменационных билетов:

1. Гипсовые вяжущие материалы. Классификация и сырьевые материалы.
2. Известковые вяжущие. Классификация и сырьевые материалы. Основы технологии производства известковых вяжущих.
3. Магнезиальные вяжущие. Сырьевые материалы. Физические свойства и структура магнезита, доломита, отходов промышленности.
3. Состояние и перспективы развития промышленности строительных материалов.
4. Классификация неорганических вяжущих.
5. Физико-химические основы технологии многокомпонентных вяжущих.
6. Технологические расчеты, связанные с проектированием и выбором рационального состава композиционного вяжущего.
7. Расчеты по определению расхода компонентов, выраженные по массе и по объему, в композициях на основе вяжущих.
8. Методики испытаний основных строительно-технических свойств воздушных вяжущих.
9. Характеристика сырьевых материалов. Критерии оценки пригодности сырья.
10. Свойства комовой и молотой извести, требования ГОСТа, применение. Твердение воздушной извести.
11. Магнезиальные вяжущие вещества.
12. Сырьевые материалы, расчет состава, технология производства, свойства и применение специальных вяжущих материалов.
13. Способы корректирования состава сырьевой смеси в производстве портландцемента.

14. Способы производства портландцемента. Сравнение по теплоэнергетическим показателям и перспективности.
15. Интенсификация процессов охлаждения портландцементного клинкера при использовании холодильника.
16. Особенности процессов клинкерообразования при использовании двухниточных систем с декарбонизатором на отдельной нитке.
17. Особенности процессов клинкерообразования при использовании однониточной системы с декарбонизатором, работающим на избыточном воздухе.
18. Особенности процессов клинкерообразования при использовании двухниточной системы с двумя декарбонизаторами.
19. Система показателей качества продукции (СПКП).
20. Материалы вяжущие: известь, гипс и вещества вяжущие на их основе. Номенклатура показателей.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ (организационно – педагогические)**

#### **3.1 Материально-технические условия.**

АНОО «ИППКС при БГТУ им. В. Г. Шухова» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведения переподготовки, которая предусмотрена учебным планом. Реализуемая программа профессиональной переподготовки обеспечена необходимым комплексом программного обеспечения. При проведении лекционных, практических и семинарских занятий используется мультимедийное оборудование.

#### **3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы.**

Информационно-образовательная среда образовательного учреждения обеспечивает возможность осуществлять в следующие виды деятельности:

- планирование образовательного процесса;
- размещение и сохранение материалов образовательного процесса, в том числе - работ обучающихся и преподавателей, используемых участниками образовательного процесса информационных ресурсов;
- фиксацию хода образовательного процесса и результатов освоения дополнительной образовательной программы;
- проведения мониторинга успеваемости учащихся;
- взаимодействие образовательного учреждения с органами, осуществляющими управление в сфере образования и с другими образовательными учреждениями, организациями.

Основная учебно-методическая литература имеется в виде: монографий, учебников, учебных и учебно-методических пособий и рекомендаций по практическим занятиям, самостоятельной работе, учебной практике, проектированию выпускной аттестационной работы, учебно-методических комплексов, отраслевых журналов; электронных материалов в библиотеке.

### **4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ (формы аттестации, оценочные и методические материалы).**

Фонды оценочных средств, представленные в рабочих программах учебных дисциплин, включают:

1. Банк тестовых заданий.
2. Банк аттестационных тестов.
3. Комплекты заданий для самостоятельной работы.

Виды и формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. В процессе обучения используются следующие виды контроля:

- устный опрос в процессе вебинара;
- письменные работы (оформленные ответы на практические задания);
- контроль с помощью технических средств и информационных систем. Каждый вид выделяется по способу выявления формируемых компетенций:
  - в процессе беседы преподавателя и слушателя;
  - в процессе создания и проверки письменных материалов;
  - путем использования компьютерных программ, приборов, установок и т.п.

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор слушателя, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Письменные работы позволяют экономить время преподавателя, проверить обоснованность оценки и уменьшить степень субъективного подхода к оценке подготовки слушателя, обусловленного его индивидуальными особенностями.

Использование информационных технологий и систем обеспечивает:

- быстрое и оперативное получение объективной информации о фактическом усвоении слушателями контролируемого материала, в том числе непосредственно в процессе занятий;
- возможность детально и персонализировано представить эту информацию преподавателю для оценки учебных достижений и оперативной корректировки процесса обучения;
- формирования и накопления интегральных (рейтинговых) оценок достижений студентов по всем дисциплинам и модулям программы;
- привитие практических умений и навыков работы с информационными ресурсами и средствами;
- возможность самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы.

Каждый из видов контроля осуществляется с помощью определенных форм, которые могут быть как одинаковыми для нескольких видов контроля (например, зачет), так и специфическими. Соответственно, и в рамках некоторых форм контроля могут сочетаться несколько его видов (например, зачет по дисциплине может включать как результаты итогового тестирования, так и результаты письменных практических заданий).

Формы контроля: собеседование; тест; практические задания; зачет; дифференцированный зачет (итоговой аттестации).

Определенные компетенции приобретаются в процессе проведения практической работы, написания эссе, прохождения практики и т.п., а контроль над их формированием осуществляется в ходе проверки преподавателем результатов данных работ и выставления соответствующей оценки (отметки).

Формы письменного контроля. Письменные работы могут включать: тесты, практические задания, эссе, отчеты по практикам.

Качество освоения дисциплин образовательной программы оценивается посредством рейтинг-контролей.

Виды рейтинг-контролей усвоения знаний слушателями: текущий рейтинг (результаты учебного тестирования); промежуточный рейтинг-контроль (результаты выполнения практических заданий и итогового тестирования); итоговый рейтинг-контроль, путем сложения данных промежуточного рейтинг-контроля (зачет или дифференцированный зачет).

Текущий рейтинг-контроль осуществляется без прерывания занятий и обеспечивает объективную оценку уровня усвоения изучаемого материала, а также своевременность выполнения слушателями учебного графика.

Промежуточный рейтинг-контроль предусмотрен по мере выполнения и отправки на проверку преподавателю практических заданий и итогового тестирования, осуществляется так же без прерывания занятий.

Итоговый рейтинг-контроль (зачет) по дисциплинам, для которых в учебном плане предусмотрена такая форма контроля, проводится в конце изучения дисциплины с прерыванием занятий и подводит итоги.

Итоговая аттестация слушателей по программе профессиональной переподготовки является обязательной и осуществляется после освоения программы профессиональной переподготовки в полном объеме. Итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной аттестационной работы (методические рекомендации по написанию выпускной аттестационной работы представлены в приложении).

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения общих и специальных (профессиональных) компетенций слушателя, определяющих подготовленность к решению профессиональных задач, установленных\* программой профессиональной переподготовки, способствующих его устойчивости на рынке труда.

Итоговая аттестация проводится Аттестационной комиссией (АК). Аттестационную комиссию возглавляет председатель, не работающий в данном образовательном учреждении, имеющий ученую степень и звание соответствующего профиля или являющийся ведущим специалистом предприятия, организации и учреждения, также соответствующие профилю осваиваемой слушателями программы. Председатель АК организует и контролирует ее деятельность, обеспечивает единство требований, предъявляемых к слушателям.

Состав АК формируется из числа педагогических и научных работников образовательного учреждения, а также лиц, приглашаемых из сторонних организаций, соответствующих профилю осваиваемой слушателями программы.

Председатель и состав АК утверждается приказом директора.

#### **5. КАДРОВЫЕ УСЛОВИЯ (составители программы)**

Реализация программы профессиональной переподготовки обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин, и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программам профессиональной переподготовки, составляет более 60%, ученую степень доктора наук и/или ученое звание профессора имеют более 6% преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. К образовательному процессу привлекаются преподаватели из числа действующих руководителей и работников государственных органов федерального, регионального уровней, а также органов муниципального управления, других профильных организаций, предприятий и учреждений