

**Приложение**

к программе СПО 18.02.05  
«Производство тугоплавких  
неметаллических и силикатных  
материалов и изделий»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГАПОУ СО «Богдановичский  
политехникум»

 С.М. Звягинцев  
« 26 » мая 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.17 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРОИЗВОДСТВА ОГНЕУПОРОВ**

**Специальность** 18.02.05 «Производство  
тугоплавких неметаллических и силикатных  
материалов и изделий»

**Форма обучения** заочная, группа Тз-20  
**Срок обучения** 3 года 10 месяцев

2020

Программа рассмотрена на заседании ПЦК технологических и социально-экономических дисциплин ГАПОУ СО «БПТ»

Протокол № \_\_\_\_

от « 26 » июня 2020 г.

Председатель цикловой комиссии

 / И.А. Озорнина/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.17 «Технологические процессы производства огнеупоров» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.05 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий» утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 07 мая 2014 г. №435 (далее – ФГОС СПО) с учетом запросов регионального рынка труда.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Автор:

Озорнина И.А., преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «БПТ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.17 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРОИЗВОДСТВА ОГНЕУПОРОВ»

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Технологические процессы производства огнеупоров является вариативной частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.05 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий».

Учебная дисциплина «Технологические процессы производства огнеупоров» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 18.02.05 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9, ОК 10.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить подбор основного технологического оборудования для организации технологического процесса производства;</li> <li>– производить расчеты основных технологических операций;</li> <li>– использования технической документации для выбора технологии производства огнеупоров;</li> <li>– выбора методов технологического процесса производства огнеупоров;</li> <li>– использовать полученные знания в практической деятельности.</li> </ul>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы технологии производства огнеупорных материалов и изделий;</li> <li>– назначение сущность технологических операций;</li> <li>– общие требования к технологическим процессам;</li> <li>– современную прогрессивную организацию технологического процесса;</li> <li>– сущность и последовательность физико-химических явлений, сопровождающих технологические процессы;</li> <li>– пути повышения эффективности производства и качества продукции.</li> </ul>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	204
в том числе:	
теоретическое обучение	18
лабораторные работы	16
практические занятия	2
курсовая работа (проект) (если предусмотрено для специальностей)	
контрольная работа (если предусмотрено)	
Самостоятельная работа	168
<b>Промежуточная аттестация</b>	<i>экзамен</i>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.17 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРОИЗВОДСТВА ОГНЕУПОРОВ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения	
<b>Введение</b>	Содержание дисциплины и ее задачи. Связь с другими дисциплинами специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.	<b>0,5</b>	ОК1 ОК 2 ОК 4	
<b>Тема 1 Принципиальные технологические схемы производства огнеупорных материалов и изделий</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>0,5</b>	ОК1 ОК 2 ОК 3	
	1   Принципиальные технологические схемы производства огнеупорных материалов и изделий			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>8</b>	ОК 4 ОК 5 ОК 6	
	Примерная тематика домашних заданий: Изучение и самостоятельное составление принципиальных схем производства огнеупоров по индивидуальному заданию			
<b>Тема 2 Переработка и подготовка сырьевых материалов для производства огнеупоров</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9,5</b>	ОК1-10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	
	1   Назначение складов сырья. Требования к складам сырья. Нормы запаса материалов.			
	2   Назначение процесса измельчения. Виды и способы измельчения сырья и материалов. Процессы, происходящие при измельчении сырья и материалов. Параметры процесса измельчения. Интенсификация процесса измельчения			
	3   Назначение процесса отсева. Понятие о фракции. Способы отсева. Сита. Системы сит.			
	4   Назначение хранения материалов. Емкости для хранения. Нормы запаса материалов. Слеживание порошков при хранении, пути его предупреждения и устранения. Истечение порошков из бункеров. Угол естественного откоса материала, его учет в производстве.			
	5   Назначение процесса дозировки. Виды дозировок.			
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>5,5</b>	
	<b>Практические занятия</b>			
	1   Расчет процесса измельчения материалов	0,5		
	2   Расчет процесса классификации материалов	0,5		
3   Расчет объема и размеров бункеров, силосов.	0,5			
<b>Лабораторные работы</b>				
1.   Определение насыпной плотности порошкообразных материалов	2			

	2	Определение угла естественного откоса материалов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>46</b>	
	Примерная тематика заданий: Изучить принципы расположения сырья на складах. Изучение процессов измельчения различных сырьевых материалов в огнеупорной промышленности. Изучение процесса отсева, методы подбора сит. Изучение видов бункеров для хранения порошкообразных и кусковых материалов, срока хранения различных материалов, процессов протекающих при хранении. Изучение видов дозировок на различных этапах производственного процесса в огнеупорной промышленности.			
<b>Тема 3 Способы приготовления масс и методы их прессования и формования на огнеупорный сырец</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6,5</b>	ОК1-10 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	1	Укладка моно- и полифракционных порошков. Влияние фракций на технологию и свойства изделий. Понятие о шихте, сырьевой смеси, массе. Назначение процесса смешения. Процессы, происходящие при смешении. Факторы, влияющие на результат смешения. Добавки, применяемые в производстве огнеупорных изделий и материалов, их назначение. Параметры готовых смесей. Особенности приготовления смесей различного назначения. Методы контроля качества готовых шихт, сырьевых смесей и масс.		
	2	Назначение процесса прессования. Способы прессования. Процессы полусухого способа прессования. Брак при полусухом способе прессования, его причины и пути устранения. Сущность пластического способа формования сырца. Допрессовка сырца. Брак при пластическом способе формования, его причины и пути устранения Изостатический способ прессования сырца. Вибрационное прессование и пневмотрамбование сырца. Горячее прессование сырца Литье из термопластифицированных шликеров под давлением. Шликерное литье		
	<b>В том числе практических занятий</b>		0,5	
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Расчеты определения качества смешения. Построение циклограмм процесса смешения.	0,5	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>52</b>	
Примерная тематика заданий:				

	Изучить способы выражения зернового состава, применяемые в производстве огнеупоров. Изучить особенности различных способов приготовления сырьевых смесей и масс. Изучить методы контроля качества смешения. Изучение различных способов прессования сырца, применяемых в огнеупорном производстве			
<b>Тема 4 Процессы термической обработки изделий и материалов в технологии огнеупоров</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	ОК1-10 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	
	1	Назначение процесса сушки. Виды сушек. Виды воды в сырце Влагодпроводность и термовлагодпроводность. Изменение влажности сырца при сушке. Усадка сырца, ее причины. Параметры процесса сушки сырца и материалов, их регулирование. Брак при сушке сырца, его причины и пути устранения. Особенности сушки кусковых, порошкообразных и жидких масс.		
	2	Назначение процесса обжига. Явления, возникающие при обжиге. Твердофазовый процесс спекания. Жидкофазный процесс спекания. Садка полуфабриката на печной вагон. Параметры процесса обжига, их регулирование. Контроль процесса обжига. Брак при обжиге, его причины и пути устранения. Виды обжига изделий, обжиг в различных газовых средах. Особенности обжига кусковых материалов в различных типах печей.		
	3	Назначение плавки материалов. Виды плавков. Физико-химические основы плавки и кристаллизации расплава. Особенности плавки материалов в электродуговых печах различных типов. Особенности плавки материалов в плазменнодуговых и индукционных печах. Отжиг плавленных изделий. Физико-химические основы сферо- и волокнообразования.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			<b>12</b>
	<b>Лабораторная работа</b>			
	1	Определение коэффициента чувствительности огнеупорных глин к сушке		6
	2	Определение воздушной, огневой и полной усадки изделия		6
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>54</b>
	Примерная тематика заданий: Изучить способы и процессы сушки изделий и материалов. Изучить способы и процессы обжига изделий и материалов. Изучить особенности плавки огнеупоров на блок и на выпуск. Изучить физико-химические процессы при термообработке.			

<b>Тема 5 Механическая обработка и сортировка готовой продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>	ОК1-10 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	1	Назначение и виды механической обработки.		
	2	Сортировка по внешним признакам, виды упаковки и хранение готовой продукции		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>8</b>	
Примерная тематика заданий: Изучить виды механической обработки огнеупоров. Изучить требования к готовой продукции и способы ее упаковки и складирования				
<b>Промежуточная аттестация</b>				
<b>Всего:</b>			<b>204</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория «Общей технологии силикатов и технологии производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий», оснащенный оборудованием: рабочие места преподавателя и обучающихся, комплекты образцов изделий и материалов, образцы сырьевых материалов, сушильный шкаф, измерительные инструменты и приборы, весы лабораторные с разновесами, комплекты лабораторной посуды и оборудования, наглядные пособия (схемы, диаграммы, таблицы, плакаты и т.п.), техническими средствами обучения: мультимедийный проектор, презентации, видеофильмы

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1 Печатные издания<sup>1</sup>**

###### **Основные источники:**

1 Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 18.02.05 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий».

2 Севостьянов В.С. Механическое оборудование производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий: Уч./ В.С.Севостьянов, В.С.Богданов, Н.Н.Дубинин, В.И.Уральский. -М.:НИЦ ИНФРА-М,2016-432с.

3 Сулименко Л.М. Общая технология силикатов / Л.М. Сулименко – М.: ИНФА, 2017. – 336 с

4 Кашеев И.Д., Земляной К.Г. Производство огнеупоров: Учебное пособие / И.Д. Кашеев, К.Г.Земляной - СПб.: Издательство «Лань», 2017. -344с.

###### **Дополнительные источники:**

1 Кашеев И.Д. Испытание и контроль огнеупоров: учебное пособие / И.Д. Кашеев, К.К. Стрелов. – М.: Интернет Инжиниринг, 2013. – 286 с.

##### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

<http://www.iqlib.ru/>

<http://koapp.narod.ru/russian.htm>

<http://www.zodchii.ws/>

<http://www.docnorma.ru> - Библиотека стандартов и нормативов

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить подбор основного технологического оборудования для организации технологического процесса производства;</li> <li>– производить расчеты основных технологических операций;</li> <li>– использования технической документации для выбора технологии производства огнеупоров;</li> <li>– выбора методов технологического процесса производства огнеупоров;</li> <li>– использовать полученные знания в практической деятельности.</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы технологии производства огнеупорных материалов и изделий;</li> <li>– назначение сущность технологических операций;</li> <li>– общие требования к технологическим процессам;</li> <li>– современную прогрессивную организацию технологического процесса;</li> <li>– сущность и последовательность физико-химических явлений, сопровождающих технологические процессы;</li> <li>пути повышения эффективности производства и качества продукции.</li> </ul>	<p>Показывает умение подбирать технологическое оборудование в зависимости от параметров готовой продукции.</p> <p>Производит расчеты основных технологических процессов производства.</p> <p>Пользуется технической документацией при подборе оборудования, параметров и выборе метода технологического процесса производства огнеупоров.</p> <p>Применяет знания при выполнении практических и лабораторных работ.</p> <p>Демонстрирует знания теоретических основ производства огнеупорных материалов и изделий различными способами их производства с учетом физико-химических процессов и современных требований к технологии производства.</p>	<p>Оценка преподавателя результата выполнения практических работ по оценочной ведомости освоенных умений.</p> <p>Оценка преподавателя результатов собеседования по анализу производственных ситуаций.</p> <p>Оценка преподавателя устных ответов и письменных работ по эталону и образцу.</p>