


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 » июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.14 СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ТН_иСМ_иИ

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

Форма обучения очная, группа Т-20
Срок обучения 3 года 10 месяцев

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.14 «Структура и свойства ТНиСМиИ» 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

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

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП 14.СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ТУГОПЛАВКИХ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ И СИЛИКАТНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Структура и свойства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий 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 «Структура и свойства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 18.02.05 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК10.

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 1.3 ПК 3.2 ПК 5.2	уметь: <ul style="list-style-type: none">– анализировать зависимость между структурой и составом изделия или материала и формируемыми ими свойствами готовой продукции;– определять свойства изделий и материалов лабораторными исследованиями;– пользоваться нормативно-справочной литературой для описания свойств материала;– выполнять расчеты показателей основных свойств ТНиСМиИ.	знать: <ul style="list-style-type: none">– классификацию структур изделий и материалов;– строение и свойства ТНиСМиИ, методы их исследования;– закономерности между структурой и свойствами ТНиСМиИ;– методы определения показателей свойств;– факторы, влияющие на формирование свойств готовой продукции; пути повышения качественных показателей готовой продукции

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	165
в том числе:	
теоретическое обучение	94
лабораторные работы (если предусмотрено)	6
практические занятия (если предусмотрено)	10
курсовая работа (проект) (если предусмотрено для специальностей)	
контрольная работа (если предусмотрено)	
Самостоятельная работа	55
Промежуточная аттестация	<i>экзамен</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
Введение	Содержание учебного материала	4	ОК1 ОК 2 ОК 4 ОК 5	
	1 Содержание дисциплины и ее задачи. Связь с другими дисциплинами специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий. Краткие исторические сведения о развитии науки, перспективы развития в области производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий. Классификация силикатных материалов по составу, способам производства, назначению.			
Тема 1. Структура материалов и изделий	Содержание учебного материала	16	ОК1-10 ПК 1.3 ПК 3.2 ПК 5.2	
	1 Понятие о макро- и микроструктуре. Виды структур ТНиСМиИ. Пористость и водопоглощение. Анизотропия структуры и ее формирование. Влияние структура на свойства изделий и материалов. Пути совершенствования макро- и микроструктуры.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			8
	Лабораторные работы			6
	1 Определение пористости и водопоглощения изделий			
	Практические работы			2
	1 Расчеты основных структурных показателей изделий			
Самостоятельная работа обучающихся	10			
Примерная тематика домашних заданий: Ведение словаря специальных терминов. Подготовка и оформление лабораторных и практических работ Решение задач по определению величины основных структурных показателей Проработка конспекта				
Тема 2. Сопrotивляемость действию высокой	Содержание учебного материала	16	ОК1-10 ПК 1.3 ПК 3.2	

температуры	1	Классификация материалов по степени сопротивляемости высоким температурам: легкоплавкие, тугоплавкие, огнеупорные. Понятие о точке плавления и огнеупорности. Связь между ними. Связь между огнеупорностью и химико-минералогическим составом.		
	2	Механическая прочность при высокой температуре. Температура начала деформации под нагрузкой. Кривые деформации изделий под нагрузкой, их анализ. Факторы, влияющие на величину деформации при одновременном действии высокой температуры и нагрузки. Пути повышения механической прочности при высокой температуре.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		2	
	Практические работы			
	1	Расчеты химического состава изделий и огнеупорности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
Примерная тематика домашних заданий: Ведение словаря специальных терминов. Проработка конспекта. Решение задач по определению химического состава изделий и огнеупорности.				
Тема 3. Механические свойства ТНиСМиИ	Содержание учебного материала		12	ОК1-10 ПК 1.3 ПК 3.2
	1	Механическая прочность при нормальной температуре. Теория прочности Гриффитса. Модуль упругости. Влияние структурных и технологических факторов на механическую прочность. Прочность на сжатие. Пути повышения прочности материалов и изделий. Влияние механической прочности на другие свойства изделий.		
	2	Истираемость. Факторы, влияющие на износ истиранием. Пути повышения механической прочности на истирание.		
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
Примерная тематика домашних заданий: Ведение словаря специальных терминов. Проработка конспекта.				
Тема 4. Термомеханические свойства ТНиСМиИ	Содержание учебного материала		12	ОК1-10 ПК 1.3 ПК 3.2
	1	Термическая стойкость. Появление напряжений в изделиях при резких колебаниях температуры. Факторы, влияющие на величину термостойкости. Пути повышения термостойкости.		
	2	Морозостойкость. Разрушение изделий в условиях непрерывного замораживания и оттаивания. Факторы, влияющие на морозостойкость. Пути повышения морозостойкости.		

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практические работы	4	
	1 Расчеты показателей механических и термомеханических свойств изделий		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Примерная тематика домашних заданий: Ведение словаря специальных терминов. Решение задач по определению показателей термомеханических свойств изделий. Проработка конспекта.		
Тема 5. Теплофизические и электрофизические свойства ТНнСМиИ	Содержание учебного материала	22	ОК1-10 ПК 3.2
	1 Теплопроводность. Влияние анизотропии структуры и других факторов на теплопроводность. Способы определения теплопроводности. Влияние теплопроводности на другие свойства изделий.		
	2 Линейное расширение при нагревании. Влияние анизотропии структуры и других факторов на коэффициент линейного расширения. Влияние коэффициента линейного расширения на другие свойства изделий.		
	3 Постоянство объема. Дополнительная усадка и дополнительный рост. Влияние дополнительной усадки и дополнительного роста на условия эксплуатации тепловых агрегатов. Факторы, влияющие на величину дополнительной усадки и дополнительного роста.		
	4 Испаряемость. Испарение материалов при высоких температурах. Факторы, влияющие на испаряемость. Пути снижения испаряемости.		
	5 Электропроводность. Электропроводность при нормальных и высоких температурах. Основные показатели диэлектрических свойств: удельное объемное сопротивление, удельное пробивное напряжение (электрическая прочность). Факторы, влияющие на электропроводность. Практическое использование диэлектрических свойств. Диэлектрическая проницаемость. Диэлектрические потери. Пьезоэлектрические и пирозлектрические свойства.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практические работы	2	
	1 Расчеты показателей теплофизических и электрофизических свойств изделий		
	Самостоятельная работа обучающихся	11	
Примерная тематика домашних заданий: Ведение словаря специальных терминов. Решение задач по определению показателей теплофизических и электрофизических свойств изде-			

	лий. Проработка конспекта.		
Тема 6. Газо- и водопроницаемость изделий.	Содержание учебного материала	6	ОК1-10 ПК 3.2
	1 Проницаемость изделий газами и жидкостями. Факторы, влияющие на газопроницаемость изделий. Водопроницаемость.		
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Ведение словаря специальных терминов. Проработка конспекта.	3	
Тема 7. Химическая стойкость ТНиСМиИ	Содержание учебного материала	14	ОК110 ПК 3.2
	1 Химический износ (коррозия). Стойкость против действия газообразных и жидких корродиентов (кислоты, щелочи, грунтовые воды, расплавы). Влияние смачиваемости и других факторов на процесс разрушения. Пути повышения стойкости против агрессивных сред		
	2 Разрушение изделий расплавами металлов, шлаков и стекол. Пути повышения стойкости.		
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Ведение словаря специальных терминов. Проработка конспекта.	7	
Тема 8. Оптические и эстетические свойства ТНиСМиИ	Содержание учебного материала	8	ОК1-10 ПК 1.3 ПК 3.2
	1 Просвечиваемость и белизна изделий. Зависимость просвечиваемости и белизны от химико-минералогического состава материала и технологии производства. Факторы, влияющие на степень просвечиваемости и белизны изделий. Пути повышения степени просвечиваемости и белизны.		
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Подготовка к экзамену. Ведение словаря специальных терминов. Выполнение заданий контрольной работы. Проработка конспекта.	4	
Промежуточная аттестация			
Всего:		165	

В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
Практические работы		
1	Расчеты химического состава изделий и огнеупорности	

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.), презентации, видеофильмы, техническими средствами обучения: проектор, экран.

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

Основные источники:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 18.02.05 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий».
2. Сулименко Л.М. Общая технология силикатов / Л.М. Сулименко – М.: ИНФА, 2017. – 336 с.

Дополнительные источники:

- 1 Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе: учебник для вузов / Л.М. Сулименко. – Изд. 4–е, перераб. и доп. – М.: Высшей школой, 2013. – 334 с.
- 2 Теплоизоляционные материалы и конструкции: учебник для средних профессионально – технических учебных заведений. Ю.Л. Бобров [и др.]. – М.: ИНФА, 2013. – 286 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://www.docnorma.ru> - Библиотека стандартов и нормативов
2. <http://www.iqlib.ru/>
3. <http://koapp.narod.ru/russian.htm>
4. <http://www.zodchii.ws/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать зависимость между структурой и составом изделия или материала и формируемыми ими свойствами готовой продукции; - определять свойства изделий и материалов лабораторными исследованиями; - пользоваться нормативно-справочной литературой для описания свойств материала; - выполнять расчеты показателей основных свойств ТНиСМиИ. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию структур изделий и материалов; - строение и свойства ТНиСМиИ, методы их исследования; - закономерности между структурой и свойствами ТНиСМиИ; - методы определения показателей свойств; - факторы, влияющие на формирование свойств готовой продукции; - пути повышения качественных показателей готовой продукции. 	<p>Проведение лабораторных исследований свойств материалов и изделий.</p> <p>Демонстрация умения пользоваться нормативно-справочной литературой для описания свойств материала.</p> <p>Расчет термохимических, теплофизических и электрофизических свойств материалов.</p> <p>Определение факторов, влияющих на свойства готовой продукции на основе анализа структуры и состава изделия.</p> <p>Выявление и обоснование путей повышения качества готовой продукции.</p>	<p>Тестирование в программе NETTEST усвоенных знаний с оценкой по эталону.</p> <p>Оценка преподавателя результата выполнения практических работ по расчету показателей основных свойств ТНиСМиИ по оценочной ведомости усвоенных умений.</p> <p>Интерпретация наблюдений за ходом дискуссии, ролевых игр, мозгового штурма по анализу производственных ситуаций.</p> <p>Оценка преподавателя результатов устных ответов и письменных работ по эталону и образцу.</p>