


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

УТВЕРЖДАЮ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

 О.В.Князева

Одобрено на заседании ПЦК

Химических технологий и управления в

технических системах

Протокол № 1 от 30.08.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Физика-химия и механика полимерных композитов

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА-ХИМИЯ И МЕХАНИКА КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Физика-химия и механика композиционных материалов» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.

Учебная дисциплина «Физика-химия и механика композиционных материалов» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-10, ПК 4.2.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-10 ПК 4.2	<ul style="list-style-type: none"> -изготавливать и испытывать фрагменты опытных образцов изделий из полимерных материалов по разработанным методикам и технологической документации; -проводить экспериментальные работы по проверке и освоению новых технологических процессов и режимов производства; -участвовать в обработке результатов экспериментальных и исследовательских работ; -обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов и их регулирование в соответствии с нормативной, технической и технологической документацией (НТД); -участвовать в выборе оптимальной схемы технологического процесса; -обосновывать выбор оборудования для конкретного производства; оформлять конструкторскую, технологическую документацию в соответствии с ЕСКД и ЕСТД; -владеть методами проектирования технологических процессов с применением системы автоматизированного проектирования (САПР), информационно-коммуникационных технологий 	<ul style="list-style-type: none"> - классификацию композиционных материалов; -физико-химические основы композиционных материалов; -цели и задачи экспериментальных и исследовательских работ; -методы теоретического и экспериментального исследования; -основные закономерности физико-химических процессов; -правила эксплуатации оборудования; -свойства продукции, сырья материалов; -устройство и технические характеристики, конструктивные особенности, принцип работы и эксплуатации оборудования; -принцип построения технологических схем производства из композиционных материалов; -требования ЕСКД, ЕСТД; -порядок оформления, согласования технологической документации.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	58
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические (лабораторные) занятия	20
консультации	2
промежуточная аттестация	6
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	
Раздел 1 Физико-химические процессы		32	
Тема 1.1 Физико-химия формования поверхности раздела	Содержание учебного материала	8	<i>ОК 1-10 ПК 4.2</i>
	Смачивание и адгезия. Диффузия полимеров в волокна. Адгезионная прочность и остаточные напряжения.		
	<i>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</i>	4	
	Практическое занятие «Изучение корреляционных диаграмм прочности композита-прочность сцепления компонентов»	4	
	Практическое занятие «Измерение образцов штангенциркулем и микрометром»		
Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>			
Тема 1.2 Композиты со стекловолоконным наполнителем	Содержание учебного материала	8	<i>ОК 1-10 ПК 4.2</i>
	Влияние природы и состава матрицы. Модифицированные поверхности наполнителя. Связь прочности стеклопластиков с прочностью границы раздела.		
	<i>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</i>	4	
	Практическое занятие «Связь прочности стеклопластиков с прочностью границы раздела».	4	
	Практическое занятие «Определение структуры композитов и распределение наполнителей в матрице (по образцам)».		
Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>			
Тема 1.3 Полимерные матрицы для композиционных материалов	Содержание учебного материала	4	<i>ОК 1-10 ПК 4.2</i>
	Влияние природы и состава связующего. Влияние обработки поверхности волокон.		
	<i>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</i>	2	
	Практическое занятие «Поликонденсация фенолов с формальдегидом в щелочной среде»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>		

Тема 1.4 Композиты с борноволокнистым наполнителем	Содержание учебного материала	6	<i>ОК 1-10 ПК 4.2</i>
	Влияние природы и состава матрицы. Влияние обработки поверхности волокон. Связь прочности боропластиков с прочностью границы раздела.		
	<i>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</i>	2	
	Практическое занятие «Оценка критической длины волокна из данных адгезионных измерений»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>		
Тема 1.5 Композиты с органоволокнистым наполнителем	Содержание учебного материала	6	<i>ОК 1-10 ПК 4.2</i>
	Влияние природы и состава матрицы. Связь прочности органопластиков с прочностью границы раздела.		
	<i>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</i>	4	
	Практическое занятие «Влияние модифицирования матричных полимеров на адгезионную прочность»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>		
Раздел 2. Физико-механические свойства		6	
Тема 2.1 Композиционные материалы с непрерывными волокнами	Содержание учебного материала	6	<i>ОК 1-10 ПК 4.2</i>
	Механическая прочность. Классификация волокноармированных КМ.		
	<i>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</i>	4	
	Практическое занятие «Изучение механической прочности КМ»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>		
Консультации		2	
Промежуточная аттестация		6	
Всего (часов)		58	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория технологии производства композиционных материалов, оснащенная посадочными местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя, техническими средствами: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор, ноутбук, выход в сеть интернет.

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. Крыжановский В. К., Виноградов Владимир, Головкин Г. С., Кербер М., Берлин А. А., Под ред. Берлина А.А., Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: Издательство: [ПРОФЕССИЯ](#), 2016г-560стр.

Дополнительные источники:

1. Кудрявцев Г.И., Щетинин А.М., Варшавский В.Я., Казаков М.Е., Армирующие химические волокна для композиционных материалов. М., Химия, 2008г, - 329с

2. Гуняев Г.М. Структура и свойства волокнистых полимерных композитов. М. Химия, 1980, 230с.

3. Липатов Ю.С. Физико - химия многокомпонентных систем. М. Химия, 2010г.

4. Карпинос Д.М., Тучинский Л.И., Вишняков Л.Р. Новые композиционные материалы. Киев, Головное издательство издательского объединения «Вища школа», 1999г, 312 с.

5. Михайлин Ю.А. Термоустойчивые полимеры и полимерные материалы. – СПб.: Профессия, 2006.-624с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. www.textilmach.ru

2. www.normacs.ru

3. www.textile-machines.blogspot.com

4. Химический портал. <http://www.xumuk.ru>

5. <http://www.nanometer.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
умения:		<i>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических и лабораторных работ,</i>
- изготавливать и испытывать фрагменты опытных образцов изделий из полимерных материалов по разработанным методикам и технологической документации;	Демонстрирует умения изготавливать и испытывать фрагменты опытных образцов изделий из полимерных материалов по разработанным методикам и технологической документации.	<i>индивидуальных заданий; решение производственных ситуаций.</i>
-проводить экспериментальные работы по проверке и освоению новых технологических процессов и режимов производства;	Демонстрирует умения проводить экспериментальные работы по проверке и освоению новых технологических процессов и режимов производства.	
-участвовать в обработке результатов экспериментальных и исследовательских работ; обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов и их регулирование в соответствии с нормативной, технической и технологической документацией (НТД);	Демонстрирует умения участвовать в обработке результатов экспериментальных и исследовательских работ; обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов и их регулирование в соответствии с нормативной, технической и технологической документацией (НТД).	<i>Текущий контроль в форме защиты практических работ.</i>
-участвовать в выборе оптимальной схемы технологического процесса;	Демонстрирует умения участвовать в выборе оптимальной схемы технологического процесса.	
-обосновывать выбор оборудования для конкретного производства;	Демонстрирует умения обосновывать выбор оборудования для конкретного производства.	
-оформлять конструкторскую, технологическую документацию в соответствии с ЕСКД и ЕСТД; -владеть методами проектирования технологических процессов с применением системы автоматизированного проектирования (САПР), информационно-коммуникационных технологий.	Демонстрирует умения оформлять конструкторскую, технологическую документацию в соответствии с ЕСКД и ЕСТД, владеть методами проектирования технологических процессов с применением системы автоматизированного проектирования (САПР), информационно-коммуникационных технологий.	
знания:		
- классификацию композиционных материалов;	Демонстрирует знания классификации композиционных материалов.	<i>Опрос в форме тестирования. Оценка в рамках текущего</i>
-физико-химические основы	Демонстрирует знания физико-	

композиционных материалов;	химических основ композиционных материалов.	<i>контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы устный индивидуальный и фронтальный опрос, устное собеседование по теоретическому материалу.</i>
-цели и задачи экспериментальных и исследовательских работ;	Демонстрирует знания целей и задач экспериментальных и исследовательских работ.	
-методы теоретического и экспериментального исследования;	Демонстрирует знания методов теоретического и экспериментального исследования.	
-основные закономерности физико-химических процессов;	Демонстрирует знания основных закономерностей физико-химических процессов.	
-правила эксплуатации оборудования;	Демонстрирует знания правил эксплуатации оборудования.	
-свойства продукции, сырья, материалов;	Демонстрирует знания свойств продукции, сырья, материалов.	
-устройство и технические характеристики, конструктивные особенности, принцип работы и эксплуатации оборудования;	Демонстрирует знания устройства и технических характеристик, конструктивных особенностей, принципов работы и эксплуатации оборудования.	
-принцип построения технологических схем производства из композиционных материалов; -требования ЕСКД, ЕСТД;	Демонстрирует знания принципов построения технологических схем производства из композиционных материалов, требований ЕСКД, ЕСТД.	
-порядок оформления, согласования технологической документации.	Демонстрирует знания порядка оформления, согласования технологической документации.	