

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Сафоновский филиал областного государственного бюджетного  
профессионального образовательного учреждения  
«Смоленская академия профессионального образования»  
(Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО)

Утверждаю

Зам. директора

\_\_\_\_\_ Г.Л. Полежаева

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 Физика-химия и механика полимерных материалов**

## СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.08 ФИЗИКА-ХИМИЯ И МЕХАНИКА ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП СПО-ППССЗ) базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих основные образовательные программы СПО

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина «Физика-химия и механика полимерных материалов» является общепрофессиональной дисциплиной и входит в профессиональный цикл.

Дисциплина «Физика-химия и механика полимерных материалов» обеспечивается следующими дисциплинами: «Материаловедение и основы технологии композитов», «Техническая механика».

### 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код, наименование ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	-изготавливать и испытывать фрагменты опытных образцов изделий из полимерных материалов по разработанным методикам и технологической документации;	- классификацию композиционных материалов;
ОК 2 организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	-проводить экспериментальные работы по проверке и освоению новых технологических процессов и режимов производства;	-физико-химические основы композиционных материалов;
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	-участвовать в обработке результатов экспериментальных и исследовательских работ;	-цели и задачи экспериментальных исследований работ;
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-обеспечивать соблюдение	-методы теоретического и экспериментального исследования;
ОК 5 Использовать		-основные закономерности физико-химических процессов;
		-правила эксплуатации оборудования;
		-свойства продукции, сырья материалов;
		-устройство и технические

информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности	В	параметров технологических процессов и их регулирование в соответствии с нормативной, технической и технологической документацией (НТД);	характеристики, конструктивные особенности принцип работы эксплуатации оборудования;
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями			-принцип построения технологических схем производства и композиционных материалов;
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий		-участвовать в выборе оптимальной схемы технологического процесса;	-требования ЕСКД, ЕСТД; -порядок оформления, согласования технологической документации.
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации		-обосновывать выбор оборудования для конкретного производства; оформлять конструкторскую, технологическую документацию в соответствии с ЕСКД и ЕСТД;	
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий профессиональной деятельности	В	-владеть методами проектирования технологических процессов с применением системы автоматизированного проектирования (САПР), информационно-коммуникационных технологий	
ПК 4.2. Получать готовые изделия (полупродукты) с определенными характеристиками различными методами			
ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.		– демонстрация интереса к будущей профессии;	– понятия гражданина и защитника великой страны;
ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно		– оценка собственного продвижения, личностного развития;	– принципы честности, порядочности, открытости; понятия экономически активного населения, студенческого и территориального самоуправления; условия добровольчества, формы общественных организаций;
		– положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;	– нормы правопорядка; идеалы гражданского общества; принципы обеспечения безопасности;
		– ответственность за результат учебной деятельности и	

<p>взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.</p>	<p>подготовки профессиональной деятельности; – проявление высокопрофессиональной трудовой активности; – участие</p>	<p>к права и свободы граждан России. Понятие субкультур, групп с деструктивным и девиантным поведением. Меры по предупреждению социально опасного поведения окружающих;</p>
<p>ЛР 3Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.</p>	<p>исследовательской проектной работе; – участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; – соблюдение этических норм общения при взаимодействии обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики; – конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; – демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа; – готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах; – сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении; – проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; – проявление правовой активности и навыков</p>	<p>в и поведению окружающих; – понятия труда; сетевой среды, личностного и профессионального конструктивного «цифрового следа»; – основы родной культуры, истории, этнографии; – понятие старшего поколения, волонтерских движений; меры социальной поддержки; – понятия ценности личности человека, уникальности, формы и виды деятельности; – различные этнокультуры, социальные, конфессиональные и иные группы. Мероприятия по сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства; – правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; меры по предупреждению либо преодолению зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ,</p>
<p>ЛР 4Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; – демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа; – готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах; – сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении; – проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; – проявление правовой активности и навыков</p>	<p>– понятия ценности личности человека, уникальности, формы и виды деятельности; – различные этнокультуры, социальные, конфессиональные и иные группы. Мероприятия по сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства; – правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; меры по предупреждению либо преодолению зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ,</p>
<p>ЛР 5Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.</p>	<p>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; – проявление правовой активности и навыков</p>	<p>– правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; меры по предупреждению либо преодолению зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ,</p>
<p>ЛР 6Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.</p>	<p>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; – проявление правовой активности и навыков</p>	<p>– правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; меры по предупреждению либо преодолению зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ,</p>

<p>ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<p>правомерного поведения, уважения к Закону; – отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся; – отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся,</p>	<p>азартных игр и т.д. Характеристика психологической устойчивости и принципы ее формирования в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;</p>
<p>ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.</p>	<p>основанных на межнациональной, межрелигиозной почве; – участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;</p>	<p>– способы защиты окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой; – понятие эстетических ценностей, обладающих основами эстетической культуры;</p>
<p>ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.</p>	<p>– добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан; – проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; – демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;</p>	<p>– понятия семейных ценностей, семьи; принципы воспитания детей, демонстрирующих неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания;</p>
<p>ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	<p>– демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;</p>	<p>– понятия диалога, взаимопонимания, сотрудничества; цели в профессиональной деятельности;</p>
<p>ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.</p>	<p>– проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</p>	<p>– понятие непрерывного образования; – способы решения общественных, государственных, общенациональных проблем;</p>
<p>ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье,</p>	<p>критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</p>	<p>– понятия основ экологической культуры и</p>

<p>ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.</p>	<p>– участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;</p>	<p>экологического мышления;</p>
<p>ЛР 13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности</p>	<p>проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической</p>	<p>– понятия культуры и искусства, культуры речи и культуры поведения, красоты и гармонии;</p>
<p>ЛР 14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>		<p>– принципы ответственности, пунктуальности, дисциплинированности, трудолюбия, критического мышления, нацеленного на достижение поставленных целей; профессиональная жизнестойкость.</p>
<p>ЛР 15 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем</p>		
<p>ЛР 16 Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности</p>		
<p>ЛР 17 Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии</p>		

ЛР соответствовать работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	18	Готовый оказаниям активный, и с осознанно	
---	----	--	--

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	82
<i>Во взаимодействии с преподавателем, в том числе:</i>	78
теоретическое обучение	54
лабораторно-практические занятия	24
<i>Самостоятельная учебная работа</i>	4
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>комплексный экзамен</b>



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>РАЗДЕЛ 1.</b>	<b>Предмет физикохимия и механика композиционных материалов. История разработки композитов.</b>	<b>34</b>	
<b>Тема 1.1 Основные понятия и предмет физикохимия и механика композиционных материалов</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>6</b>	<i>ОК 01-09 ПК 4.2 ЛР1-ЛР18</i>
	1. Сущность дисциплины и ее роль в области обеспечения качественной продукции, охраны окружающей среды.	2	
	2. Классификация композиционных материалов. Основные понятия физики композиционных материалов. Преимущества композитов.	2	
	3. Микромеханические аспекты взаимодействия компонентов полимерных композиционных материалов	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	*	
	<b>Самостоятельная учебная работа</b>	*	
<b>Тема 1.2 Физико-химические процессы на поверхности раздела</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>10</b>	<i>ОК 01-09 ПК 4.2 ЛР1-ЛР18</i>
	1. Физико-химия формирования поверхности раздела. Смачивание и адгезия. Диффузия полимеров и волокна. Адгезионная прочность и остаточное напряжение.	2	
	2. Корреляционные диаграммы прочность композита - прочность сцепления компонентов.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа №1.</b> Определение химической стойкости композиционных материалов.	2	
	<b>Лабораторная работа №2.</b> Определение химической стойкости композиционных материалов.	2	

	<b>Самостоятельная учебная работа №1.</b>		
	Составить таблицу «Основные виды наполнителей композиционных материалов, характеристика, применение»	2	
<b>Тема 1.3 Композиты со стекловолокнистым наполнителем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	<i>OK 01-09 ПК 4.2 ЛР1-ЛР18</i>
	1. Влияние природы и состава матрицы. Адгезия эпоксидных связующих. Влияние типа отвердителя. Влияние активных разбавителей.	2	
	2. Модифицирование поверхности наполнителя. Взаимодействие терморезактивных связующих со стеклянными волокнами с модифицированной поверхностью. Влияние аппретов и замасливателей.	2	
	3. Связь прочности стеклопластиков с прочностью границы раздела. Модифицированные поверхности волокон. Изменение природы и состава полимерной матрицы..	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №1.</b> Изучение корреляционных диаграмм прочности композита -прочность сцепления компонентов	2	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Изучение корреляционных диаграмм прочности композита -прочность сцепления компонентов	2	
	<b>Самостоятельная учебная работа</b>	*	
<b>Тема 1.4 Композиты с углеволокнистым наполнителем.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<i>OK 01-09 ПК 4.2 ЛР1-ЛР18</i>
	1. Влияние природы и состава связующего. Влияние обработки поверхности углеродных волокон.	2	
	2. Связь прочности углепластиков с прочностью границы раздела.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа №3</b> Определение температурных характеристик композиционных материалов.	2	
	<b>Лабораторная работа №4.</b> Определение температурных характеристик композиционных материалов.	2	
	<b>Самостоятельная учебная работа</b>	*	
<b>РАЗДЕЛ 2</b>	<b>Механические свойства полимеров и композиционных материалов.</b>	<b>32</b>	
<b>Тема 2.1 Прочность и деформационные характеристики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	<i>OK 01-09 ПК 4.2 ЛР1-ЛР18</i>
	1. Диаграмма растяжения кристаллических и аморфных полимеров	2	
	Релаксационные процессы.	2	
	2. Ползучесть. Кривые ползучести. Уравнение теории упрочнения.		

	<b>3. Физические аспекты прочности и разрушения твердых тел. Долговечность и длительная прочность</b>	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	<b>Практическое занятие №3. Влияние модифицирования матричных полимеров на адгезионную прочность</b>	2	
	<b>Практическое занятие №4. Влияние модифицирования матричных полимеров на адгезионную прочность</b>	2	
	<b>Самостоятельная учебная работа</b>	*	
<b>Тема 2.2 Структурная механика композиционных материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	<i>ОК 01-09 ПК 4.2 ЛР1-ЛР18</i>
	<b>1. Структура и свойства композитов. Анизотропия свойств и ее регулирование.</b>	2	
	<b>2. Структура и свойства композитов. Анизотропия свойств и ее регулирование</b>	2	
	<b>3. Влияние содержания компонентов и геометрических характеристик волокон на механические свойства композитов.</b>	2	
	<b>4. Оценка прочности композитов. Критерии прочности. Нахождение модуля поперечной упругости</b>	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	*	
	<b>Самостоятельная учебная работа №2</b>	2	
	Решение теста по теме: «Структура и свойства композитов».		
<b>Тема 2.3 Основы линейной механики разрушения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	<i>ОК 01-09 ПК 4.2 ЛР1-ЛР18</i>
	<b>1. Прочность и вязкость разрушения материалов. Стадии процесса разрушения. Удельная поверхностная энергия разрушения.</b>	2	
	<b>2. Особенности разрушения композитов. Схемы этапов разрушения композитов.</b>		
	<b>3. Типы разрушения слоистых композитов. Влияние надрезов на вязкость разрушения</b>	2	
	<b>4. Определение поверхностной энергии разрушения по податливости образца. Работа разрушения.</b>	1	
	<b>Контрольная работа по теме: «Механические свойства полимеров и композиционных материалов»</b>	1	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	<b>Практическое занятие №5. Изучение механической прочности КМ</b>	2	
	<b>Практическое занятие №6. Изучение механической прочности КМ</b>	2	

	<i>Самостоятельная учебная работа</i>	*	
<b>РАЗДЕЛ 3</b>	<b>Теплофизические , электрические и горючие свойства полимерных композитов</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 3.1 Моделирование процессов тепло-, электропроводности.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>8</b>	<i>OK 01-09 ПК 4.2 ЛР1-ЛР18</i>
	1. <b>Контактная проводимость.</b> Теория перколяции.	2	
	2. <b>Электрические свойства композиционных материалов.</b> Расчет коэффициента теплового расширения композита	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа №5</b> Определение прочности при статическом изгибе, сжатии, растяжении, усталостного сопротивления перегибу.	2	
	<b>Лабораторная работа №6</b> Определение растрескивания образцов композиционных материалов	2	
	<i>Самостоятельная учебная работа</i>	*	
<b>Тема 3.2 Горючесть композиционных материалов</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>6</b>	<i>OK 01-09 ПК 4.2 ЛР1-ЛР18</i>
	1. <b>Понижающие горючесть добавки.</b> Инертные и негорючие минеральные вещества.	2	
	2. <b>Инертные наполнители.</b>	2	
	3. <b>Антипирены.</b> Микрокапсулирование антипиренов.	4	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	*	
	<i>Самостоятельная учебная работа</i>	*	
Промежуточная аттестация	<i>Комплексный экзамен</i>		
<b>Всего (часов)</b>		<b>82</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению реализации программы

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета физико-химии и механики полимерных материалов, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- ножницы по стекловолокну
- дефектоскоп универсальный для неразрушающего контроля ИД-401
- пирометр инфракрасный до 250 гр с аккумулятором (батарежкой)
- весы электронные (артикул №3903021)
- штангенциркуль (0-150)
- штангенциркуль (0-250)
- промышленный фен Ryobi ENG200
- стол
- ящик для ветоши сварной 500x500x500
- мобильная вакуумная система с источником вакуума и ловушкой для связующего

с комплектом расходных материалов

Лаборатория физико-механического контроля и электроиспытаний

Перечень основного оборудования:

Комплект оборудования "Электротехнические материалы":

- тераомметр с измерительной ячейкой
- измеритель добротности
- микроомметр
- омметр
- аппарат испытаний диэлектриков АИД -70м

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

*(перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)*

##### Основные источники:

1.Шевченко А.А «Физикохимия и механика композиционных материалов», Учебное пособие –СПб.: ЦОП «Профессия », 2010г.224стр.ил

##### Дополнительные 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, 2010г-560стр.

2. Баженов С.Л., Берлин А.А., Кульков А. А. : "Полимерные композиционные материалы. Прочность и технология.Издательство: ИД Интеллект, 2010 г. Ил

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

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

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

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

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

### Интернет-источники

1. Википедия. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>
2. Химический портал. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.xumuk.ru>
3. Конструкционные материалы: Учебное пособие Автор/создатель: Ковалевская Ж.Г., Безбородов В.П. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/075/75075/55560>
4. Журнал "Конструкции из композиционных материалов"[Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vimi.ru/node/222>
5. Журнал Механика композиционных материалов и конструкций Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://istina.msu.ru/journals/95769/>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: - классификацию композиционных материалов;	-  грамотно трактовать классификацию композиционных материалов	<b>Методы контроля и оценки результатов обучения:</b> Тестирование. Наблюдение за работой обучающихся.
-физико-химические основы композиционных материалов;	-грамотно владеть физико-химическими основами композиционных материалов	Компьютерное тестирование.
-цели и задачи экспериментальных и исследовательских работ;	- правильно трактовать цели и задачи экспериментальных и исследовательских работ	Выполнение контрольной работы.
-методы теоретического и экспериментального исследования;	-грамотно владеть методами теоретического и экспериментального исследования;	<b>Текущий контроль</b> в форме устного и письменного опросов;
-основные закономерности физико-химических процессов;	- правильно разбираться в основных закономерностях физико-химических процессов	тестирования; проверки практических заданий; решение задач и упражнений; сообщений.
-правила эксплуатации оборудования;	-грамотно соблюдать правила эксплуатации оборудования	Защита индивидуальной и групповой презентации (представление выполненного задания).
-свойства продукции, сырья материалов;	-правильно разбираться в свойствах продукции, сырья, материалов	
-устройство и технические характеристики, конструктивные особенности, принцип работы	-грамотно разбираться в устройствах и технических характеристиках, конструктивных особенностях,	

и эксплуатации оборудования;	принципах работы и эксплуатации оборудования	<b>Рубежный контроль</b> в форме устного и письменного опросов; тестирования; контрольной работы.  <b>Итоговый контроль</b> в форме экзамена
-принцип построения технологических схем производства из композиционных материалов;	-грамотно излагать принцип построения технологических схем производства из композиционных материалов	
-требования ЕСКД, ЕСТД;	-грамотно соблюдать требования ЕСКД, ЕСТД;	
порядок оформления согласования технологической документации	-правильно трактовать понимать порядок оформления, согласования технологической документации	
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: -изготавливать и испытывать фрагменты опытных образцов изделий из композиционных материалов по разработанным методикам и технологической документации;	- -грамотно участвует в изготовлении, и испытании фрагментов опытных образцов изделий из композиционных материалов по разработанным методикам и технологической документации;	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения самостоятельных работ, индивидуальных заданий, составление и заполнение аналитических таблиц. Текущий контроль в форме собеседования, решения ситуационных задач.
-проводить экспериментальные работы по проверке и освоению новых технологических процессов и режимов производства;	- проводит экспериментальные работы по проверке и освоению новых технологических процессов и режимов производства	
-участвовать в обработке результатов экспериментальных и исследовательских работ;	-участвует в обработке результатов экспериментальных и исследовательских работ	
-обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов и их регулирование в соответствии с нормативной, технической и технологической документацией (НТД);	-обеспечивает соблюдение параметров технологических процессов и их регулирование в соответствии с нормативной, технической и технологической документацией (НТД);	
-участвовать в выборе оптимальной схемы технологического процесса;	- участвует в выборе оптимальной схемы технологического процесса;	
-обосновывать выбор оборудования для конкретного производства;	-обосновывает выбор оборудования для конкретного производства;	
-оформлять конструкторскую, технологическую документацию в соответствии с ЕСКД и ЕСТД;	- оформляет конструкторскую, технологическую документацию в соответствии с ЕСКД и ЕСТД;	

<p>-владеть методами проектирования технологических процессов с применением системы автоматизированного проектирования (САПР), информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>-владеет актуальными методами проектирования технологических процессов с применением системы автоматизированного проектирования (САПР), информационно-коммуникационных технологий.</p>	
--	---	--