

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочей программы учебной дисциплины

«Материаловедение и основы технологии композитов»

по специальности среднего профессионального образования

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

с учетом закупаемого программного обеспечения и учебно-лабораторного оборудования по компетенции «Технологии композитов» в рамках проекта по обеспечению соответствия материально-технической базы образовательной организации, реализующей образовательные программы среднего профессионального образования, современным требованиям федерального проекта «Молодые профессионалы» национального проекта «Образование» государственной программы РФ «Развитие образования».

квалификация выпускника: техник-технолог

Нормативный срок обучения:

3 года 10 месяцев – на базе основного общего образования

СОГЛАСОВАНО:

Начальник сектора
композиционных материалов
отдела главного технолога
АО «Авангард» И.В. Немченков
30.08.2019г.

**Лист дополнений (изменений)
к программе учебной дисциплины **Материаловедение и основы
технологии композитов**
для специальности **18.02.13 Технология производства изделий из
полимерных композитов**
на **2020 -2021 учебный год****

В связи с расширением и реконструкцией МТБ филиала академии в соответствии с закупленным учебно-лабораторным, учебно – производственным оборудованием и программным обеспечением для реализации практического обучения внести в рабочую программу учебной дисциплины **Материаловедение и основы технологии композитов** на 2019 – 2020 учебный год следующие дополнения.

Раздел 3 «Условия реализации программы учебной дисциплины».

В пункт 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению внести перечень оборудования, инструмента и программного обеспечения новых мастерских по компетенции Технологии композитов.

3.1.1. Мастерская по компетенции Технологии композитов: программное обеспечение КОМПАС V18, SolidWorks.

РАССМОТРЕНО

цикловой комиссией
химико-технологических дисциплин
Сафоновского филиала
ОГБПОУ СмолАПО
(протокол от 27.08.2020г. №1)
Председатель: Г.В.Никулина

РАССМОТРЕНО

методическим советом
Сафоновского филиала
ОГБПОУ СмолАПО
(протокол от 27.08.2020г. №1)
Председатель: Г.Л. Полежаева

**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)

**Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.09 Материаловедение и основы технологии композитов**

для специальности 18.02.13 Технология производства изделий из
полимерных композитов

(базовая подготовка)

2019г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Разработчик: преподаватель Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО
Т.Н. Бовтунова

РАССМОТРЕНО

цикловой комиссией химико-технологических дисциплин Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО (протокол от 29.08.2019г. №1)
Председатель Г.В.Никулина

УТВЕРЖДЕНО

методическим советом Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО (протокол от 29.08.2019г. №1)
Председатель Г.Л. Полежаева

СОГЛАСОВАНО

Главный химик АО "Авангард"
В.С.Сидоренкова
«29» августа 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение и основы технологии композитов» входит в общепрофессиональный цикл основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.

Учебная дисциплина «Материаловедение и основы технологии композитов» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1 – 10, ПК 4.1, 4.2

<i>Код</i>	<i>Наименование общих и профессиональных компетенций</i>
<i>ОК 1.</i>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
<i>ОК 2.</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<i>ОК 3.</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<i>ОК 4.</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ОК 5.</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ОК 6.</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
<i>ОК 7.</i>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
<i>ОК 8.</i>	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
<i>ОК 9.</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ОК 10.</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
<i>ПК 4.1</i>	Контролировать расход сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов и параметры технологических процессов с использованием программно-аппаратных комплексов
<i>ПК 4.2</i>	Получать готовые изделия (полупродукты) с определенными характеристиками различными методами

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ОК, ПК	Умения	Знания
<i>ОК 1.</i>	<ul style="list-style-type: none">- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи;- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;- составить план действия; определить необходимые ресурсы;- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;- реализовать составленный план;- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	<ul style="list-style-type: none">- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;- методы работы в профессиональной и смежных сферах;- структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
<i>ОК 2.</i>	<ul style="list-style-type: none">- определять задачи для поиска информации;- определять необходимые источники информации;- планировать процесс поиска;- структурировать получаемую информацию;- выделять наиболее значимое в перечне информации;- оценивать практическую значимость результатов поиска;- оформлять результаты поиска.	<ul style="list-style-type: none">- номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;- приемы структурирования информации;- формат оформления результатов поиска информации.
<i>ОК 3.</i>	<ul style="list-style-type: none">- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;- применять современную научную профессиональную терминологию;- определять и выстраивать траектории профессионального	<ul style="list-style-type: none">- содержание актуальной нормативно-правовой документации;- современная научная и профессиональная терминология;- возможные траектории профессионального развития и самообразования.

	развития и самообразования.	
<i>ОК 4.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности.
<i>ОК 5.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. 	<ul style="list-style-type: none"> - особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений.
<i>ОК 6.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - описывать значимость своей профессии (специальности). 	<ul style="list-style-type: none"> - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности).
<i>ОК 7.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности). 	<ul style="list-style-type: none"> - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения.
<i>ОК 8.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности). 	<ul style="list-style-type: none"> - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); - средства профилактики перенапряжения.
<i>ОК 9.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение. 	<ul style="list-style-type: none"> - современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
<i>ОК 10.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на 	<ul style="list-style-type: none"> - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;

	<p>знакомые общие и профессиональные темы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	<p>- особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>
ПК 4.1.	<p>Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения в соответствии с требованиями нормативной и технической документации;</p> <p>Осуществлять контроль за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами технологических процессов производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения;</p> <p>Контролировать работу оборудования, состояние аппаратуры и контрольно-измерительных приборов;</p> <p>Производить расчет и учет хранения и расхода необходимых материалов и ресурсов;</p> <p>Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения; Анализировать причины нарушений технологического процесса, возникновения брака продукции;</p> <p>Разрабатывать схемы технологических процессов изделий из полимерных</p>	<p>Основные закономерности, классификация и основы химико-технологических процессов;</p> <p>Взаимосвязь параметров химико-технологического процесса;</p> <p>Типовые технологические процессы и режимы производства;</p> <p>Причины нарушений технологического режима;</p> <p>Виды брака, причины появления и способы устранения;</p> <p>Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией; Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества;</p> <p>Порядок составления и правила оформления основных видов технологической документации;</p> <p>Правила и нормы охраны труда, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности.</p>

	<p>компози́тов различного функционального назначения; Владеть методами проектирования технологических процессов с применением САПР; Оформлять технологическую документацию в соответствии с требованиями стандартов предприятия, отраслевых, государственных и международных стандартов; Соблюдать нормы охраны труда и безопасно эксплуатировать технологическое оборудование и оснастку.</p>	
ПК 4.2	<p>Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов производства изделий из полимерных компози́тов различного функционального назначения в соответствии с требованиями нормативной и технической документации; Осуществлять контроль за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами технологических процессов производства изделий из полимерных компози́тов различного функционального назначения; Контролировать работу оборудования, состояние аппаратуры и контрольно-измерительных приборов; Производить расчет и учет хранения и расхода необходимых материалов и ресурсов; Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса производства изделий из полимерных компози́тов различного функционального назначения; Анализировать причины нарушений технологического процесса, возникновения брака</p>	<p>Основные закономерности, классификация и основы химико-технологических процессов; Взаимосвязь параметров химико-технологического процесса; Типовые технологические процессы и режимы производства; Причины нарушений технологического режима; Виды брака, причины появления и способы устранения; Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией; Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества; Порядок составления и правила оформления основных видов технологической документации; Правила и нормы охраны труда, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности.</p>

	<p> продукции; Разрабатывать схемы технологических процессов изделий из полимерных композитов различного функционального назначения; Владеть методами проектирования технологических процессов с применением САПР; Оформлять технологическую документацию в соответствии с требованиями стандартов предприятия, отраслевых, государственных и международных стандартов; Соблюдать нормы охраны труда и безопасно эксплуатировать технологическое оборудование и оснастку. </p>	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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	76
<i>Во взаимодействии с преподавателем , в том числе:</i>	
теоретическое обучение	70
лабораторные работы	20
практические занятия	20
<i>Самостоятельная учебная работа</i>	6
Промежуточная аттестация проводится в форме <i>комплексного дифференцированного зачёта</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, формируемых которыми способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала 1.Значение полимерных композитов в решении важнейших технических проблем. 2.История развития химии полимерных композитов. 3.Перспективные достижения в области стабилизации и модификации свойств полимерных композитов.	2	ПК 4.1 ПК4.2 ОК 01-10
РАЗДЕЛ 1.	Особенности структуры и свойств полимерных композиционных материалов (ПК)	12	
Тема 1.1. Промышленные полимерные композиционные материалы	Содержание учебного материала 1.Определение и классификация полимерных композитов. 2. Микромеханические аспекты взаимодействия компонентов ПК. 3. Упрочностные свойства композитов.	2 2	ПК 4.1 ПК4.2 ОК 01-10
Тема 1.2. Теоретические основы термопластичных полимеров	Содержание учебного материала 1.Композиционные материалы с высоким содержанием волокон. 2. Гибридные и градиентные армированные пластики (ГАП). В том числе, практических занятий Практическое занятие №1 «Изучение диаграммы растяжения кольцевых образцов стеклоуглепластиков».	4 2 2 2	ПК 4.1 ПК4.2 ОК 01-10
Тема 1.3 Основные виды	Содержание учебного материала 1.Термореактивные связующие: фенолформальдегидные, фурановые, кремнийорганические полимеры.	4 2	ПК 4.1 ПК4.2 ОК 01-10

связующих полимерных композиционных материалов.	2. Терморезистивные связующие: ненасыщенные олигоэфирные и эпоксидные олигомеры, полиимиды. Термопластичные связующие: полиолефины, поливинилхлорид, полиамиды, полиимиды, полиметилметакрилат, полиформальдегид.		
	3. Ароматические полиэфирные и полиамиды.		
	В том числе, практических занятий	2	
Тема 1.4	Практическое занятие №2 «Составление схем получения олигомеров».	2	
Основные виды наполнителей полимерных композиционных материалов	1. Классификация наполнителей.		ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-10
	2. Дисперсные наполнители. Волокнистые наполнители. Слоистые наполнители. Зернистые наполнители. Стекловолоконные наполнители.	2	
	3. Углеволоконные наполнители. Органоволокнистые наполнители. Бороволокнистые наполнители.		
РАЗДЕЛ 2.	Принципы регулирования свойств полимерных композиционных материалов	16	
Тема 2.1 Структура наполненных ПМ в зависимости от состава, размера и формы частиц наполнителя.	Содержание учебного материала	8	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-10
	1. Связующие и их роль в формировании свойств ПКМ.	2	
	2. Наполнители и их роль в формировании свойств ПКМ.	2	
	В том числе, практических занятий	4	
	Практическое занятие №3 «Изучение основных этапов формирования ПКМ».	4	
Тема 2.2	Содержание учебного материала	8	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-10
Разработка непрерывно армированных пластиковых пластиков с заданными свойствами	В том числе, лабораторных работ	8	
	Лабораторная работа №1 «Определение прочностных свойств ПКМ».	4	
	Лабораторная работа №2 «Определение твердости ПКМ».	4	
РАЗДЕЛ 3.	Технология получения дисперсно-наполненных пластиковых масс	26	

Тема 3.1 Стадия подготовки исходных компонентов наполнителей и полимерных связующих	Содержание учебного материала		12	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-10
	1. Оценка основных характеристик дисперсных наполнителей.			
	2. Подготовка полимерных связующих			
	В том числе, лабораторных работ			
	Лабораторная работа №3 «Определение содержания связующего и наполнителя в КМ».			
	Лабораторная работа №4 «Определение массовой доли смолы методом разности масс в КМ».			
	Самостоятельная учебная работа №1			
	Ответы на контрольные вопросы по лабораторным работам			
	Содержание учебного материала			
	1. Смешения и структурные параметры дисперсно-наполненных пластических масс.			
Тема 3.2 Смешение-основной процесс получения дисперсно-наполненных пластических масс	2. Критерии эффективности и оценка качества смешения.		6	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-10
	3. Непрерывное смешение высоковязких полимеров с наполнителями.			
	В том числе, практических занятий			
	Практическое занятие №4. «Изучение схемы получения листового винилпласта на основе жестких композиций ПВХ».			
	4			
Тема 3.3 Гранулирование пластмасс	Содержание учебного материала		6	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-10
	Самостоятельная учебная работа №3			
	Разработка конспекта лекции по теме «Гранулирование термопластов.			
	Гранулирование реактопластов. Гранулирование каучуков и резиновых смесей».			
	В том числе, практических занятий			
	Практическое занятие №5 «Изучение технологических схем получения КМ».			
Тема 3.4 Основные технологические схемы получения дисперсно-наполненных	Содержание учебного материала		2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-10
	Схема получения наполненных термопластов. Схема получения фенопластов.			
	Схема получения волокнитов на основе фенолформальдегидной смолы.			

пластмасс			
РАЗДЕЛ 4.	Технология получения полуфабрикатов	16	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала	10	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-10
Технология получения полуфабрикатов наполненных пластмасс	1.Получение премиксов. Получение препрегов . 2.Получение волокнитов.	6	
	В том числе, лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа №5 «Определение горючести КМ».	4	
Тема 4.2	Содержание учебного материала	6	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-10
Технология получения полуфабрикатов армированных пластиков	1.Виды полуфабрикатов. Технологический процесс получения полуфабрикатов АП жидкофазным совмещением компонентов. Пропитка волокнистых наполнителей под давлением.	2	
	В том числе, практических занятий	4	
	Практическое занятие №6 «Изучение технологии приготовления полуфабрикатов АП твердофазным совмещением композитов».	4	
РАЗДЕЛ 5.	Наноматериалы	4	
Тема 5.1	Содержание учебного материала	4	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01-10
Наноматериалы	1.Классификация дисперсных систем. Способы получения наноразмерных материалов.	2	
	Самостоятельная учебная работа №3.	2	
	Использование наноматериалов в практической деятельности.	2	
Промежуточная аттестация			<i>Дифференцированный зачет</i>
Всего:		76	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета химии, лаборатории органической химии, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов (Презентации по композитным материалам на СД; электронные плакаты).

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор, ноутбук, выход в сеть интернет, DVD.

Оборудование лаборатории: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, приборы, химическая посуда и реактивы; электрофицированные таблицы, комплект учебно-наглядных пособий, Мультимедийный информационный комплекс «Композитные материалы. Виды, характеристики и технологии производства»

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

- 1.Моряков О.С.,Материаловедение. Учебник для СПО ОИЦ «Академия»,2019г.-240с.
- 2.Сутягин В,М. Общая химическая технология полимеров. Учебное пособие.3-е издание.испр.Издательство «Лань»,2019г.208с.

Дополнительные источники:

- 1.Аскадский А.А., Хохлов А.Р. Введение в физико-химию полимеров. – М.: Научный мир, 2009.
- 2.Браутман Л. Композиционные материалы.- М.: Мир 1978.
3. Васильев В.В., Тарнопольский Ю.М. Композиционные материалы. Справочник.-М.: Машиностроение 1990.
4. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. – М.: Физматлит, 2005..
- 5 .Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию. – Пер. с японск. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
6. Кузнецов Е.В. Альбом технологических схем производства полимеров и пластмасс на их основе. – М.: Химия, 1979.
- 7.Крыжановский В.К., Кербер М.Л., Бурлов В.В., Паниматченко А.Д. Производство изделий из полимерных материалов: Учебное пособие.,-СПб.: Профессия,2008.
8. Кербер М. Л., Виноградов В.М. и др. Полимерные композиционные материалы.- СПб.: Профессия, 2009.
- 9.Пул Ч. – мл., Оуэнс Ф. Нанотехнология. – М.: Техносфера, 2006.
- 10.Суздальев И.П. Нанотехнология: фиизико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов .- М.: КомКнига, 2006.
11. Технология полимерных материалов: учебное пособие/ А.Ф. Николаев, В.К. Крыжановский, В.В. Бурлов и др.; под общ.ред. В.К. Крыжановского. - СПб. :Профессия, 2008.
12. Шварц О., Эбелинг Ф.В., Фурт Б. Переработка пластмасс/под общ. ред. А.Д. Паниматченко - СПб. :Профессия, 2008.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

- 1.ЕССCompositesMagazine, развитый сетевой портал по композиционным материалам сайт ресурса. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.globalcomposites.com>
- 2.ReinforcedPlastics, развитый сетевой портал по композиционным материалам, существует сайт. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.reinforcedpiastics.com>
- 3.CompositesWorld, развитый сетевой портал по композитам сайт ресурс. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.compositesworld.com>

4. Механика композиционных материалов и конструкций Всероссийский научный журнал сайт ресурса. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.fi07.tower.ras.ru/Defaulttr.html>

Реализация программы учебной дисциплины предполагает проведение занятий, организацию учебной самостоятельной работы студентов и консультаций преподавателя.

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 лабораторных и практических работ,</i>
-определять особенности структуры и свойств полимерных композиционных материалов (ПМК);	Демонстрирует умения определять особенности структуры и свойств полимерных композиционных материалов (ПМК).	<i>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</i>
-разрабатывать простые схемы технологических процессов, обеспечивая их соответствие техническим заданиям, действующим стандартам и нормативным документам;	Демонстрирует умения разрабатывать простые схемы технологических процессов, обеспечивая их соответствие техническим заданиям, действующим стандартам и нормативным документам.	
-анализировать и оценивать состояние техники безопасности и экологии окружающей среды на производственном участке;	Демонстрирует умения анализировать и оценивать состояние техники безопасности и экологии окружающей среды на производственном участке.	
-использовать информационные технологии для решения профессиональных задач;	Демонстрирует умения использовать информационные технологии для решения профессиональных задач.	
знания:		<i>Письменный опрос в форме тестирования.</i>
-принципы регулирования свойств полимерных композиционных материалов;	Демонстрирует знания принципов регулирования свойств полимерных композиционных материалов.	<i>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы</i>
-технологии получения дисперсно-наполненных пластических масс;	Демонстрирует знания технологии получения дисперсно-наполненных пластических масс.	<i>устный индивидуальный опрос.</i>
-технологии получения полуфабрикатов;	Демонстрирует знания технологии получения полуфабрикатов.	
-способы получения наноразмерных материалов;	Демонстрирует знания способов получения наноразмерных материалов;	

-возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;	Демонстрирует знания возможных опасных и вредных факторов и средств защиты.
-правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности.	Демонстрирует знания правил и норм охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности.