

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

**Рабочая программа профессионального модуля**

**ПМ.04 Введение технологического процесса производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения**

для специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	8
3. Условия реализации профессионального модуля	18
4. Контроль и оценка результатов освоения модуля	20

# 1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля ПМ.04 Введение технологического процесса производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения

## 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности Введение технологического процесса производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения и соответствующие ему профессиональные компетенции и общие компетенции:

### 1.1.1 Перечень общих компетенций и личностных результатов

Код	Наименование общих компетенций
ОК.1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК.2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК.3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК.4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК.5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК.6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК.7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК.8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК.9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
ЛР2	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 взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
ЛР3	Соблюдающий 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.
ЛР4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий

	ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.
ЛР6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.
ЛР7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР8	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.
ЛР9	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.
ЛР10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
ЛР12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.
ЛР13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР16	Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности
ЛР17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
ЛР18	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Выпускник, освоивший программу СПО по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов должен обладать профессиональными компетенциями

Код	Профессиональные компетенции
ВД 4	Ведение технологического процесса производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения
ПК 4.1	Контролировать расход сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов и параметры технологических процессов с использованием программно-аппаратных комплексов.
ПК 4.2	Получать готовые изделия (полуфабрикаты) с определенными характеристиками различными методами.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля будут освоены следующие действия, умения и знания:

Иметь практический опыт	<p>Проведение контроля расхода сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов и параметров технологического процесса изделий из полимерных композитов различного функционального назначения с использованием программно-аппаратных комплексов.</p> <p>Получение готовых изделий с определенными характеристиками различными методами.</p> <p>Проведение контроля технологических процессов.</p> <p>Анализ причин брака, разработка мероприятий по их предупреждению и ликвидации.</p>
Уметь	<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;</p> <p>Анализировать причины нарушений технологического процесса, возникновения брака продукции;</p> <p>Выбирать технологические параметры изготовления изделий из полимерных композитов;</p> <p>Разрабатывать схемы технологических процессов изделий из полимерных композитов различного функционального назначения;</p> <p>Владеть методами проектирования технологических процессов с применением САПР;</p> <p>Оформлять технологическую документацию в соответствии с требованиями стандартов предприятия, отраслевых, государственных и международных стандартов;</p> <p>Соблюдать нормы охраны труда и безопасно эксплуатировать технологическое оборудование и оснастку.</p>
Знать	<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;</p> <p>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>

## 1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 742

Из них на освоение МДК 348

на практики

учебную \_\_\_\_\_

производственную 360

*самостоятельная работа* \_\_\_\_\_ 34 \_\_\_\_\_

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1 Структура профессионального модуля ПМ.04

Код профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем образовательной программы, час	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, ч					Самостоятельная работа	
			Обучение по МДК, ч			Практики			
			Всего, часов	лабораторных и практических занятий, часов	курсовых работ (проектов), часов	Учебная, часов	Производственная, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК4.1 – ПК 4.2 ОК 1-9	Раздел 1 Формование изделий из наполненных пластмасс	48	44	14					4
ПК4.1 – ПК 4.2 ОК 1-9	Раздел 2 Формирование заготовок из армированных пластиков	58	52	10					6
ПК4.1 – ПК 4.2 ОК 1-9	Раздел 3 Формование изделий из армированных пластиков	160	146	34	30				14
ПК4.1 – ПК 4.2 ОК 1-9	Раздел 4 Переработка и утилизация отходов производства	8	6	-					2
ПК4.1 – ПК 4.2 ОК 1-9	Раздел 5 Основы проектирования производств	36	32	2					4
ПК4.1 – ПК 4.2 ОК 1-9	Раздел 6 Технологии сборки и ремонта изделий из полимерных композитов	72	68	26					4
ПК4.1 – ПК 4.2 ОК 1-9	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	360						360	
Всего:		742	348	86	30			360	34



## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.04

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел ПМ.04 Введение технологического процесса производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения</b>		
<b>МДК 04.01 Производство изделий из полимерных композитов различного функционального назначения</b>		
<b>Раздел 1 Формование изделий из наполненных пластмасс</b>		<b>48</b>
<b>Тема 1.1</b> <b>Полимерные композитные материалы</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	Роль и значение полимерных композитных материалов для различных отраслей промышленности. Классификация полимерных композитов. Компоненты, используемые при производстве композиционных материалов.	2
	Матричные материалы. Армирующие элементы.	2
	Получение заготовок для полимерных композиционных материалов в виде препрегов.	2
	Объединение упрочняющих элементов. Методы получения и переработки полимерных композиционных материалов.	2
	Методы получения и переработки полимерных композиционных материалов.	2
<b>Тема 1.2</b> <b>Прессование полимерных композиционных материалов (ПКМ)</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	Прессование. Принцип процесса прессования. Основные параметры прессования. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий.	2
	Параметры процесса прессования полимерных композиционных материалов. Основное оборудование для прессования, устройство и принцип действия. Технологическая оснастка для прессования.	2
	<b>Практическое занятие</b>	
	1   Выбор технологических параметров проведения процесса прессования.	2
	2   Подбор пресса для прессования заданного изделия.	2
<b>Тема 1.3</b> <b>Литье под давлением</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	Литье под давлением. Принцип процесса литья под давлением. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий.	2
	Разновидности литья под давлением. Технологический процесс литья под давлением.	2

	Оборудование, режимы работы, принцип действия. Подготовка сырья. Влияние технологических свойств перерабатываемого материала на выбор режима и качество изделий.	2
	<b>Практическое занятие</b>	
	1   Выбор технологических параметров литья под давлением.	2
	2   Подбор литьевой машины для изготовления заданного изделия.	2
<b>Тема 1.4 Экструзия и соэкструзия</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	Экструзия полимерных композиционных материалов. Параметры процесса экструзии полимерных композитов. Виды перерабатываемых материалов.	2
	Номенклатура получаемых изделий. Подготовка сырья. Технологические процессы.	2
	Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2
	<b>Практическое занятие</b>	
	1   Выбор технологических параметров проведения экструзии рукавных пленок, труб и шлангов, листов.	2
	2   Технологический расчет оборудования экструзионных цехов.	2
<b>Тема 1.5 Штамповка</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	Назначение штамповки. Методы штамповки. Виды перерабатываемых материалов.	2
	Номенклатура получаемых изделий. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2
	<b>Практическое занятие</b>	
	1   Выбор технологических параметров штамповки.	2
<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1</b>		<b>4</b>
<b>Раздел 2 Формирование заготовок из армированных пластиков</b>		<b>58</b>
<b>МДК 04.01 Производство изделий из полимерных композитов различного функционального назначения</b>		
<b>Тема 2.1 Выкладка в форме</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	Основные операции выкладки в форму. Адгезионный слой.	2
	Раскрой и укладка препрега. Формы для выкладки препрега.	2
	Изготовление препрегов.	2
	Контроль качества препрегов. Основные свойства препрегов.	2
	<b>Практическое занятие</b>	
	1.   Разработать технологическую схему получения листового конструктивного материала.	2
<b>Тема 2.2 Выкладка сухих пакетов</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	Выкладка непропитанной ткани.	2
	Выкладка термопластичных армированных полуфабрикатов.	2
<b>Тема 2.3 Пултрузия и роллрузия</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	Пултрузия. Назначение процесса.	2

	Роллтрузия. Назначение процесса.	
	Технологические схемы процесса. Оснастка, применяемая при пултрузии.	2
	Номенклатура получаемых изделий. Виды перерабатываемых материалов.	2
	Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2
	<b>Практическое занятие</b>	
	1. Разработать технологическую схему получения арматуры определенного профиля.	2
<b>Тема 2.4 Напыление волокна и связующего</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	Напыление. Назначение процесса. Конструкции пистолетов – распылителей. Схема нанесения покрытий напылением.	2
	Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2
	<b>Практическое занятие</b>	
	1. Разработать технологическую схему нанесения покрытий на изделия.	2
<b>Тема 2.5 Формирование геометрии и структуры плетением</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	Назначение процесса. Схема плетения по шпилькам.	2
	Схема плетения на оснастке с прорезью. Плетение на оправке с пазами.	2
	Плетение пространственно – армированного каркаса.	2
	Схема изготовления тканых сот.	2
	<b>Практическое занятие</b>	
1. Разработать технологическую схему получения сот.	2	
<b>Тема 2.6 Намотка</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	Процесс намотки. Классификация способов намотки.	2
	Схемы поперечной, продольной намоток.	2
	Схемы продольно – поперечной, спиральной намоток.	2
	Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий.	2
	Оборудование, режимы работы, принцип действия. Оправки для намотки.	2
	<b>Практическое занятие</b>	
1. Разработать технологическую схему получения изделий намоткой.	2	
<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2</b>		<b>6</b>
<b>Раздел 3 Формование изделий из армированных пластиков</b>		<b>160</b>
<b>МДК 04.01 Производство изделий из полимерных композитов различного функционального назначения</b>		
<b>Тема 3.1 Контактное формование</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>
	Контактное формование. Классификация.	2
	Контактное формование роликами.	2

	Контактное формование натяжением нити (ленты, жгута).	2
	Контактное формование натяжением нити (ленты, жгута).	2
	Формование обмоткой резиновым жгутом.	2
	Формование обмоткой резиновым жгутом.	2
	Вибрационное формование.	2
	Номенклатура получаемых изделий. Виды перерабатываемых материалов	2
	Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	1. Разработка технологической схемы производства стеклоленточки.	2
	2 Контактное формование изделия.	2
	3 Контактное формование изделия.	2
<b>Тема 3.2 Вакуумное формование</b>	<b>Содержание</b>	<b>22</b>
	Вакуумное формование. Номенклатура получаемых изделий.	2
	Вакуумное формование. Номенклатура получаемых изделий.	2
	Схема процесса. Технологические параметры.	2
	Схема процесса. Технологические параметры.	2
	Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2
	Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2
	Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	1 Формование изделия методом вакуумного формования.	2
	2 Формование изделия методом вакуумного формования.	2
3 Формование изделия методом вакуумного формования.	2	
4 Формование изделия методом вакуумного формования.	2	
<b>Тема 3.3 Инжекция (технология RTM)</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>
	Технология RTM. Номенклатура получаемых изделий.	2
	Схема процесса. Технологические параметры.	2
	Схема процесса. Технологические параметры.	2
	Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2
	Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	1 Формование изделия методом RTM.	2
2 Формование изделия методом RTM.	2	

<b>Тема 3.4</b> <b>Прессовое формование.</b> <b>Пневмогидрокомпрессионное формование</b>	<b>Содержание</b>		<b>16</b>
	Прессовое формование. Классификация. Жесткое прессование.		2
	Упругое прессование. Упругое формование вакуумированием.		2
	Автоклавное формование и гидроклавное.		2
	Формование в пресс – камерах.		2
	Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий.		2
	Оборудование, режимы работы, принцип действия.		2
	<b>Практические занятия</b>		
	1	Разработка технологической схемы производства изделий упругим вакуумированием.	2
2	Разработка технологической схемы производства изделий автоклавным формованием.	2	
<b>Тема 3.5</b> <b>Термокомпрессионное формование.</b> <b>Магнитоимпульсное формование</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>
	Формование температурным расширением вкладышей.		2
	Комбинированные способы формования.		2
	Сведения о магнитоимпульсном формовании. Схемы формирующего узла. Достоинства метода.		2
	Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий.		2
	Оборудование, режимы работы, принцип действия.		2
	<b>Практические занятия</b>		
	1	Разработка технологической схемы производства конкретного изделия.	2
	2	Разработка технологической схемы производства конкретного изделия.	2
<b>Тема 3.6</b> <b>Пропитка заготовок</b>	<b>Содержание</b>		<b>20</b>
	Пропитка под давлением в замкнутой форме.		2
	Пропитка под давлением в замкнутой форме.		2
	Пропитка в открытой форме.		2
	Пропитка в открытой форме.		2
	Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий.		2
	Оборудование, режимы работы, принцип действия.		2
	<b>Практические занятия</b>		
	1	Разработка технологической схемы пропитки под давлением в замкнутой форме.	2
2	Разработка технологической схемы пропитки под давлением в замкнутой форме.	2	
3	Разработка технологической схемы пропитки под давлением в открытой форме.	2	
4	Разработка технологической схемы пропитки под давлением в открытой форме.	2	
<b>Тема 3.7</b> <b>Выбор метода формования из условий</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>
	Основные критерии для выбора метода формования. Способы нагрева.		2
	Конвективный нагрев. Высокочастотный способ.		2

<b>нагруженности деталей. Температурный режим формования.</b>	Нагрев лучистой энергией. Термостабилизация.	2
<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 3</b>		<b>14</b>
<b>Курсовая работа (проект)</b>		<b>30</b>
<b>Примерная тематика курсовых работ (проектов) по профессиональному модулю:</b>		
Спроектировать участок изготовления заданных деталей		
<b>Раздел 4 Переработка и утилизация отходов производства</b>		<b>8</b>
<b>МДК 04.01 Производство изделий из полимерных композитов различного функционального назначения</b>		
<b>Тема 4.1 Переработка и утилизация отходов производства</b>	<b>Содержание</b>	
	Классификация отходов по источнику образования. Термины и определения вторичных материальных ресурсов в соответствии с ГОСТ 25916.	2
	Вторичное сырье. Композиционные материалы.	2
	Процессы переработки отходов. Способы получения новых композиционных материалов. Утилизация отходов производства.	2
<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 4</b>		<b>2</b>
<b>Раздел 5 Основы проектирования производств</b>		<b>36</b>
<b>МДК 04.01 Производство изделий из полимерных композитов различного функционального назначения</b>		
<b>Тема 5.1 Анализ существующих производств</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	Анализ технико-экономических показателей важнейших производств базового предприятия по переработке пластмасс; их достоинства и недостатки.	2
	Перспективы развития важнейших производств по переработке полимерных композитов.	2
<b>Тема 5.2 Разработка технологических схем</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	Разработка технологической схемы производства заданного изделия.	2
	Разработка технологической схемы производства заданного изделия.	2
	Разработка технологической схемы производства заданного изделия.	2
	Разработка технологической схемы производства заданного изделия.	2
	Разработка технологической схемы производства заданного изделия.	2
<b>Тема 5.3 Компоновочные решения при проектировании</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	Исходные данные для проектирования. Правила расстановки оборудования.	2
	Определение производственных площадей.	
	Правила проектирования плана участка с компоновкой оборудования.	2
	Правила проектирования плана участка с компоновкой оборудования.	2
	Правила проектирования плана участка с компоновкой оборудования.	2

	Правила проектирования плана участка с компоновкой оборудования.	2
	<b>Практическое занятие</b>	
	1   Проектирование плана участка с компоновкой оборудования.	2
<b>Тема 5.4 Основы конструирования изделий из пластмасс</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	Общие принципы конструирования изделий.	2
	Анализ условий эксплуатации и разработка технического задания.	2
	Выбор материала. Расчет основных параметров изделия.	2
<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 5</b>		4
<b>Раздел 6 Технологии сборки и ремонта изделий из полимерных композитов</b>		<b>72</b>
<b>МДК 04.02 Технологии сборки и ремонта изделий из полимерных композитов</b>		
<b>Тема 6.1 Технологии сборки и ремонта изделий из полимерных композитов</b>	<b>Содержание</b>	<b>44</b>
	Классификация и свойства полимерных композиционных материалов в зависимости от используемого армирующего материала: стеклопластики, углепластики, в т.ч. углеродные композиционные материалы, органопластики.	2
	Особенности конструкций из полимерных композиционных материалов. Требования к технологичности конструкций из полимерных композиционных материалов, препрег.	2
	Назначение, изготовление, принципиальная схема пропиточной установки.	2
	Назначение и свойства полимерных компенсирующих заполнителей. Назначение, их применения в конструкции. Влияние прослойки полимерных компенсирующих заполнителей на эксплуатационные свойства изделия.	2
	Характеристика многослойных конструкций. Эффективность применения. Используемые материалы. Технология изготовления многослойных конструкций из полимерных композиционных материалов, оборудование, оснастка.	2
	Виды дефектов конструкций из полимерных композитных материалов и причины их возникновения. Методы обнаружения и оценки дефектов.	2
	Материалы, применяемые для ремонта. Требования, предъявляемые к ним.	2
	Технологические процессы ремонта конструкций из полимерных композитных материалов.	2
	Геометрические параметры и структура ремонтной зоны.	2
	Устранение царапин, расслоений, отслоений. Устранение трещин, вмятин, проколов, пробоин.	2
	Технологические решения повышения качества ремонта. Требования безопасности при выполнении ремонтных работ.	2
	Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам. Методы контроля. Оборудование для контроля.	2
	<b>Практическое занятие</b>	

	1	Контроль и испытание изделия, определить брак.	2	
	2	Определение допустимости ремонта изделия.	2	
	3	Определение геометрических параметров и структуры ремонтной зоны.	2	
	4	Выбор метода ремонта. Выбор ремонтных материалов.	2	
	5	Выбор метода сочетания (соединения) ремонтного материала и ремонтируемой детали.	2	
	6	Проведение ремонта изделия.	2	
	7	Проведение ремонта изделия.	2	
	8	Проведение ремонта изделия.	2	
	9	Проведение ремонта изделия.	2	
	10	Определение работоспособности и испытание подвергнутого ремонту изделия.	2	
<b>Тема 6.2 Технологии сборки изделий из полимерных композитов</b>	<b>Содержание</b>		<b>28</b>	
	Особенности механической обработки полимерных композиционных материалов (резка, зачистка кромок).		2	
	Особенности механической обработки полимерных композиционных материалов (сверление, точение).		2	
	Особенности механической обработки полимерных композиционных материалов (фрезерование).		2	
	Особенности соединения деталей из полимерных композиционных материалов. Классификация соединений.		2	
	Особенности сборки конструкций из композиционных материалов.		2	
	Использование полимерных компенсирующих заполнителей при сборке.		2	
	Сборка сэндвичевых конструкций.		2	
	Методы контроля сборных соединений.		2	
	Контроль сборных соединений.		2	
	<b>Практическое занятие</b>			
	1	Сборка изделий из полимерных композитных материалов.	2	
	2	Сборка изделий из полимерных композитных материалов.	2	
3	Сборка изделий из полимерных композитных материалов.	2		
<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 6</b>			<b>4</b>	
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b> 1.Ознакомление с цехом и рабочим местом, цеховой документацией, основными и вспомогательными службами цеха. 2.Освоение технологического оборудования цеха.Назначение, устройство, принцип работы основного и вспомогательного оборудования. Уход за оборудованием. Аварийные ситуации при работе оборудования и правила их устранения. Неисправности оборудования.		<b>360</b>		



<p>3.Освоение технологического процесса.Регламент производства, его содержание. Теория, рецептура, химизм процесса. Основные стадии процесса. Технологическая схема производства. «Узкие» места процесса и возможные пути их устранения. Сточные воды и газовые выбросы в цехе.</p> <p>4.Самостоятельность выполнения работ под наблюдением закрепленного цехового инструктора.</p> <p>5.Взаимосвязь цехов.</p>	
<b>Всего</b>	<b>742</b>

### **3 Условия реализации программы профессионального модуля**

**3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:** учебный кабинет технологии производства композитных материалов, лаборатории технологии производства композитных материалов, технологии переработки композитных материалов, библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

**Оборудование учебного кабинета:** посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов.

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

**Оборудование лаборатории технологии производства композитных материалов:** оборудование для подготовки полимерных композиционных материалов в производство, для переработки полимерных композиционных материалов, для завершающих процессов переработки полимерных композиционных материалов, для вспомогательных процессов переработки полимерных композиционных материалов, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, приборы, электрофицированные таблицы, комплект учебно-наглядных пособий.

**Оборудование лаборатории переработки композитных материалов:** рабочие места по количеству обучающихся, инструмент и оборудование для изготовления оснастки, основные и вспомогательные материалы для изготовления оснастки.

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

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

#### **Основные источники:**

1. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учеб пособие.- 4-е исп. и доп. изд./ под.ред. А.А. Берлина.- СПб.: ЦОП «Профессия», 2014.-592с., ил.

#### **Дополнительные источники:**

1. Справочник по технологии изделий из пластмасс под редакцией проф. Г.В. Сагалаева, проф. В.В. Абрамова, проф. В.Н.Кулезнева, проф. С.В. Власова.-М.: Химия, 2000.

2. Крыжановский В.К., Кербер М.Л., Бурлов В.В., Паниматченко А.Д. Производство изделий из полимерных материалов: Учебное пособие.,-СПб.: Профессия,2008.

3. 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.

4. Шварц О., Эбелинг Ф.В., Фурт Б. Переработка пластмасс/под общ. ред. А.Д. Паниматченко - СПб. :Профессия, 2008.

5. Полимерные композиционные материалы; структура, свойства, технология: учебное пособие,- СПб.: Профессия, 2009.

6. Вторичная переработка пластмасс Ф.ЛаМантиа (под ред. Г.Е.Заикова) Изд «Профессия»,2009

#### **Периодические издания:**

1. Журнал «Полимерные материалы».
2. Журнал «Пластические массы».

#### **Электронные ресурсы:**

1.Мультимедийный информационный комплекс «Композитные материалы. Виды, характеристики и технологии производства»

2.<http://www.poliolfins.ru/>

3 [http://statico.ru/solution\\_drob.htm](http://statico.ru/solution_drob.htm)

4 <http://www.pplob.ru/>

5<http://www.polimech.com/>

#### 4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1 Проведение контроля расхода сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов и параметров технологического процесса изделий из полимерных композитов различного функционального назначения с использованием программно-аппаратных комплексов	Оценивание результатов проведения контроля расхода сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов и параметров технологического процесса изделий из полимерных композитов различного функционального назначения с использованием программно-аппаратных комплексов	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, производственной практике: оценка процесса оценка результатов Квалификационный экзамен
ПК 4.2 Получение готовых изделий (полуфабрикаты) с определенными характеристиками различными методами.	Оценивание готовых изделий (полуфабрикатов)	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– демонстрация выбора способов решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– демонстрация осуществления поиска, анализа и интерпретация информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	– демонстрация планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	– демонстрация работы в коллективе и команде, эффективного взаимодействия с коллегами, руководством, клиентами	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	– демонстрация осуществления устной и	

государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	письменной коммуникации на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей	– демонстрация проявления гражданско-патриотической позиции, осознанного поведения на основе общечеловеческих ценностей	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– демонстрация содействия сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективного действия в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	– демонстрация использования средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– демонстрация использования информационных технологии в профессиональной деятельности	
ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	– демонстрация себя как 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	– демонстрация активной гражданской позиции, принципов честности, порядочности, открытости, экономической активности участия в	

<p>самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.</p>	<p>студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций</p>	
<p>ЛР 3 Соблюдающий 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>– демонстрация нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; – демонстрация лояльности к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением; – демонстрация неприятия и предупреждения социально опасного поведения окружающих.</p>	
<p>ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p>– демонстрация уважения к людям труда, осознание ценности собственного труда; – демонстрация стремления к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	
<p>ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.</p>	<p>– демонстрация приверженности к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России</p>	

<p>ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.</p>	<p>–демонстрация уважения к людям старшего поколения и готовности к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях</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>–демонстрация осознания приоритетной ценности личности человека; –демонстрация уважения собственной и чужой уникальности в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности</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>–демонстрация уважения к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп; –демонстрация сопричастия к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства</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>–демонстрация соблюдения и пропаганды правил здорового и безопасного образа жизни, спорта; –демонстрация предупреждения либо преодоления зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. –демонстрация психологической устойчивости в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях</p>	
<p>ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и</p>	<p>–демонстрация заботы о защите окружающей среды, собственной и</p>	

чужой безопасности, в том числе цифровой.	чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	–демонстрация уважения к эстетическим ценностям, обладание основами эстетической культуры
ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	–демонстрация семейных ценностей, готовности к созданию семьи и воспитанию детей; –демонстрация неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
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	–демонстрация готовности и способности вести диалог с другими людьми, достижения в нем взаимопонимания, нахождения общих целей и сотрудничества для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	–демонстрация сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 15 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	–демонстрация проявления гражданского отношения к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 16 Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной	–демонстрация основ экологической культуры, соответствующих современному уровню экологического



рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности
ЛР 17 Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии	–демонстрация проявления ценности отношения к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
ЛР 18 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	–демонстрация готовности соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрация профессиональной жизнестойкости.

\*В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты

