

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

Одобрено на заседании ПЦК
Химических технологий и управления в
технических системах
Протокол № 1 от 30.08.2019

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

 О.В.Князева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 Подготовка исходных компонентов, полуфабрикатов,
комплектующих и технологической оснастки для производства изделий
из полимерных композитов
для специальности
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ПОДГОТОВКА ИСХОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ, ПОЛУФАБРИКАТОВ, КОМПЛЕКТУЮЩИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности Подготовка исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих и технологической оснастки для производства изделий из полимерных композитов и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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.
ОК.10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК.11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
ВД 2	Подготовка исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих и технологической оснастки для производства изделий из полимерных композитов
ПК.2.1	Изготавливать технологическую оснастку для производства изделий различного функционального назначения, в том числе на станках с ЧПУ.
ПК.2.2	Изготавливать экспериментальные образцы и изделия для испытаний полимерных композитов.
ПК.2.3	Проводить испытания и контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из полимерных композитов, включая методы неразрушающего контроля.
ПК.2.4	Проводить анализ и оценку результатов испытаний согласно требованиям.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен

<p>Иметь практический опыт</p>	<p>Изготовление технологической оснастки для производства изделий различного функционального назначения, в том числе на станках с числовым программным управлением; Выбор материалов, оборудования и инструментов для изготовления оснастки для производства изделий из композитных материалов, , в том числе на станках с числовым программным управлением; Изготовление экспериментальных образцов и изделий для испытаний полимерных композитов; Проведение испытаний и контроля исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из полимерных композитов, включая методы неразрушающего контроля; Проведение анализа и оценка результатов испытаний согласно требованиям. Выбор материалов, оборудования и инструментов для ремонта технологической оснастки; Выполнение разных видов ремонта технологической оснастки</p>
<p>Уметь</p>	<p>Выбирать материалы для изготовления оснастки для производства изделий, в том числе на станках с ЧПУ; Выбирать оборудование и инструменты для изготовления оснастки; Изготавливать технологическую оснастку для производства изделий из полимерных композитов, в том числе на станках с ЧПУ; Выполнять основные подготовительные операции для ремонта технологической оснастки; Выбирать материалы, оборудование и инструменты для ремонта оснастки; Выполнять разные виды ремонта технологической оснастки. Выполнять основные подготовительные операции для изготовления образцов и изделий из полимерных материалов; Осуществлять подготовку оборудования для проведения подготовительных операций; Контролировать технологические параметры, в том числе с помощью специализированных программно-аппаратных комплексов; Рассчитывать расход сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из полимерных материалов; Рассчитывать выход готовой продукции и количества отходов.</p>
<p>Знать</p>	<p>Материалы для изготовления оснастки; Классификацию оборудования, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования для изготовления оснастки, правила его эксплуатации; Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов Основные подготовительные операции для ремонта технологической оснастки; Материалы, оборудование и инструменты для ремонта технологической оснастки</p>

	<p>Основные подготовительные операции для изготовления образцов и изделий из полимерных материалов; Конструкции и принцип действия оборудования, для проведения подготовительных операций; Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов; Методы расчёта расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из полимерных материалов; Методы расчета выхода готовой продукции и количества отходов.</p>
--	---

1.3 Количество часов на освоение профессионального модуля

Всего часов - 392

Из них на освоение МДК – 218 часов

на практики,

в том числе учебную 36

и производственную 108 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Код профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем образовательной программы, час	Объем профессионального модуля, час					Самостоятельная работа
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, час					
			Всего	Обучение по МДК,		Практики		
				В том числе		Учебная	Производственная	
	лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК2.2 – ПК 2.4 ОК-1-11	Раздел 1 Основные операции для подготовки полимерных композиционных материалов в производство	10	10	4	-	-	-	2
ПК2.2 – ПК 2.4 ОК-1-11	Раздел 2 Оборудование для подготовки полимерных композиционных материалов в производство	46	46	40	-	-	-	2
ПК2.2 – ПК 2.4 ОК-1-11	Раздел 3 Основные параметры технологического процесса	28	28	20	-	-	-	2
ПК2.2 – ПК 2.4 ОК-1-11	Раздел 4 Методы контроля и расчеты	24	24	16	-	-	-	2
ПК2.1 ОК-1-11	Раздел 5 Технологическая оснастка для производства изделий из композитных материалов	48	48	40	-	-	-	2
ПК2.1 ОК-1-11	Раздел 6 Ремонт технологической оснастки	20	20	20	-	-	-	2
ПК2.1 – ПК 2.4 ОК-1-11	Учебная практика	36				36		
ПК2.1 – ПК 2.4 ОК-1-11	Производственная практика	108					108	
Всего:		392	218	144		36	108	12

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

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	
МДК.02.01 Подготовка исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из полимерных композитов		108	
Раздел 1 Основные операции для подготовки полимерных композиционных материалов в производство		10	
Тема 1.1 Способы подготовки полимерных композиционных материалов	Содержание	10	
	Роль и значение полимерных композитных материалов. Области наиболее эффективного применения. Способы подготовки полимерных композитных материалов.		
	<i>В том числе, практических и лабораторных работ</i>		4
	1. <i>Практическое занятие</i> Изучение способов подготовки полимерных композитных материалов..	2	
	2. Выполнить основные подготовительные операции для изготовления образцов и изделий из полимерных материалов	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1		1	
Раздел 2 Оборудование для подготовки полимерных композиционных материалов в производство		46	
Тема 2.1 Оборудование для подготовки полимерных композиционных материалов	Содержание	46	
	Оборудование для подготовки полимерных композиционных материалов в производство. Классификация, устройство и принцип работы оборудования для проведения подготовительных операций. Правила техники безопасности и технической эксплуатации оборудования.		
	<i>В том числе, практических и лабораторных работ</i>		40
	1. <i>Практическое занятие</i> Выбор оборудования для проведения подготовительных операций	12	
	2. Осуществить подготовку оборудования для проведения подготовительных операций	28	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2		1	

Раздел 3 Основные параметры технологического процесса		28
Тема 3.1 Основные параметры технологического процесса	Содержание	28
	1 Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов; Изготовление экспериментальных образцов и изделий для испытаний полимерных композитов.	
	<i>В том числе, практических и лабораторных работ</i>	20
	1. <i>Практическое занятие</i> Выбрать основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов	6
2 Изготовить экспериментальные образцы и изделия для испытаний полимерных композитов	14	
Самостоятельная работа при изучении раздела 3		
Раздел 4 Методы контроля и расчеты		24
Тема 4.1 Методы контроля и расчеты	Содержание	24
	1 Методы контроля исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из полимерных композитов; Методы расчёта расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из полимерных материалов. Методы расчета выхода готовой продукции и количества отходов.	
	<i>В том числе, практических и лабораторных работ</i>	16
	1. <i>Практическое занятие</i> Провести входной контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из полимерных композитов	8
2 Выполнить расчет расхода сырья, материалов, энергоресурсов, выхода готовой продукции и количества отходов.	8	
Самостоятельная работа при изучении раздела 4		
МДК.02.02 Подготовка технологической оснастки для производства изделий из полимерных композитов		68
Раздел 5 Технологическая оснастка для производства изделий из композитных материалов		48
Тема 5.1 Технологическая оснастка для производства изделий из композитных материалов	Содержание	48
	Материалы для изготовления оснастки. Подготовка материалов для изготовления оснастки. Методы изготовления оснастки. Классификация оборудования для изготовления оснастки, технические характеристики, конструктивные особенности и	

		режимы работы, правила его эксплуатации. Инструменты для изготовления оснастки. Виды режущего инструмента и область их применения. Станки с ЧПУ, применяемые для изготовления оснастки. Системы программного управления станками. Технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ. УП для станков с ЧПУ, разработка УП для станков с ЧПУ. Корректировка и доработка УП на рабочем месте. Способы базирования заготовок в приспособлениях.	
	<i>В том числе, практических и лабораторных работ</i>		40
		<i>Практическое занятие</i>	
	1	Выбор материалов для изготовления оснастки в соответствии с техническим заданием	2
	2	Назначение технологических параметров и метода изготовления оснастки, выбор оборудования и инструментов для изготовления оснастки	2
	3	Изготовление оснастки для изделий из композитных материалов	12
	4	Назначение режимов обработки материала, применяемого для изготовления оснастки на станках с ЧПУ	4
	5	Подготовка программы для обработки на станке с ЧПУ с учетом версии стойки и параметров обрабатываемого оборудования, корректировка и доработка УП на рабочем месте	4
	6	Изготовление оснастки на станке с ЧПУ	6
	7	Доводка и контроль технологической оснастки	4
Самостоятельная работа при изучении раздела 5 <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>			
Раздел 6 Ремонт технологической оснастки			20
Тема 6.1 Ремонт технологической оснастки	Содержание		20
	1	Виды дефектов технологической оснастки. Методы ремонта технологической оснастки. Технологические процессы ремонта оснастки. Основные и вспомогательные материалы для ремонта оснастки. Инструменты и оборудование для ремонта оснастки.	
	<i>В том числе, практических и лабораторных работ</i>		20
		<i>Практическое занятие</i>	
	1	Выбор материалов для ремонта оснастки в соответствии с техническим заданием	4
	2	Назначение метода ремонта оснастки, разработка технологического процесса ремонта оснастки	4
	3	Ремонт технологической оснастки	12

Самостоятельная работа при изучении раздела 6	
Учебная практика	36
Производственная практика (по профилю специальности)	108
Примерные виды работ: 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. 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. 4. Самостоятельность выполнения работ под наблюдением закрепленного цехового инструктора. 5. Оборудование для изготовления оснастки 6. Способы изготовления оснастки 7. Станки с ЧПУ для изготовления оснастки 8. Свойства основных и вспомогательных материалов для изготовления оснастки 9. Методы ремонта технологической оснастки 10. Свойства основных и вспомогательных материалов для ремонта оснастки	
Всего	392

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный кабинет технологического оборудования и оснастки, лаборатории технологии производства композитных материалов, технологии переработки композитных материалов, учебно-производственный участок, 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

Оборудование учебно-производственного участка: комплект металлорежущих станков с ЧПУ, базовый комплект технологической оснастки, материалы для изготовления оснастки, инструментов для станков с ЧПУ.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.2.3 Примерной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. 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.

2. Чернов Н.Н. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки. – М.: Машиностроение, 2014

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. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки . Учебник для СПО – издательство «Форум», 2012. – 448 с.

7. А.Ловыгин, Л.Теверовский Современный станок с ЧПУ и САД/САМ системы, издательство ДМК-Пресс, серия САПР от А до Я, 2015

Периодические издания:

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

3.2.2.Электронные издания (электронные ресурсы):

- 1.<http://www.poliolfins.ru/>
- 2.http://statico.ru/solution_drob.htm
3. <http://www.pplob.ru/>
4. <http://www.polimech.com/>
5. <http://www.studmed.ru/docs/document10536/content>
6. <http://www.mashportal.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК.2.1. Изготавливать технологическую оснастку для производства изделий различного функционального назначения, в том числе на станках с ЧПУ.	Изготовление технологической оснастки для производства изделий различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием, в том числе на станках с ЧПУ.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, производственной практике: оценка процесса оценка результатов
ПК.2.2. Изготавливать экспериментальные образцы и изделия для испытаний полимерных композитов.	Изготовление экспериментальных образцов и изделий для испытаний полимерных композитов в соответствии с техническим заданием	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, производственной практике: оценка процесса оценка результатов
ПК.2.3. Проводить испытания и контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из полимерных композитов, включая методы неразрушающего контроля.	Проведение испытаний и выполнение контроля исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из полимерных композитов, включая методы неразрушающего контроля.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, производственной практике: оценка процесса оценка результатов
ПК.2.4. Проводить анализ и оценку результатов испытаний согласно требованиям.	Проведение анализа и оценка результатов испытаний согласно требованиям	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, производственной практике: оценка процесса оценка результатов