

Министерство образования Московской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области "Красногорский колледж"

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ»**

Программа профессионального модуля ПМ.02 ««Ведение технологических процессов изготовления изделий из композиционных материалов и их составных частей» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 16 августа 2024 г. № 582 и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 17 сентября 2024 г. (Регистрационный № 79492), с учетом запросов работодателей на дополнительные результаты освоения образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, не предусмотренных ФГОС СПО. (при условии наличия)

Организация-разработчик: Истринский филиал государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Московской области «Красногорский колледж» (Истринский филиал ГБПОУ МО «Красногорский колледж»).

Разработчик: Червяков Сергей Анатольевич, преподаватель Истринского филиала ГБПОУ МО «Красногорский колледж»

РАССМОТРЕНА И СОГЛАСОВАНА

На заседании методического объединения
ГБПОУ МО «Красногорский колледж»
от 16.04.2025г. Протокол № 1

Научно-методическим советом
ГБПОУ МО «Красногорский колледж»
от 18.04.2025г. Протокол № 1

РАССМОТРЕНА И УТВЕРЖДЕНА

На заседании педагогического совета
ГБПОУ МО «Красногорский колледж»
от.17.04.2025г. Протокол № 2

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

- 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы
- 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

2. Структура и содержание профессионального модуля

- 2.1. Трудоемкость освоения профессионального модуля
- 2.2. Структура профессионального модуля
- 2.3 Содержание профессионального модуля

3. Условия реализации профессионального модуля

- 3.1. Материально-техническое обеспечение
- 3.2. Учебно-методическое обеспечение

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ
ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ»**
код и наименование модуля

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Ведение технологических процессов изготовления изделий из композиционных материалов и их составных частей».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Уо 01.01 Распознавать задачу и /или проблему в профессиональном и /или социальном контексте; Уо 01.02 Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 Определять этапы решения задачи; Уо 01.04 Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо 01.05 Составлять план действия; Уо 01.06 Определить необходимые ресурсы; Уо 01.07 Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежной сферах; Уо 01.08 Реализовывать составленный план; Уо 01.09 Оценивать результат и последствия	Зо 01.01 Актуальный профессиональный и социальный аспект, в котором приходится работать и жить; Зо 01.02 Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.04 Методы работы в профессиональной и смежных сферах; Зо 01.05 Структуру плана для решения задач; Зо 01.06 Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
	своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		

ОК.02	Уо 02.01 Определять задачи для поиска информации; Уо 02.02 Определять необходимые источники информации; Уо 02.03 Планировать процесс поиска; Уо 02.04 Структурировать получаемую информацию; Уо 02.05 Выделять наиболее значимое в перечне информации; Уо 02.06 Оценивать практическую значимость результатов поиска; Уо 02.07 Оформлять результаты поиска; Уо 02.08 Применять средства информационных технологий; Уо 02.09 Использовать современное программное обеспечение; Уо 02.10 Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Зо 02.01 Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Зо 02.02 Приемы структурирования информации; Зо 02.03 Формат оформления результатов поиска информации; Зо 02.04 Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-
ОК.03	Уо 03.01 Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Уо 03.02 Применять современную научную профессиональную терминологию; Уо 03.03 Определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	Зо 03.01 Содержание актуальной нормативно-правовой документации; Зо 03.02 Современная научная и профессиональная терминология; Зо 03.03 Возможные траектории профессионального развития и самообразования; Зо 03.04 Основы предпринимательской деятельности; основы	

	Уо 03.04 Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; Уо 03.05 Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; Уо 03.06 Рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; Уо 03.07 Определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; Уо 03.08 Презентовать бизнес-идею; Уо 03.09 Определять источники финансирования	финансовой грамотности; Зо 03.05 Правила разработки бизнес-планов; Зо 03.06 Порядок выстраивания презентации; Зо 03.07 Кредитные банковские продукты	
ОК.04	Уо 04.01 Организовывать работу коллектива и команды Уо 04.02 Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.01 Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности Зо 04.02 Основы проектной деятельности	
ОК.05	Уо 05.01 Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01 Особенности социального и культурного контекста Зо 05.02 Правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК.09	Уо 09.01 Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые	Зо 09.01 Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; Зо 09.02 Основные общепотребительные глаголы (бытовая и	

	профессиональные темы; Уо 09.02 Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; Уо 09.03 Строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; Уо 09.04 Кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); Уо 09.05 Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	профессиональная лексика); Зо 09.03 Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; Зо 09.04 Особенности произношения; Зо 09.05 Правила чтения текстов профессиональной направленности.	
ПК 2.1	Уо 2.1.01 Контролировать работу оборудования, состояние аппаратуры и контрольно-измерительных приборов; Уо 2.1.02 Проводить расчет и учет хранения необходимых сырья, материалов и ресурсов, количества готовой продукции, отходов; Уо 5.1.02 Контролировать расход сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов	Зо 2.1.01 Основные закономерности, классификация и основы химико-технологических процессов; Зо 2.1.02 Взаимосвязь параметров химико-технологического процесса; Зо 2.1.03 Типовые технологические процессы и режимы производства; Зо 2.1.04 Причины нарушений технологического режима; Зо 2.1.05 Виды брака, причины появления и способы устранения; Зо 2.1.06 Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией; Зо 2.1.07 Методы расчета сырья,	Но 2.1.01 Проведение контроля расхода сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов при производстве изделий

		материалов и ресурсов, количества готовой продукции, отходов; Зо 2.1.08 Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества; Зо 2.1.09 Порядок составления и правила оформления основных видов технологической документации	
ПК 2.2	Уо 2.2.01 Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов производства изделий и их составных частей; Уо 2.2.02 Применять методы контроля несоответствия исходных материалов для изделий из композиционных материалов требованиям, установленным действующими стандартами и техническими условиями; Уо 2.2.03 Оценивать выявленные отклонения от параметров технологии формообразования изделий из композиционных материалов; Уо 2.2.04 Выявлять причины отклонений от технологических параметров при изготовлении армирующих частиц, нитей и тканей для изделий из композиционных материалов; Уо 2.2.05 Выявлять причины отклонений от параметров технологии формообразования изделий из композиционных материалов;	З 2.2.01 Основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для производства изделий из композиционных материалов; З 2.2.02 Конструкции и принцип действия оборудования, для изготовления изделий из композиционных материалов; З 2.2.03 Технология изготовления армирующих частиц, волокон и тканей композиционных материалов; З 2.2.04 Технологии контактного формования, формования с эластичной матрицей, формования давлением и прессованием, намоткой, пултрузией полимерных композиционных материалов; З 2.2.05 Технология изготовления изделий из углерод-углеродных композиционных материалов; З 2.2.06 Технологические процессы изготовления изделий из композиционных материалов; З 2.2.07 Способы и средства текущего	Но 2.2.01 Проведение контроля соблюдения технологических режимов изготовления изделий и их составных частей; Но 2.2.02 Выявление и устранение причин отклонений от заданных технологических параметров при производстве изделий из композиционных материалов
	параметров технологии формообразования изделий из композиционных материалов;	изделий из композиционных материалов;	

	Уо 2.2.06 Выявлять причины нарушений технологии выполнения неразъемных и разъемных соединений при производстве изделий из композиционных материалов; Уо 2.2.07 Выявлять причины нарушений технологических режимов изготовления изделий из композиционных материалов; Уо 2.2.08 Документировать факты несоответствия исходных материалов предъявляемым требованиям, нарушений технологии изготовления изделий из композиционных материалов, отказов и дефектов технологического оборудования; Уо 2.2.09 Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов; Уо 2.2.10 Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов; Уо 2.2.11 Требования охраны труда, пожарной, промышленной,	контроля технологических режимов производства композиционных материалов; З 2.2.08 Основы конструкции оборудования, применяемого в производстве изделий из композиционных материалов; З 2.2.09 Основные взаимосвязи между технологическими операциями, контролируемые параметрами технологического процесса и техническими характеристиками, приведенными в конструкторской документации, а также показателями качества, надежности и безопасности, изготовленного или отремонтированного изделия; З 2.2.10 Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов; З 2.2.11 Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов; З 2.2.12 Требования охраны труда, пожарной,	
	экологической и электробезопасности	промышленной, экологической и электробезопасности	

ПК 2.3	Уо 2.3.01 Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов производства изделий в соответствии с требованиями нормативной и технической документации; Уо 2.3.02 Технология изготовления армирующих частиц, волокон и тканей композиционных материалов; Уо 2.3.03 Технологии контактного формования, формования с эластичной матрицей, формования давлением и прессованием, намоткой, пултрузией полимерных композиционных материалов; Уо 2.3.04 Технология изготовления изделий из углерод-углеродных композиционных материалов; Уо 2.3.05 Технологические процессы изготовления изделий из композиционных материалов; Уо 2.3.06 Получать готовые изделия (полупродукты) с определенными характеристиками различными методами; Уо 2.3.07 Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов производства изделий и их составных частей;	Зо 2.3.01 Основы химии полимеров; Зо 2.3.02 Основы материаловедения, включая взаимосвязи между химическим составом, структурой и свойствами применяемых материалов; Зо 2.3.03 Основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для производства изделий из композиционных материалов; Зо 2.3.04 Технология изготовления армирующих частиц, волокон и тканей композиционных материалов; Зо 2.3.05 Технологии контактного формования, формования с эластичной матрицей, формования давлением и прессованием, намоткой, пултрузией композиционных материалов; Зо 2.3.06 Технология изготовления изделий из углерод-углеродных композиционных материалов; Зо 2.3.07 Основные закономерности, классификация и основы химико-технологических процессов; Зо 2.3.08 Взаимосвязь параметров химико-технологического процесса;	Но 2.3.01 Производство готовых изделий (полупродуктов) с определенными характеристиками различными методами
	Уо 2.3.08 Применять методы контроля несоответствия исходных материалов для изделий из композиционных материалов требованиям,	Зо 2.3.09 Типовые технологические процессы и режимы производства; Зо 2.3.10 Причины нарушений технологического режима изготовления	

	установленным действующими стандартами и техническими условиями; Уо 2.3.09 Оценивать выявленные отклонения от параметров технологии формообразования изделий из композиционных материалов	изделий; Зо 2.3.11 Виды брака, причины появления и способы устранения; Зо 2.3.12 Виды и принципы работы технологического оборудования для изготовления изделий из композиционных материалов; Зо 2.3.13 Основные виды оснастки и инструмента, применяемых для изготовления изделий из композиционных материалов; Зо 2.3.14 Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией; Зо 2.3.15 Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества	
ПК 2.4	Уо 2.4.01 Выполнять сборку несложных изделий из композиционных материалов; Уо 2.4.02 Выполнять ремонт несложных изделий из композиционных материалов; Уо 2.4.03 Определять виды брака, причины появления и способы устранения;	Зо 2.3.01 Основы химии полимеров; Зо 2.3.02 Основы материаловедения, включая взаимосвязи между химическим составом, структурой и свойствами применяемых материалов; Зо 2.3.03 Основные виды, свойства и характеристики материалов,	Но 2.4.01 Выполнение сборки составных частей несложных изделий из композиционных материалов; Выполнение ремонта несложных изделий из композиционных материалов
	Уо 2.4.04 Осуществлять предварительный осмотр и подготовку оборудования и инструмента к проведению технологических операций сборки и ремонта изделий из композиционных материалов; Уо 2.4.05 Обеспечивать соблюдение параметров	применяемых для ремонта изделий из композиционных материалов; Зо 2.3.04 Основные виды, свойства и характеристики материалов и инструмента, применяемых для соединения (сборки) деталей, составных элементов,	

	технологических процессов сборки в соответствии с требованиями нормативной и технической документации; Уо 2.4.06 Выполнять все технологические операции сборки и ремонта изделий из композиционных материалов	комплектующих, используемых при производстве изделий из композиционных материалов; Зо 2.3.05 Основные закономерности, классификация и основы химико-технологических процессов; Зо 2.3.06 Взаимосвязь параметров химико-технологического процесса; Зо 2.3.07 Типовые технологические процессы и режимы производства; Зо 2.3.08 Причины нарушений технологического режима изготовления изделий; Зо 2.3.09 Виды брака, причины появления и способы устранения; Зо 2.3.10 Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией; Зо 2.3.11 Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества	
--	---	--	--

1.3. Обоснование часов вариативной части ОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1					
2					
3					
4					
5					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения профессионального модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия, т.ч.	254	86
курсовая работа (проект)	30	—
Самостоятельная работа	40	—
Практика, в т.ч.:		
учебная	36	36
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01 в форме дифференцированного зачета МДК 02.02 в форме экзамена УП 02 в форме комплексного дифференцированного зачета ПП 02 в форме комплексного дифференцированного зачета ПМ 02 в форме экзамена ПМ	6	—
Всего	440	266

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	В т.ч. курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 - ОК.05, ОК.09, ПК2.1, ПК2.2	МДК.02.01. Технология производства изделий из полимерных композитов	98	48	98	78	0	20		
ОК.01 - ОК.05, ОК.09, ПК2.1, ПК2.2	МДК.02.02. Сборка и ремонт несложных изделий из композиционных материалов	156	38	150	106	30	20		
	Учебная практика	36	36					36	
	Производственная практика	144	144						144
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	440	248	248	184	30	40		144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК 02.01. Ведение технологических процессов изготовления изделий из композиционных материалов и их составных частей		98 (30/48/20)	
Тема 1. Подготовка композиционных материалов в производство	Содержание	8 (4/4/0)	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК2.1-ПК2.3
	Классификация полимерных композитов. Компоненты, используемые при производстве композиционных материалов. Матричные материалы. Армирующие элементы. Получение заготовок для полимерных композиционных материалов в виде препрегов. Стандарты и технические условия на композиционные материалы. Способы подготовки материалов: дробление, измельчение, резание, вальцевание, смешивание, сушка, таблетирование, гранулирование, предварительный подогрев. Нормативная документация на компоненты композиционных материалов для изготовления изделий.	2	
	Выбор исходных компонентов согласно техническим условиям. Объединение упрочняющих элементов. Методы получения и переработки полимерных композиционных материалов. Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией. Методы расчета сырья, материалов и ресурсов, количества готовой продукции, отходов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Выбрать исходные компоненты согласно техническим условиям для изготовления изделия	2	
	2. Рассчитать количество материалов для производства изделия	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2. Оборудование для подготовки полимерных композиционных	Содержание	4 (0/2/2)	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК2.1-ПК2.3
	Оборудование для подготовки полимерных композиционных материалов в производство. Классификация, устройство и		

материалов	принцип работы оборудования для проведения подготовительных операций. Правила техники безопасности и технической эксплуатации оборудования.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	3. Изучение устройства и принципа работы оборудования для проведения подготовительных операций	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Оборудование для подготовки полимерных композиционных материалов в производство. Классификация, устройство и принцип работы оборудования для проведения подготовительных операций.	2	
Тема 3. Основные параметры технологических процессов	Содержание	6 (2/2/2)	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК2.1-ПК2.3
	Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов; Порядок технологического процесса. Разделение технологического процесса по стадиям обработки. Причины нарушений технологических режимов изготовления изделий из композиционных материалов. Виды брака, причины появления и способы устранения Методы контроля расхода сырья, материалов, энергоресурсов, готовой продукции. Порядок составления и правила оформления основных видов технологической документации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	4. Выбор и назначение параметров технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов. Оформление технологической документации	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Автоматизация технологических процессов, разработка технологического процесса.	2	
Тема 4. Прессование Полимерных композиционных материалов (ПКМ)	Содержание	2 (0/2/0)	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК5.1, ПК5.3
	Прессование. Принцип процесса прессования. Основные параметры прессования. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Параметры процесса прессования полимерных композиционных материалов. Основное оборудование для прессования, устройство и принцип действия. Технологическая оснастка для прессования.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	5. Выбор технологических параметров проведения процесса прессования	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5. Литье под давлением	Содержание	2 (0/2/0)	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК5.1, ПК5.3
	Литье под давлением. Принцип процесса литья под давлением. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Разновидности литья под давлением. Технологический процесс литья под давлением. Оборудование, режимы работы, принцип действия. Подготовка сырья. Влияние технологических свойств перерабатываемого материала на выбор режима и качество изделий.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	6. Выбор технологических параметров литья под давлением	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 6. Экструзия и соэкструзия	Содержание	6 (2/2/2)	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК2.1-ПК2.3
	Экструзия полимерных композиционных материалов. Параметры процесса экструзии полимерных композитов. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Подготовка сырья. Технологические процессы. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	7. Выбор технологических параметров проведения экструзии рукавных пленок, труб и шлангов, листов	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
		2	
Тема 7. Штамповка	Содержание	4 (2/2/0)	ОК.01-ОК.05, ОК.09,
	Назначение штамповки. Методы штамповки. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	8. Выбор технологических параметров штамповки.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 8. Выкладка в форме	Содержание	4 (2/2/0)	ОК.01-ОК.05, ОК.09,
	Основные операции выкладки в форму. Адгезионный слой.	2	

	Раскрой и укладка препрега. Формы для выкладки препрега. Изготовление препрегов. Контроль качества препрегов. Основные свойства препрегов.		ПК2.1-ПК2.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	9. Разработать схему выкладки препрега в форму	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 9. Выкладка сухих пакетов	Содержание	4 (0/2/2)	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК2.1-ПК2.3
	Выкладка непропитанной ткани. Выкладка термопластичных армированных полуфабрикатов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	10. Разработать схему выкладки сухого материала	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
		2	
Тема 10. Пултрузия и роллтрузия	Содержание	4 (2/2/0)	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК2.1-ПК2.3
	Пултрузия. Назначение процесса. Роллтрузия. Назначение процесса. Технологические схемы процесса. Оснастка, применяемая при пултрузии. Номенклатура получаемых изделий. Виды перерабатываемых материалов. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	11. Разработать технологическую схему получения арматуры определенного профиля	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 11. Напыление волокна и связующего	Содержание	4 (2/2/0)	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК2.1-ПК2.3
	Напыление. Назначение процесса. Конструкции пистолетов – распылителей. Схема нанесения покрытий напылением. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Оборудование, режимы работы, принцип действия.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	12. Разработать технологическую схему напыления изделия	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 12. Формирование геометрии и структуры плетением	Содержание	4 (0/2/2)	
	Назначение процесса. Схема плетения по шпилькам. Схема плетения на оснастке с прорезью. Плетение на оправке с пазами.		

	Плетение пространственно – армированного каркаса. Схема изготовления тканых сот.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	13. Составление схемы изготовления тканых сот.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
		2	
Тема 13. Намотка	Содержание	4 (2/2/0)	
	Процесс намотки. Классификация способов намотки. Схемы поперечной, продольной намоток. Схемы продольно – поперечной, спиральной намоток. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Оборудование, режимы работы, принцип действия. Оправки для намотки.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	14. Разработать технологическую схему получения изделий намоткой	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 14. Контактное формование	Содержание	4 (2/2/0)	
	Контактное формование. Классификация. Контактное формование роликами. Контактное формование натяжением нити (ленты, жгута). Формование обмоткой резиновым жгутом. Вибрационное формование. Номенклатура получаемых изделий. Виды перерабатываемых материалов. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	115. Разработка технологической схемы контактного формования. Изготовление изделия методом контактного формования	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 15. Вакуумное формование	Содержание	6 (2/2/2)	
	Вакуумное формование. Номенклатура получаемых изделий. Схема процесса. Технологические параметры. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	16. Разработка технологической схемы производства изделий методом вакуумного формования. Изготовление изделия методом	2	

	вакуумного формования		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
		2	
Тема 16. Инжекция (технология RTM)	Содержание	4 (2/2/0)	
	Технология RTM. Номенклатура получаемых изделий. Схема процесса. Технологические параметры. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	17. Разработка технологической схемы производства изделий методом RTM. Изготовление изделия методом RTM.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 17. Прессовое формование. Пневмогидрокомпрессионное формование	Содержание	6 (2/4/0)	
	Прессовое формование. Классификация. Жесткое прессование. Упругое прессование. Упругое формование вакуумированием. Автоклавное формование и гидроклавное. Формование в пресс – камерах. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	18. Разработка технологической схемы производства изделий автоклавным формованием	2	
	19. Разработка технологической схемы производства изделий упругим формованием вакуумированием	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 18. Термокомпрессионное формование. Магнитоимпульсное формование	Содержание	4 (0/2/2)	
	Формование температурным расширением вкладышей. Комбинированные способы формования. Схемы формирующего узла. Достоинства метода. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Оборудование, режимы работы, принцип действия.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	20. Разработка технологической схемы производства изделий термокомпрессионным формованием	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Формование температурным расширением вкладышей.	2	

	Комбинированные способы формования. Сведения о магнитоимпульсном формовании.		
Тема 19. Пропитка заготовок	Содержание	8 (2/4/2)	
	Пропитка под давлением в замкнутой форме. Пропитка в открытой форме. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	21. Разработка технологической схемы пропитки под давлением в замкнутой форме	2	
	22. Разработка технологической схемы пропитки под давлением в открытой форме	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
		2	
Тема 20. Выбор метода формования из условий нагруженности деталей. Температурный режим формования.	Содержание	4 (0/2/2)	
	Основные критерии для выбора метода формования. Способы нагрева. Конвективный нагрев. Высокочастотный способ. Нагрев лучистой энергией. Термостабилизация.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	23. Выбор способа нагрева	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Основные критерии для выбора метода формования. Способы нагрева. Конвективный нагрев. Высокочастотный способ. Нагрев лучистой энергией. Термостабилизация.	2	
Тема 21. Переработка и утилизация отходов производства	Содержание	4 (0/2/2)	
	Классификация отходов по источнику образования. Термины и определения вторичных материальных ресурсов в соответствии с ГОСТ 25916. Вторичное сырье. Композиционные материалы. Процессы переработки отходов. Способы получения новых композиционных материалов. Утилизация отходов производства.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	24. Разработка процессов переработки отходов, утилизации отходов производства	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Классификация отходов по источнику образования. Термины и определения вторичных материальных ресурсов в соответствии с ГОСТ 25916. Вторичное сырье.	2	

Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет по МДК 02.01	2	
МДК.02.02 Сборка и ремонт несложных изделий из композиционных материалов		156 (62/38/20/30/6)	
Тема 1. Технологии ремонта изделий из полимерных композитов деятельности посредством стандартизации	Содержание	68 (32/26/10)	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК2.4
	Классификация и свойства полимерных композиционных материалов в зависимости от используемого армирующего материала: стеклопластики, углепластики, в т.ч. углеродные композиционные материалы, органопластики.	2	
	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	
	Особенности конструкций из полимерных композиционных материалов. Требования к технологичности конструкций из полимерных композиционных материалов, препрег.	2	
	Виды дефектов конструкций из полимерных композитных материалов и причины их возникновения.	2	
	Виды дефектов конструкций из полимерных композитных материалов и причины их возникновения.	2	
	Методы обнаружения и оценки дефектов.	2	
	Материалы, применяемые для ремонта. Требования, предъявляемые к ним.	2	
	Технологические процессы ремонта конструкций из полимерных композитных материалов.	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	
	Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам.	2	
	Методы контроля. Оборудование для контроля	2	
	Технологические решения повышения качества ремонта.	2	
	Требования безопасности при выполнении ремонтных работ.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	26	
	1. Контроль и испытание изделия, определение брака	2	

	2. Контроль и испытание изделия, определение брака	2	
	3. Определение допустимости ремонта изделия.	2	
	4. Определение допустимости ремонта изделия.	2	
	5. Определение геометрических параметров и структуры ремонтной зоны.	2	
	6. Определение геометрических параметров и структуры ремонтной зоны.	2	
	7. Выбор метода ремонта. Выбор ремонтных материалов.	2	
	8. Выбор метода ремонта. Выбор ремонтных материалов.	2	
	9. Выбор метода сочетания (соединения) ремонтного материала и ремонтируемой детали.	2	
	10. Проведение ремонта изделия.	2	
	11. Проведение ремонта изделия.	2	
	12. Определение работоспособности и испытание подвергнутого ремонту изделия.	2	
	13. Определение работоспособности и испытание подвергнутого ремонту изделия.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	10	
		10	
Тема 2. Технологии сборки изделий из полимерных композитов	Содержание	52 (30/12/10)	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК5.2
	Особенности механической обработки полимерных композиционных материалов: резка, зачистка кромок, сверление, точение, фрезерование.	2	
	Особенности механической обработки полимерных композиционных материалов: резка, зачистка кромок, сверление, точение, фрезерование.	2	
	Особенности механической обработки полимерных композиционных материалов: резка, зачистка кромок, сверление, точение, фрезерование.	2	
	Особенности механической обработки полимерных композиционных материалов: резка, зачистка кромок, сверление, точение, фрезерование.	2	
	Особенности соединения деталей из полимерных композиционных материалов. Классификация соединений.	2	
	Особенности соединения деталей из полимерных композиционных материалов. Классификация соединений.	2	
	Особенности соединения деталей из полимерных композиционных	2	

материалов. Классификация соединений.		
Особенности соединения деталей из полимерных композиционных материалов. Классификация соединений.	2	
Особенности сборки конструкций из композиционных материалов. Использование полимерных компенсирующих заполнителей при сборке. Сборка сэндвичевых конструкций.	2	
Особенности сборки конструкций из композиционных материалов. Использование полимерных компенсирующих заполнителей при сборке. Сборка сэндвичевых конструкций.	2	
Особенности сборки конструкций из композиционных материалов. Использование полимерных компенсирующих заполнителей при сборке. Сборка сэндвичевых конструкций.	2	
Особенности сборки конструкций из композиционных материалов. Использование полимерных компенсирующих заполнителей при сборке. Сборка сэндвичевых конструкций.	2	
Методы контроля сборных соединений. Контроль сборных соединений.	2	
Методы контроля сборных соединений. Контроль сборных соединений.	2	
Техника безопасности при работе на оборудовании.	2	
В том числе практических и лабораторных занятий	12	
14. Выполнение сборки изделий из композитных материалов	2	
15. Выполнение сборки изделий из композитных материалов	2	
16. Выполнение сборки изделий из композитных материалов	2	
17. Выполнение контроля сборочного соединения	2	
18. Выполнение контроля сборочного соединения	2	
19. Выполнение контроля сборочного соединения	2	
В том числе самостоятельная работа обучающихся	10	
	10	
Выполнение курсовых работ (проектов) по профессиональному модулю является обязательным. Тематика курсовых проектов (работ): Проектирование технологии изготовления изделий из композиционных материалов. Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) Содержание проектной работы Выбор технологии изготовления изделия Разработка технологической схемы изготовления изделия	30	

Выбор параметров технологического процесса Расчёт расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления изделий Оформление проектной работы Оформление технологической документации Защита проектной работы			
Промежуточная аттестация		Экзамен по МДК 02.02	6
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
УП 02. Учебная практика по ПМ 02		36 / 36	
Тема 1. Контроль соблюдения технологических режимов изготовления изделий и их составных частей.	В том числе практических и лабораторных занятий	6	ОК.01-ОК.09, ПК1.1-ПК1.4
	Ведение технологических процессов изготовления изделий из композиционных материалов и их составных частей	6	
Тема 2. Изготовление изделий из композиционных материалов с определенными характеристиками различными методами.	В том числе практических и лабораторных занятий	12	ОК.01-ОК.09, ПК1.1-ПК1.4
	Формование изделий из наполненных пластмасс	6	
	Формование изделий из армированных пластиков	6	
Тема 3. Сборка и ремонт изделий из композиционных материалов	В том числе практических и лабораторных занятий	12	ОК.01-ОК.09, ПК1.1-ПК1.4
	Сборка и ремонт несложных изделий из композиционных материалов	6	
	Сборка и ремонт несложных изделий из композиционных материалов	6	
Промежуточная аттестация	Комплексный дифференцированный зачет УП иПП	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
ПП 02. Производственная практика по ПМ 02		144	ОК.01-ОК.09, ПК1.1-ПК1.4
Ведение технологических процессов изготовления изделий из композиционных материалов и их составных частей	В том числе практических и лабораторных занятий	138	
	Выбор норм расхода сырья, материалов, полупродуктов		
	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.		
	Разработка технологических схем изготовления изделия		
	Выбор параметров технологического процесса		
	Разработка технологического паспорта производства изделий		
	Ознакомление		
	Освоение технологического процесса.		
	Регламент производства, его содержание.		
	Основные стадии процесса. Технологическая схема производства. «Узкие» места процесса и возможные пути их устранения.		
	Технологии ремонта и сборки изделий из композиционных материалов		
	Самостоятельность выполнения работ под наблюдением закрепленного цехового инструктора.		
Промежуточная аттестация	Комплексный дифференцированный зачет УП и ПП	6	
Промежуточная аттестация	Экзамен (квалификационный) по ПМ 02.	6	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Технологии производства изделий из композиционных материалов», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП:

учебная доска

рабочие места по количеству обучающихся

наглядные пособия

рабочее место преподавателя

персональный компьютер

мультимедийный проектор

мультимедийный экран

средства аудиовизуализации

многофункциональное устройство/принтер

цифровые УМК

оборудование для получения изделий из композиционных материалов

сушильный шкаф

инструмент для раскроя

инструмент для формования

весы

инструмент измерительный

комплекты средств индивидуальной защиты

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ПОП

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Кербер М. Л., Виноградов В.М. и др. Полимерные композиционные материалы.- СПб.: Профессия, 2009-588с.
2. 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, 2020г-560с.
3. 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.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Контроль качества изготовления и технология ремонта композитных конструкций / В. В. Воробей — «МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ», 2015г -171с.
2. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб, пособие. - М.: ОИЦ «Академия», 2016. - 384 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1	- контролирует расход сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов	Письменный опрос в форме тестирования. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы, устный индивидуальный и фронтальный опрос, устное собеседование по теоретическому материалу. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ, индивидуальных заданий; решение производственных ситуаций. Текущий контроль в форме защиты практических работ. Защита курсовой работы. Итоговый контроль в форме комплексного дифференцированного зачета.
ПК 2.2	- контролирует соблюдение технологических режимов изготовления изделий и их составных частей	
ПК 2.3	- получает готовые изделия (полупродукты) с определенными характеристиками различными методами	
ПК 2.4	- выполняет сборку и ремонт несложных изделий из композиционных материалов	
ОК.01	– выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
ОК.02	– использует современные средства поиска, анализирует и интерпретирует информацию, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК.03	– планирует и реализует собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	
ОК.04	– эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде	
ОК.05	– осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	
ОК.09	– пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	