

Приложение 1.1

к ОП-П по специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ

ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

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
- 1.3. Обоснование часов вариативной части ОП-П

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.01 ВЫПОЛНЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

код и наименование модуля

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «выполнение подготовительных работ при производстве изделий из композиционных материалов».

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, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОП-П).

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, анализировать и выделять её составные части; Уо 01.02 Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; Уо 01.03 Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо 01.04 Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Уо 01.05 Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с	Зо 01.01 Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Зо 01.02 Структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.03 Основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.04 Методы работы в профессиональной и смежных сферах; Зо 01.05 Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	

	помощью наставника)		
ОК.2	Уо 02.01 Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации Уо 02.02 Выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска Уо 02.03 Оценивать практическую значимость результатов поиска Уо 02.04 Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Уо 02.05 Использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности Уо 02.06 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 Современные средства и устройства информатизации, порядок их применения Зо 02.05 Программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
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 Уо 03.04 выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи Уо 03.05 определять	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, правовой и финансовой грамотности Зо 03.05 Правила разработки презентации	

	инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования Уо 03.06 презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности Уо 03.07 определять источники достоверной правовой информации Уо 03.08 составлять различные правовые документы Уо 03.09 находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать Уо 03.10 оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	Зо 03.06 Основные этапы разработки и реализации проекта	
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 Зо 04.02 Психологические особенности личности	
ОК.05	Уо 05.01 Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке Уо 05.02 Проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01 Правила оформления документов Зо 05.02 Правила построения устных сообщений Зо 05.03 Особенности социального и культурного контекста	
ОК.06	Уо 06.01 Проявлять гражданско-патриотическую позицию Уо 06.02 Демонстрировать осознанное поведение Уо 06.03 Описывать значимость своей специальности Уо 06.04 Применять стандарты антикоррупционного	Зо 06.01 Сущность гражданско-патриотической позиции Зо 06.02 Традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений Зо 06.03 Зачимость	

	поведения	профессиональной деятельности по специальности Зо 06.04 Стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК.07	Уо 07.01 Соблюдать нормы экологической безопасности Уо 07.02 Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности Уо 07.03 Организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства Уо 07.04 Организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона Уо 07.05 Эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Зо 07.01 Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Зо 07.02 Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности Зо 07.03 Пути обеспечения ресурсосбережения Зо 07.04 Принципы бережливого производства Зо 07.05 Основные направления изменения климатических условий региона Зо 07.06 Правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК.8	Уо 08.01 Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей Уо 08.02 Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности Уо 08.03 Пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Зо 08.01 Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека Зо 08.02 Основы здорового образа жизни Зо 08.03 Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности Зо 08.04 Средства профилактики перенапряжения	
ОК.09	Уо 09.01 Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01 Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы Зо 09.02 Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	

	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	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 1.1.	У 1.1.01 Устанавливать требования к изделиям из композиционных материалов по результатам рассмотрения конструкторской и технологической документации; У 1.1.02 Рассчитывать расход сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов; У 1.1.03 Документировать поступление и расход материальных ценностей, в том числе с использованием прикладных программных средств; У 1.1.04 Рассчитывать выход готовой продукции и количества отходов; У 1.1.05 Составлять технические задания на приобретение основных и вспомогательных материалов; У 1.1.06 Выбирать материалы для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов; У 1.1.07 Выбирать оборудование и инструменты для изготовления оснастки;	З 1.1.01 Стандарты и технические условия на исходные материалы для производства составных частей и изделий из композиционных материалов; З 1.1.02 Основы материаловедения, включая взаимосвязи между химическим составом, структурой и свойствами материалов; З 1.1.03 Основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов; З 1.1.04 Конструкции и принцип действия оборудования, для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов; З 1.1.05 Типовые технологические процессы изготовления изделий; З 1.1.06 Технические условия и технический регламент технологического процесса получения изделий;	Н 1.1.01 Проведение анализа технической документации на изделие из композиционных материалов; Н 1.1.02 Формирование технического задания на приобретение основных и вспомогательных материалов для производства изделий из композиционных материалов; Н 1.1.03 Выбор и подготовка оборудования, оснастки, основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий из композиционных материалов

	У 1.1.08 Подготавливать исходные материалы, полуфабрикаты для производства изделий из композиционных материалов; У 1.1.09 Подготавливать комплектующие, мастер модели, оснастку для производства изделий из композиционных материалов; У 1.1.10 Осуществлять сборку мастер-моделей и оснастки в соответствии с конструкторской документацией и с применением наиболее оптимальных материалов и инструмента	З 1.1.07 Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов; З 1.1.08 Методы расчёта расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов; З 1.1.09 Методы расчета выхода готовой продукции и количества отходов; З 1.1.10 Виды форм и технологической оснастки, материалы для их изготовления; З 1.1.11 Методы и технологии изготовления оснастки	
ПК 1.2	У 1.2.01 Проводить входной контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих при производстве изделий из композиционных материалов; У 1.2.02 Осуществлять визуальный контроль исходных материалов для получения составных частей композиционных материалов; У 1.2.03 Измерять механические свойства армирующих нитей и тканей; У 1.2.04 Определять свойства препрега композиционных материалов; У 1.2.05 Настраивать приборы для определения физических и структурных свойств композиционных материалов; У 1.2.06 Проводить входной контроль	З 1.2.01 Требования к входному контролю и методы входного контроля свойств и характеристик волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов; З 1.2.02 Методики измерения механических свойств армирующих нитей и тканей; З 1.2.03 Методики определения свойств препрега композиционного материала; З 1.2.04 Методы выявления отклонений от требований стандартов и технических условий, предъявляемых к исходным материалам; З 1.2.05 Методы контроля качества составных частей композиционных материалов; З 1.2.06 Основные	Н 1.2.01 Проведение испытаний и контроля исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих при производстве изделий из композиционных материалов; Н 1.2.02 Изготовление экспериментальных образцов и изделий для испытаний; Н 1.2.03 Проведение анализа и оценка результатов испытаний согласно требованиям

	свойств и характеристик волокнистых, полимерных композитных, модельных материалов, для изготовления мастер-моделей и оснастки; У 1.2.07 Рассчитывать расход сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий; У 1.2.08 Рассчитывать выход готовой продукции и количества отходов; Выполнять изготовление экспериментальных образцов и изделий для испытаний; У 1.2.09 Проводить испытания и контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих; У 1.2.10 Проводить анализ и оценку результатов испытаний согласно требованиям	подготовительные операции для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов; З 1.2.07 Конструкции и принцип действия оборудования, для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов; З 1.2.08 Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов; З 1.2.09 Методы расчёта расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов; З 1.2.10 Методы расчета выхода готовой продукции и количества отходов	
ПК.1.3	У 1.3.01 Выбирать наиболее оптимальные по техническим и экономическим параметрам материалы, применяемые для изготовления оснастки предназначенной для производства изделий из композиционных материалов; У 1.3.02 Выбирать оборудование и инструменты для изготовления оснастки; У 1.3.03 Изготавливать технологическую оснастку для производства изделий из композитных материалов;	З 1.3.01 Материалы для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов; З 1.3.02 Основные виды оснастки и инструмента, применяемых для изготовления изделий из композиционных материалов; З 1.3.03 Основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-	Н 1.3.01 Выбор материалов для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов; Н 1.3.02 Выбор оборудования и инструментов для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов; Н 1.3.03 Изготовление технологической оснастки для производства изделий из композитных материалов;

	У 1.3.04 Изготавливать технологическую оснастку для производства изделий из композитных материалов на станках с числовым программным оборудованием; У 1.3.05 Выбирать обрабатывающее оборудование, инструмент, режущий инструмент, режимы механической обработки материалов при изготовлении оснастки на станках с числовым программным оборудованием; У 1.3.06 Разрабатывать УП и назначать наиболее оптимальные режимы обработки для механической обработки материалов при изготовлении оснастки; У 1.3.07 Работать в системах автоматизированного производства для механической обработки материалов на станках с числовым программным управлением (САМ-систем для станков с ЧПУ)	моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов; З 1.3.04 Основные виды, свойства и характеристики материалов, применяемых для подготовки, сборки и ремонта мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов; З 1.3.05 Конструктивные особенности и методы применения оснастки для изготовления изделий из композиционных материалов; З 1.3.06 Основные, наиболее оптимальные методы и режимы подготовки, сборки и ремонта мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов; З 1.3.07 Классификацию оборудования для изготовления оснастки; З 1.3.08 Производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования для изготовления оснастки, правила его эксплуатации; З 1.3.09 Стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации	Н 1.3.04 Изготовление технологической оснастки для производства изделий из композитных материалов на станках с числовым программным оборудованием; Н 1.3.05 Выбор материалов, оборудования и инструментов для ремонта технологической оснастки
--	--	--	--

		оборудования; З 1.3.10 Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов; З 1.3.11 Основные виды и особенности механической обработки конструкционных и модельных материалов, применяемых для изготовления оснастки; З 1.3.12 Основные виды и принципы применения режущего инструмента для обрабатывающих станков с числовым программным оборудованием; З 1.3.13 Общие принципы работы и виды обрабатывающих станков с числовым программным оборудованием, виды работ, выполняемых на данном оборудовании; З 1.3.14 Структуру, общие принципы, порядок и правила работы систем автоматизированного производства для механической обработки материалов на станках с числовым программным управлением (САМ-систем для станков с ЧПУ); З 1.3.15 Основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и оснастки, предназначенной для	
--	--	---	--

		производства изделий из композиционных материалов; З 1.3.16 Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов; З 1.3.17 Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов; З 1.3.18 Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности	
ПК 1.4.	У 1.4.01 Подготавливать к работе технологическое оборудование для производства изделий из композиционных материалов; У 1.4.02 Осуществлять проверку оборудования на наличие дефектов и неисправностей; У 1.4.03 Контролировать и обеспечивать бесперебойную работу технологического оборудования; У 1.4.04 Снимать показания приборов; У 1.4.05 Регистрировать необходимые характеристики и параметры оборудования в процессе производства изделий из композиционных материалов; У 1.4.06 Проводить осмотр и выявлять дефекты в работе	З 1.4.01 Основные виды оборудования, применяемых для изготовления изделий из композиционных материалов; З 1.4.02 Конструктивные особенности, назначение, принципы работы и правила эксплуатации оборудования, используемого при изготовлении изделий из композиционных материалов; З 1.4.03 Системы управления и основные технологические режимы работы технологического оборудования для изделий из композиционных материалов; З 1.4.04 Порядок осмотра технологического оборудования и обнаружения дефектов; З 1.4.05 Основные	Н 1.4.01 Подготовка к работе технологического оборудования для производства изделий из композиционных материалов; Н 1.4.02 Проведение контроля и обеспечение бесперебойной работы оборудования для производства изделий из композиционных материалов

	оборудования для производства изделий из композиционных материалов	технологические расчеты оборудования; З 1.4.06 Правила и методы контроля и обеспечения бесперебойной работы оборудования для изготовления изделий из композиционных материалов; З 1.4.07 Методы осмотра оборудования и выявление дефектов; З 1.4.08 Меры безопасности при производстве изделий из композиционных материалов; З 1.4.09 Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты при производстве изделий из композиционных материалов; З 1.4.10 Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности.	
--	---	---	--

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	178	80
Курсовая работа (проект)	-	—
Самостоятельная работа	14	—
Практика, в т.ч.:	72	—
учебная	—	—
производственная	72	—
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК.01.01 в форме экзамена МДК.01.02 в форме комплексного дифференцированного зачета МДК.01.03 в форме комплексного дифференцированного зачета ПП.01 в форме комплексного дифференцированного зачета ПМ.01 в форме квалификационного экзамена	24	—
Всего	288	80

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	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 - ОК.09, ПК1.1 - ПК1.4	Раздел 1. Подготовка исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из композиционных материалов	84	30	66	66	-	6		
ОК.01 - ОК.09, ПК1.1 - ПК1.4	Раздел 2. Изготовление технологической оснастки для производства изделий из композиционных материалов, в том числе на станках с ЧПУ	60	30	56	56	-	4		

ОК.01 - ОК.09, ПК1.1 - ПК1.4	Раздел 3. Обслуживание и эксплуатация оборудования для производства изделий из композиционных материалов	60	20	56	56	-	4		
	Производственная практика	72							72
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	288	80	178	178	-	14		72

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
Раздел 1. Подготовка исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из композиционных материалов		84/30	
МДК 01.01 Подготовка исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из композиционных материалов		84/30	
Тема 1.1. Способы подготовки композиционных материалов	Содержание	10/6	ОК.01-ОК.09, ПК1.1-ПК1.4
	Роль и значение полимерных композитных материалов. Области наиболее эффективного применения. Способы подготовки полимерных композитных материалов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие № 1 Изучение способов подготовки полимерных композитных материалов.	2	
	Практическое занятие № 2 Изучение способов подготовки полимерных композитных материалов.	2	
	Практическое занятие № 3 Основные подготовительные операции для изготовления образцов и изделий из полимерных материалов	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Составление конспекта на тему: «Способы подготовки полимерных композитных материалов.»	2	
Тема 1.2 Оборудование для подготовки полимерных композиционных материалов	Содержание	12/4	ОК.01-ОК.09, ПК1.1-ПК1.4
	Оборудование для подготовки полимерных композиционных материалов в производство.	2	
	Классификация, устройство и принцип работы оборудования для проведения подготовительных операций.	2	
	Правила техники безопасности и технической эксплуатации оборудования.	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 4 Выбор оборудования для проведения подготовительных операций.	2	
	Практическое занятие № 5 Осуществить подготовку оборудования для проведения подготовительных операций.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Составление таблицы на тему: «Классификация оборудования для проведения подготовительных операций»	2	
Тема 1.3 Основные параметры технологического процесса	Содержание	8/6	ОК.01-ОК.09, ПК1.1-ПК1.4
	Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов. Изготовление экспериментальных образцов и изделий для испытаний полимерных композитов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие № 6 Выбрать основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов	2	
	Практическое занятие № 7 Изготовить экспериментальные образцы и изделия для испытаний полимерных композитов	2	
	Практическое занятие № 8 Изготовить экспериментальные образцы и изделия для испытаний полимерных композитов	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.4 Методы контроля и расчеты	Содержание	8/2	ОК.01-ОК.09, ПК1.1-ПК1.4
	Методы контроля исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из полимерных композитов.	2	
	Методы расчета выхода готовой продукции и количества отходов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 9 Выполнить расчет расхода сырья, материалов, энергоресурсов, выхода готовой продукции и количества отходов.	2	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Составление конспекта на тему: «Методы контроля исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из полимерных композитов.»	2	
Тема 1.5 Ремонт технологической оснастки	Содержание	20/8	ОК.01-ОК.09, ПК1.1-ПК1.4
	Виды дефектов технологической оснастки.	2	
	Методы испытаний исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих	2	
	Методы контроля исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих	2	
	Методы неразрушающего контроля. Методы ремонта технологической оснастки. Технологические процессы ремонта оснастки.	2	
	Основные и вспомогательные материалы для ремонта оснастки.	2	
	Инструменты и оборудование для ремонта оснастки.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие № 10 Выбор материалов для ремонта оснастки в соответствии с техническим заданием	2	
	Практическое занятие № 11 Проведение испытаний исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих	2	
	Практическое занятие № 12 Методы неразрушающего контроля	2	
	Практическое занятие № 13 Назначение метода ремонта оснастки, разработка технологического процесса ремонта оснастки	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	—	
Тема 1.6 Входной контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих при	Содержание	14/4	ОК.01-ОК.09, ПК1.1-ПК1.4
	Входной контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих при производстве изделий из композиционных материалов. Требования к входному контролю и методы входного контроля.	2	

производстве изделий из композиционных материалов	Визуальный контроль исходных материалов для получения составных частей композиционных материалов. Механические свойства армирующих нитей и тканей, свойства препрега.	2	
	Методы выявления отклонений от требований стандартов и технических условий, предъявляемых к исходным материалам.	2	
	Приборы для определения физических и структурных свойств композиционных материалов. Изготовление экспериментальных образцов и изделий для испытаний.	2	
	Испытания и контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих. Основные подготовительные операции для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов. Конструкции и принцип действия оборудования, для изготовления образцов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 14 Проведение входного контроля исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих при производстве изделий из композиционных материалов.	2	
	Практическое занятие № 15 Проведение визуального контроля исходных материалов для получения составных частей композиционных материалов.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Изготовление технологической оснастки для производства изделий из композиционных материалов, в том числе на станках с ЧПУ		60/30	
МДК 01.02 Изготовление технологической оснастки для производства изделий из композиционных материалов, в том числе на станках с ЧПУ		60/30	
Тема 2.1. Технологическая оснастка для производства изделий из композитных материалов	Содержание	54 / 30	ОК.01-ОК.09, ПК1.1-ПК1.4
	Материалы для изготовления оснастки. Подготовка материалов для изготовления оснастки.	2	
	Методы изготовления оснастки. Классификация оборудования для изготовления оснастки, технические характеристики.	2	
	Инструменты для изготовления оснастки. Виды режущего инструмента и область их применения.	2	
	Станки с ЧПУ, применяемые для изготовления оснастки.	2	

Технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ.		
Системы программного управления станками.	2	
УП для станков с ЧПУ, разработка УП для станков с ЧПУ.	2	
УП для станков с ЧПУ, разработка УП для станков с ЧПУ.	2	
Корректировка и доработка УП на рабочем месте.	2	
Способы базирования заготовок в приспособлениях	2	
Обрабатывающее оборудование, инструмент, режущий инструмент, режимы механической обработки материалов при изготовлении оснастки на станках с ЧПУ.	2	
Фрезерная обработка на станках с ЧПУ. Основные операции: переходы для фрезерных станков с ЧПУ. Назначение режимов резания для фрезерной обработки. Изготовление технологической оснастки для производства изделий из композитных материалов на станках с ЧПУ.	2	
В том числе практических и лабораторных занятий	30	
Практическое занятие № 1 Выбор материалов для изготовления оснастки в соответствии с техническим заданием	2	
Практическое занятие №2 Назначение технологических параметров и метода изготовления оснастки.	2	
Практическое занятие № 3 Назначение технологических параметров и метода изготовления оснастки.	2	
Практическое занятие №4 Выбор оборудования и инструментов для изготовления оснастки	2	
Практическое занятие № 5 Изготовление оснастки для изделий из композитных материалов	2	
Практическое занятие № 6 Изготовление оснастки для изделий из композитных материалов	2	
Практическое занятие № 7 Назначение режимов обработки материала, применяемого для изготовления оснастки на станках с ЧПУ	2	
Практическое занятие № 8 Подготовка программы для обработки на станке с ЧПУ с учетом версии стойки и	2	

	параметров обрабатывающего оборудования.		
	Практическое занятие № 9 Подготовка программы для обработки на станке с ЧПУ с учетом версии стойки и параметров обрабатывающего оборудования.	2	
	Практическое занятие № 10 Корректировка и доработка УП на рабочем месте	2	
	Практическое занятие № 11 Изготовление оснастки на станке с ЧПУ	2	
	Практическое занятие № 12 Изготовление оснастки на станке с ЧПУ	2	
	Практическое занятие № 13 Доводка и контроль технологической оснастки	2	
	Практическое занятие № 14 Доводка и контроль технологической оснастки	2	
	Практическое занятие № 15 Доводка и контроль технологической оснастки	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Создание презентации по теме: «Материалы для изготовления оснастки»	2	
Тема 1.2 Программирование обработки на станках с ЧПУ	Содержание	6/0	ОК.01-ОК.09, ПК1.1-ПК1.4
	Кадр управляющей программы. Кодирование подготовительных и вспомогательных функций.	2	
	Этапы разработки управляющей программы. Документация для разработки, управляющей программы	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Создание презентации по теме; «Основные движения формообразования»	2	
Раздел 3. Обслуживание и эксплуатация оборудования для производства изделий из композиционных материалов		60/20	
МДК 01.03 Обслуживание и эксплуатация оборудования для производства изделий из композиционных материалов		60/20	
Тема 1.1 Оборудование для	Содержание	18/8	ОК.01-ОК.09, ПК1.1-ПК1.4
	Классификация таблеточных машин.	2	

подготовки полимерных композиционных материалов в производство	Устройство и принцип работы таблеточных машин.		
	Устройство и принцип работы аппаратов для предварительного нагрева пресс- материалов.	2	
	Грануляторы на базе экструзионных машин, конструкция и принцип работы.	2	
	Назначение и классификация сушилок. Конструкции сушилок. Назначение и классификация смесителей.	2	
	Конструкции смесителей для сыпучих и вязких полимерных материалов. Правила техники безопасности и технической эксплуатации оборудования.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие №1: Определение производительности вальцов периодического действия. Определение производительности вальцов непрерывного действия.	2	
	Практическое занятие №2 Расчет производительности таблет - машин.	2	
	Практическое занятие №3 Тепловой расчет гранулятора.	2	
	Практическое занятие №4 Выбор оборудования в зависимости от вида полимера	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2 Оборудование для переработки полимерных композиционных материалов	Содержание	28/8	ОК.01-ОК.09, ПК1.1-ПК1.4
	Назначение и классификация экструзионных машин, оформляющих головок. Головки для производства листов, труб, пленок. Специальные головки.	2	
	Установки для производства листов, пленок, труб. Калибрующие инструменты, тянущие и режущие узлы. Установки для производства дублированных и армированных пленок.	2	
	Нанесение покрытий методом экструзии. Классификация, конструкции и принцип работы	2	

	термопластавтомата. Кинематическая схема.		
	Назначение и классификация гидравлических прессов. Устройство и принцип работы гидравлических прессов верхнего и нижнего давления.	2	
	Методы вакуумного и пневматического формования.	2	
	Конструкции и принцип работы машины для вакуумного формования листовых и пленочных материалов.	2	
	Классификация машин для напыления стеклопластиков. Конструкции и принцип работы пистолетов – напылителей и машин для напыления.	2	
	Конструкции машин для формования гофрированных листов с продольной и поперечной волной.	2	
	Устройство и принцип работы агрегатов для производства труб периодическим и непрерывным методами. Правила техники безопасности и технической эксплуатации оборудования.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие №5 Выбор оборудования для производства рукавной плёнки из полипропилена.	2	
	Практическое занятие №6 Тепловой расчёт материального цилиндра экструдера.	2	
	Практическое занятие №7 Расчет геометрических параметров червяка. Расчет материального цилиндра на прочность.	2	
	Практическое занятие №8 Выбор оборудования для производства листов. Выбор оборудования для производства труб. Выбор оборудования для производства шлангов.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Решение ситуативных производственных задач	2	
Тема 1.3	Содержание	10/4	ОК.01-ОК.09,

Оборудование для нанесения покрытий и сварки изделий из полимерных композиционных материалов	Классификация покрытий из пластмасс и способы их нанесения на изделия. Установки для напыления пластмассовых покрытий, устройство и принцип работы.	2	ПК1.1-ПК1.4
	Классификация способов сварки пластмасс. Сварочные горелки. Машины для сварки. Правила техники безопасности и технической эксплуатации оборудования.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие №9 Выбор метода сварки изделий из различных материалов.	2	
	Практическое занятие № 10 Выбор метода сварки изделий из различных материалов.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Решение ситуативных производственных задач	2	
Тема 1.4 Методы осмотра оборудования	Содержание	4/0	ОК.01-ОК.09, ПК1.1-ПК1.4
	Методы осмотра оборудования для подготовки полимерных композиционных материалов.	2	
	Способы обнаружения дефектов в оборудовании. Правила техники безопасности.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Производственная практика Виды работ 1.Изучение методов подготовки исходных материалов, полуфабрикатов для производства изделий из композиционных материалов. 2.Подготовка комплектующих, мастер моделей, оснастки для производства изделий из композиционных материалов. 3.Изучение материалов для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов. 4.Изучение способов изготовления оснастки.		72	ОК.01-ОК.09, ПК1.1-ПК1.4

5.Изучение оборудования для изготовления оснастки. 6.Изучение станков с ЧПУ для изготовления оснастки. 7.Изучение способов изготовления оснастки. 8.Изучение технологического оборудования цеха. 9.Назначение, устройство, принцип работы основного и вспомогательного оборудования. 10. Уход за оборудованием. 11. Аварийные ситуации при работе оборудования и правила их устранения. 12.Неисправности оборудования.		
Промежуточная аттестация	12	
Всего	288	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета, лабораторий технологии производства изделий из полимерных композитов, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

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

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

Оборудование лаборатории: 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.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Композиционные материалы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. А. Иванов, А. И. Ситников, С. Д. Шляпин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16037-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544878>

2. Ким, В. С. Оборудование и инструменты для изготовления изделий из полимерных композитов. В 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Ким, М. А. Шерышев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10579-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542299>

3. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы в 2 т. Том 1 в 2 кн. Книга 1 : учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10690-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542315>

4. Шерышев, М. А. Технология переработки полимеров: изделия из полимерных листов, пленок : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. А. Шерышев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 644 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18234-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534577>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Гурова Т.А. Технический контроль производства композитов и изделий из них. Учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования М.. Высш. Шк. 2015г- 255с

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

3. Черпаков Б.И., Вереина Л.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Учебник для СПО – М.: издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.
4. Батаев А.А.; Батаев В.А. Композиционные материалы строение, получение, применение: Учебник – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002 – 384с.
6. Бунаков В.А., Головкин Г.С., Машинская Г.П. Армированные пластики М.: Изд-во МАИ, 1997. - 404 с.
5. Бабушкин А.В. Конструкционные и функциональные волокнистые композиционные материалы: Курс лекций — Пермь, 2007 -70 с.
6. Спиридонов О.В. Оформление технологической документации
7. Крыжановский В.К., Кербер М.Л., Бурлов В.В., Паниматченко А.Д. Производство изделий из полимерных материалов: Учебное пособие., -СПб.: Профессия, 2008.
8. 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.
9. Ловыгин А., Л. Теверовский. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM системы, издательство ДМК-Пресс, серия САПР от А до Я, 2015.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1	-подготавливает исходные материалы, полуфабрикаты, комплектующие и оснастку для производства изделий из композиционных материалов	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. Итоговый контроль в форме экзамена и дифференцированного
ПК 1.2	-проводит входной контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих при производстве изделий из композиционных материалов	
ПК 1.3	-изготавливает технологическую оснастку для изделий из композиционных материалов, в том числе на станках с числовым программным управлением	
ПК 1.4	-осуществляет подготовку и обеспечение бесперебойной работы оборудования для производства изделий из композиционных материалов	
ОК.01	-выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
ОК.02	-использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК.03	-планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и 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.06	-проявляет гражданско-патриотическую позицию,	

	демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	зачета.
ОК.07	-содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях	
ОК.08	-использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	
ОК.09	-пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	

Приложение 1.2
к ОП-П по специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Рабочая программа профессионального модуля

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

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
- 1.3. Обоснование часов вариативной части ОП-П

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, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОП-П).

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 общеупотребительные 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	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	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; 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,	изделий из композиционных материалов; З 2.2.07 Способы и средства текущего 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, установленным действующими стандартами и техническими условиями; Уо 2.3.09 Оценивать выявленные отклонения от параметров технологии формообразования изделий из композиционных материалов	Зо 2.3.09 Типовые технологические процессы и режимы производства; Зо 2.3.10 Причины нарушений технологического режима изготовления 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 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	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, 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	
--	--	--	--

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

2.1. Трудоемкость освоения профессионального модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	234	160
Курсовая работа (проект)	30	—
Самостоятельная работа	14	—
Практика, в т.ч.:	252	—
учебная	—	—
производственная	252	—
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01 в форме комплексного экзамена МДК 02.02 в форме комплексного экзамена ПП 05 в форме дифференцированного зачета ПМ 05 в форме экзамена ПМ	36	—
Всего	536	20

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	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	Раздел 1. Ведение технологических процессов изготовления изделий из композиционных материалов и их составных частей	34	26	34	8	-	2		
ОК.01 - ОК.05 , ОК.09 , ПК2.1 , ПК2.2	Раздел 2. Формование изделий из наполненных пластмасс	24	20	24	4				
ОК.01 - ОК.05 , ОК.09 , ПК2.1 , ПК2.2	Раздел 3. Формирование заготовок из армированных пластиков	42	34	42	8				
ОК.01 - ОК.05 , ОК.09 , ПК2.1 , ПК2.2	Раздел 4. Формование изделий из армированных пластиков	86	40	86	16	30			
ОК.01 - ОК.05 , ОК.09 , ПК2.3 ПК 2.4	Раздел 5. Сборка и ремонт несложных изделий из композиционных материалов	62	40	62	58	-	4		
	Производственная практика	252							252
	Промежуточная аттестация	36							
	Всего:	536	160	248	204	30	14		252

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, <i>курсовая работа (проект)</i>	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Ведение технологических процессов изготовления изделий из композиционных материалов и их составных частей		34/26/2	
МДК 02.01 Ведение технологических процессов изготовления изделий из композиционных материалов и их составных частей			
Тема 1.1 Подготовка композиционных материалов в производство	Содержание	12/10/0	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		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	1. Выбрать исходные компоненты согласно техническим условиям для изготовления изделия	2	
	2. Выбрать исходные компоненты согласно техническим условиям для изготовления изделия	2	
	3. Выбрать исходные компоненты согласно техническим условиям для изготовления изделия	2	

	4. Рассчитать количество материалов для производства изделия	2	
	5. Рассчитать количество материалов для производства изделия	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Оборудование для подготовки полимерных композиционных материалов	Содержание	6/4/2	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК2.1-ПК2.3
	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.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	6. Изучение устройства и принципа работы оборудования для проведения подготовительных операций	2	
	7. Изучение устройства и принципа работы оборудования для проведения подготовительных операций	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Оборудование для подготовки полимерных композиционных материалов в производство. Классификация, устройство и принцип работы оборудования для проведения подготовительных операций.	2	
Тема 1.3 Основные параметры технологических процессов	Содержание	16/12/2	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.	2	
	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.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	8. Выбор и назначение параметров технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов	2	

	9. Выбор и назначение параметров технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов	2	
	10. Выбор и назначение параметров технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов	2	
	11. Оформление технологической документации	2	
	12. Оформление технологической документации	2	
	13. Оформление технологической документации	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Автоматизация технологических процессов, разработка технологического процесса.	2	
Раздел 2. Формование изделий из наполненных пластмасс		24/20/0	
МДК 02.01 Ведение технологических процессов изготовления изделий из композиционных материалов и их составных частей			
Тема 2.1 Прессование полимерных композиционных материалов (ПКМ)	Содержание	6/6	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	6	
	14. Выбор технологических параметров проведения процесса прессования	2	
	15. Выбор технологических параметров проведения процесса прессования	2	
	16. Выбор технологических параметров проведения процесса прессования	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Литье под давлением	Содержание	6/6	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	6	
	17. Выбор технологических параметров литья под давлением	2	
	18. Выбор технологических параметров литья под давлением	2	
	19. Выбор технологических параметров литья под давлением	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Экструзия и соэкструзия	Содержание	6/4	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	4	
	20. Выбор технологических параметров проведения экструзии рукавных пленок, труб и шлангов, листов	2	
	21. Выбор технологических параметров проведения экструзии рукавных пленок, труб и шлангов, листов	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4. Штамповка	Содержание	6/4	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК2.1-ПК2.3
	Назначение штамповки. Методы штамповки. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	22. Выбор технологических параметров штамповки.	2	
	23. Выбор технологических параметров штамповки.	2	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Формирование заготовок из армированных пластиков		42/34/0	
МДК 02.01 Ведение технологических процессов изготовления изделий из композиционных материалов и их составных частей			
Тема 3.1. Выкладка в форме	Содержание	6/4	
	Основные операции выкладки в форму. Адгезионный слой. Раскрой и укладка препрега. Формы для выкладки препрега. Изготовление препрегов. Контроль качества препрегов. Основные свойства препрегов.	2	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК2.1-ПК2.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	24. Разработать схему выкладки препрега в форму	2	
	25. Разработать схему выкладки препрега в форму	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Выкладка сухих пакетов	Содержание	6/4	
	Выкладка непропитанной ткани. Выкладка термопластичных армированных полуфабрикатов.	2	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК2.1-ПК2.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	26. Разработать схему выкладки сухого материала	2	
	27. Разработать схему выкладки сухого материала	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.3. Пултрузия и роллтрузия	Содержание	8/6	
	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	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК2.1-ПК2.3

	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	28. Разработать технологическую схему получения арматуры определенного профиля	2	
	29. Разработать технологическую схему получения арматуры определенного профиля	2	
	30. Разработать технологическую схему получения арматуры определенного профиля	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.4. Напыление волокна и связующего	Содержание	6/6	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	6	
	31. Разработать технологическую схему напыления изделия	2	
	32. Разработать технологическую схему напыления изделия	2	
	33. Разработать технологическую схему напыления изделия	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.5. Формирование геометрии и структуры плетением	Содержание	4/4	
	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	4	
	34. Составление схемы изготовления тканых сот.	2	
	35. Составление схемы изготовления тканых сот.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 3.6. Намотка	Содержание	12/10	
	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	10	
	36. Разработать технологическую схему получения изделий намоткой	2	
	37. Разработать технологическую схему получения изделий намоткой	2	
	38. Разработать технологическую схему получения изделий намоткой	2	
	39. Разработать технологическую схему получения изделий намоткой	2	
	40. Разработать технологическую схему получения изделий намоткой	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4. Формование изделий из армированных пластиков		56/40/6	
МДК 02.01 Ведение технологических процессов изготовления изделий из композиционных материалов и их составных частей			
Тема 4.1. Контактное формование	Содержание	12/10	
	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	10	
	41. Разработка технологической схемы контактного формования	2	
	42. Изготовление изделия методом контактного формования	2	

	43. Разработка технологической схемы контактного формования	2	
	44. Изготовление изделия методом контактного формования	2	
	45. Изготовление изделия методом контактного формования	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.2. Вакуумное формование	Содержание	8/6	
	Вакуумное формование. Номенклатура получаемых изделий. Схема процесса. Технологические параметры. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	46. Разработка технологической схемы производства изделий методом вакуумного формования	2	
	47. Разработка технологической схемы производства изделий методом вакуумного формования	2	
	48. Изготовление изделия методом вакуумного формования	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.3. Инжекция (технология RTM)	Содержание	10/8	
	Технология RTM. Номенклатура получаемых изделий. Схема процесса. Технологические параметры. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	49. Разработка технологической схемы производства изделий методом RTM.	2	
	50. Разработка технологической схемы производства изделий методом RTM.	2	
	51. Изготовление изделия методом RTM.	2	
	52. Изготовление изделия методом RTM.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 4.4. Прессовое формование. Пневмогидрокомпрессионное формование	Содержание	6/4	
	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	
	53. Разработка технологической схемы производства изделий автоклавным формованием	2	
	54. Разработка технологической схемы производства изделий упругим формованием вакуумированием	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.5. Термокомпрессионное формование. Магнитоимпульсное формование	Содержание	4/2/2	
	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		
	55. Разработка технологической схемы производства изделий термокомпрессионным формованием	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Формование температурным расширением вкладышей. Комбинированные способы формования. Сведения о магнитоимпульсном формовании.	2	
Тема 4.6. Пропитка заготовок	Содержание	6/4	
	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	

	56. Разработка технологической схемы пропитки под давлением в замкнутой форме	2	
	57. Разработка технологической схемы пропитки под давлением в открытой форме	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.7. Выбор метода формования из условий нагруженности деталей. Температурный режим формования.	Содержание	4/2/2	
	Основные критерии для выбора метода формования. Способы нагрева. Конвективный нагрев. Высокочастотный способ. Нагрев лучистой энергией. Термостабилизация.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	59.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 4.8. Переработка и утилизация отходов производства	Содержание	6/4/2	
	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	4	
	60.Разработка процессов переработки отходов, утилизации отходов производства	2	
	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	
Курсовая работа		30	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК2.1-ПК2.3

Раздел 5. Технологии сборки и ремонта изделий из полимерных композитов		62/40/4	
МДК.02.02 Сборка и ремонт несложных изделий из композиционных материалов		62/40/4	
Тема 5.1. Технологии ремонта изделий из полимерных композитов деятельности посредством стандартизации	Содержание	4028/2	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	
	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. Методы обнаружения и оценки дефектов. Материалы, применяемые для ремонта. Требования, предъявляемые к ним.	2	
	Технологические процессы ремонта конструкций из полимерных композитных материалов. Геометрические параметры и структура ремонтной зоны. Устранение царапин, расслоений, отслоений. Устранение трещин, вмятин, проколов, пробоин. Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам.	2	
	Методы контроля. Оборудование для контроля. Технологические решения повышения качества ремонта. Требования безопасности при выполнении ремонтных работ.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	28	
	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. Проведение ремонта изделия.	2	
	13. Определение работоспособности и испытание подвергнутого ремонту изделия.	2	
	14. Определение работоспособности и испытание подвергнутого ремонту изделия.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Требования безопасности при выполнении ремонтных работ.	2	
Тема 5.2. Технологии сборки изделий из полимерных композитов	Содержание	22/12/2	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК5.2
	Особенности механической обработки полимерных композиционных материалов: резка, зачистка кромок, сверление, точение, фрезерование.	2	
	Особенности соединения деталей из полимерных композиционных материалов. Классификация соединений.	2	
	Особенности сборки конструкций из композиционных материалов. Использование полимерных компенсирующих заполнителей при сборке. Сборка сэндвичевых конструкций.	2	
	Методы контроля сборных соединений. Контроль сборных соединений. Техника безопасности при работе на оборудовании.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	3. Выполнение сборки изделий из композитных материалов	2	
	Выполнение сборки изделий из композитных материалов	2	
	Выполнение сборки изделий из композитных материалов	2	
	4. Выполнение контроля сборочного соединения	2	
	4. Выполнение контроля сборочного соединения	2	
	4. Выполнение контроля сборочного соединения	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Использование полимерных компенсирующих заполнителей при сборке	2	
Производственная практика Виды работ: 1. Выбор норм расхода сырья, материалов, полупродуктов 2. Освоение технологического оборудования цеха.		252	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3

3. Назначение, устройство, принцип работы основного и вспомогательного оборудования. Уход за оборудованием. Аварийные ситуации при работе оборудования и правила их устранения. Неисправности оборудования.		
4. Разработка технологических схем изготовления изделия		
5. Выбор параметров технологического процесса		
6. Разработка технологического паспорта производства изделий		
7. Ознакомление с цехом и рабочим местом, цеховой документацией, основными и вспомогательными службами цеха.		
8. Освоение технологического процесса.		
9. Регламент производства, его содержание.		
10. Основные стадии процесса. Технологическая схема производства. «Узкие» места процесса и возможные пути их устранения.		
11. Технологии ремонта и сборки изделий из композиционных материалов		
12. Самостоятельность выполнения работ под наблюдением закреплённого цехового инструктора.		
Промежуточная аттестация	36	
Всего	536	

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)

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)

1. Содержание проектной работы
2. Выбор технологии изготовления изделия
3. Разработка технологической схемы изготовления изделия
4. Выбор параметров технологического процесса
5. Расчёт расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления изделий
6. Оформление проектной работы
7. Оформление технологической документации
8. Защита проектной работы

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	

Приложение 1.3

к ОП-П по специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ГОТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ

МАТЕРИАЛОВ»

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
- 1.3. Обоснование часов вариативной части ОП-П

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.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ГОТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

код и наименование модуля

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Контроль качества готовых изделий из композиционных материалов».

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, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОП-П).

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, анализировать и выделять её составные части; Уо 01.02 Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; Уо 01.03 Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо 01.04 Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Уо 01.05 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Зо 01.01 Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Зо 01.02 Структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.03 Основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.04 Методы работы в профессиональной и смежных сферах; Зо 01.05 Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	Уо 02.01 Определять задачи для поиска информации,	Зо 02.01 Номенклатура информационных источников,	-

	планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; Уо 02.02 Выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; Уо 02.03 Оценивать практическую значимость результатов поиска; Уо 02.04 Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Уо 02.05 Использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; Уо 02.06 Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	применяемых в профессиональной деятельности; Зо 02.02 Приемы структурирования информации; Зо 02.03 Формат оформления результатов поиска информации; Зо 02.04 Современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; Зо 02.05 Программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
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; Уо 03.04 Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; Уо 03.05 Определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; оформлять бизнес-план;	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, правовой и финансовой грамотности; Зо 03.05 Правила разработки презентации; Зо 03.06 Основные этапы разработки и реализации проекта;	

	Уо 03.06 Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; Уо 03.07 Определять источники достоверной правовой информации; Уо 03.08 Составлять различные правовые документы; Уо 03.09 Находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; Уо 03.10 Оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
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; Зо 04.02 Психологические особенности личности	
ОК.05	Уо 05.01 Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; Уо 05.02 Проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01 Правила оформления документов Зо 05.02 Правила построения устных сообщений; Зо 05.03 Особенности социального и культурного контекста	
ОК.06	Уо 06.01 Проявлять гражданско-патриотическую позицию; Уо 06.02 Демонстрировать осознанное поведение; Уо 06.03 Описывать значимость своей специальности; Уо 06.04 Применять стандарты антикоррупционного поведения	Зо 06.01 Сущность гражданско-патриотической позиции; Зо 06.02 Традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений Зо 06.03 Значимость профессиональной деятельности по специальности Зо 06.04 Стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	

ОК.07	Уо 07.01 Соблюдать нормы экологической безопасности; Уо 07.02 Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; Уо 07.03 Организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; Уо 07.04 организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; Уо 07.05 Эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Зо 07.01 Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Зо 07.02 Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; Зо 07.03 Пути обеспечения ресурсосбережения; Зо 07.04 Принципы бережливого производства; Зо 07.05 Основные направления изменения климатических условий региона; Зо 07.06 Правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК.08	Уо 08.01 Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; Уо 08.02 Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; Уо 08.03 Пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Зо 08.01 Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; Зо 08.02 Основы здорового образа жизни; Зо 08.03 Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; Зо 08.04 Средства профилактики перенапряжения	
ОК.09	Уо 09.01 Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; Уо 09.02 Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;	Зо 09.01 Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; Зо 09.02 Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); Зо 09.03 Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов	

	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	профессиональной деятельности; Зо 09.04 Особенности произношения; Зо 09.05 Правила чтения текстов профессиональной направленности.	
ПК 3.1	У 3.1.01 Измерять механические свойства готовых изделий из композиционных материалов; У 3.1.02 Измерять теплофизические свойства готовых изделий из композиционных материалов; У 3.1.03 Определять степень отверждения, плотность, содержание связующего и пористость композита; У 3.1.04 Проверять степень герметичности изделий из композиционных материалов; У 3.1.05 Проводить контроль качества готовых изделий неразрушающими методами; У 3.1.06 Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных по результатам контроля изделий из композиционных материалов; У 3.1.07 Искать справочную информацию о методах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием информационно-	З 3.1.01 Требования действующих стандартов и технических условий на изделия из композиционных материалов; З 3.1.02 Стандартные методики и средства определения механических свойств препрега и готовых изделий из композиционных материалов; З 3.1.03 Типовые методики и средства определения степени отверждения, содержания связующего и пористости композита физическими и химическими методами; З 3.1.04 Типовые методики и средства контроля герметичности изделий из композиционных материалов; З 3.1.05 Стандартные методики и средства измерения теплофизических свойств композиционных материалов; З 3.1.06 Правила оформления технической документации по результатам испытаний	Н 3.1.01 Проведение контроля качества готовых изделий из композиционных материалов на соответствие требованиям стандартов

	телекоммуникационной сети «Интернет»; У 3.1.08 Анализировать информацию о применяемом оборудовании, технологиях и средствах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием систем управления базами данных;		
ПК 3.2	У 3.2.01 Измерять механические свойства готовых изделий из композиционных материалов; У 3.2.02 Измерять теплофизические свойства готовых изделий из композиционных материалов; У 3.2.03 Определять степень отверждения, плотность, содержание связующего и пористость композита; У 3.2.04 Проверять степень герметичности изделий из композиционных материалов неразрушающими методами; У 3.2.05 Измерять теплофизические свойства композиционных материалов; У 3.2.06 Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных по результатам контроля изделий из композиционных материалов У 3.2.07 Искать справочную информацию о методах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием информационно-	33.2.01 Требования действующих стандартов и технических условий на изделия из композиционных материалов 3 3.2.02 Стандартные методики проведения испытаний изделий из композиционных материалов; 3 3.2.03 Стандартные методики и средства определения механических свойств препрега и готовых изделий из композиционных материалов; 3 3.2.04 Типовые методики и средства определения степени отверждения, содержания связующего и пористости композита физическими и химическими методами; 3 3.2.05 Стандартные методики и средства измерения теплофизических свойств композиционных материалов; 3 3.2.06 Правила оформления технической документации по результатам испытаний	Н 3.2.01 Проведение испытаний изделий из композиционных материалов на соответствие заданных свойств; Н 3.2.02 Установление причин отклонений результирующих эксплуатационных свойств изделий из композиционных материалов от заданных параметров

	телекоммуникационной сети «Интернет»; У 3.2.08 Анализировать информацию о применяемом оборудовании, технологиях и средствах контроля качества изделий из композиционных материалов с использованием систем управления базами данных;		
ПК 3.3	У3.3.01 Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных по результатам контроля изделий из композиционных материалов; У 3.3.02 Использовать прикладные компьютерные программы для вычислений характеристик твердости и прочности изделий из композиционных материалов; У 3.3.03 Применять пакеты прикладных программ статистического анализа и для анализа результатов испытаний эксплуатационных свойств изделий из композиционных материалов; У 3.3.04 Оптимизировать планы испытаний эксплуатационных свойств изделий из композиционных материалов с применением прикладных программ статистического анализа; У 3.3.05 Использовать методики составления актов по итогам контроля качества готовых изделий из композиционных материалов;	33.3.01 Правила оформления технической документации по результатам испытаний; 3 3.3.02 Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них; 3 3.3.03 Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них; 3 3.3.04 Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; 3 3.3.05 Порядок работы с электронным архивом технической документации; 3 3.3.06 Правила оформления технической документации по результатам испытаний с использованием вычислительной техники и прикладных программ; 3 3.3.07 Порядок внесения изменений в электронную технологическую документацию в технологические режимы изготовления изделий из	Н 3.3.01 Оформление плановой и отчетной документации по производству изделий из композиционных материалов

	У 3.3.06 Применять прикладные программные средства для ведения электронного документооборота	композиционных материалов; З 3.3.08 Применяемые формы учета и отчетности и порядок ведения учета и составления отчетности	
--	--	--	--

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

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	74	40
Курсовая работа (проект)	—	—
Самостоятельная работа	6	—
Практика, в т.ч.:	108	—
учебная	—	—
производственная	108	—
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 03.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 03 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПМ 03 в форме экзамена квалификационного</i>	12	—
Всего	200	40

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	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, ПК3.1, ПК 3.2, ПК3.3	Раздел 1. Контроль качества готовых изделий из композиционных материалов	80	40	80	74	-	6		
	Производственная практика	108							108
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	200	40	80	74	-	6		108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, <i>курсовая работа (проект)</i>	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Контроль качества готовых изделий из композиционных материалов		80/40	
МДК 03.01 Контроль качества готовых изделий из композиционных материалов		82/10	
Тема 1.1. Единая система стандартов	Содержание	6/4	ОК.01- ОК.09, ПК3.1, ПК3.2,ПК 3.3
	Основные понятия и термины в области стандартизации. Государственная система стандартизации. Категории стандартов. Системы государственных испытаний продукции.	2	
	Объекты стандартизации. Виды стандартов. Планирование работ по стандартизации. Методы, используемые в стандартизации продукции.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие №1. Планирование работ по стандартизации продукции	2	
	Практическое занятие №2 Планирование работ по стандартизации продукции	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Составить таблицу «Классификация показателей качества продукции их характеристика»	2	
Тема 1.2. Качество продукции	Содержание	14/8	ОК.01- ОК.09, ПК3.1, ПК3.2, ПК 3.3
	Качество продукции на предприятии.	2	
	Понятие и показатели качества продукции. Особенности организации контроля качества изделий из КМ.	2	
	Управление качеством продукции. Статистическое регулирование технологическим процессом.	2	
	Классификация показателей качества продукции.	2	
	Количественная оценка показателей качества.	2	
	Требования действующих стандартов и технических условий на изделия из композиционных материалов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	

	Практическое занятие №3. Определение количественной оценки показателей качества изделий	2	
	Практическое занятие №4. Определение количественной оценки показателей качества изделий	2	
	Практическое занятие №5. Изучение требований стандартов и технических условий на изделия из композиционных материалов..	2	
	Практическое занятие №6. Изучение требований стандартов и технических условий на изделия из композиционных материалов.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Составить классификацию показателей качества продукции.	2	
Тема 1.3 Дефекты, возникающие в конструкциях при их изготовлении	Содержание	6/6	ОК.01- ОК.09, ПК3.1, ПК3.2,ПК 3.3
	Классификация дефектов в слоистых композитах.	2	
	Дефекты типа расслоений и их влияние на несущую способность конструкций.	2	
	Структурные дефекты в пространственно-армированных композитах и их влияние на свойства материалов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие №7. Определение дефектов в готовых изделиях	2	
	Практическое занятие №8. Определение дефектов в готовых изделиях	2	
	Практическое занятие №9. Определение дефектов в готовых изделиях		
Тема 1.4 Контроль качества готовых изделий	Содержание	14/22	ОК.01- ОК.09, ПК3.1, ПК3.2,ПК 3.3
	Требования, предъявляемые к методам контроля. Анализ эффективности методов неразрушающего контроля.	2	
	Выбор методов неразрушающего контроля.	2	
	Механические, теплофизические свойства готовых изделий. Стандартные методики проведения испытаний изделий из композиционных материалов.	2	
	Методики и средства определения степени отверждения, содержания связующего и пористости композита физическими и химическими методами.	2	
	Контроля герметичности изделий. Результаты контроля качества продукции.	2	
	Организация учета, порядок и сроки составления отчетности о качестве продукции. Оформление актов, листов учета на забракованную продукцию, карт контроля.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	22	

	Практическое занятие №10. Изучение методов измерения механических свойств готовых изделий	2	
	Практическое занятие №11. Изучение методов измерения механических свойств готовых изделий	2	
	Практическое занятие №12. Изучение методов измерения теплофизических свойств готовых изделий	2	
	Практическое занятие №13. Изучение показателей степени отверждения, плотности и содержания связующего	2	
	Практическое занятие №14. Изучение методов контроля герметичности изделий	2	
	Практическое занятие №15. Изучение методов контроля герметичности изделий	2	
	Практическое занятие №16. Изучение неразрушающих методов контроля изделий	2	
	Практическое занятие №17. Изучение неразрушающих методов контроля изделий	2	
	Практическое занятие №18. Изучение методов испытаний эксплуатационных свойств изделий	2	
	Практическое занятие №19. Оформление дефектных актов, заполнение карт контроля	2	
	Практическое занятие №20. Оформление дефектных актов, заполнение карт контроля	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
Отработка практических навыков в оформлении актов, листов учета на забракованную продукцию		2	
Производственная практика		108	ОК.01- ОК.09, ПК3.1, ПК3.2,ПК 3.3
Виды работ			
1. Проведение контроля качества готовых изделий из композиционных материалов на соответствие требованиям стандартов			
2. Выполнение вычислений и обработка данных по результатам контроля изделий из композиционных материалов			
3. Проведение испытаний изделий из композиционных материалов на соответствие заданных свойств			
4. Оформлениеплановой и отчетной документации по производству изделий из композиционных материалов			
Промежуточная аттестация		12	
Всего		200	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории «Технологии производства изделий из композиционных материалов», оснащенная:

- 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;
- инструмент для раскроя;
- инструмент для формования;
- весы;
- инструмент измерительный;
- комплекты средств индивидуальной защиты.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Иванов, Д. А., Ситников, А. И., Шляпин, С. Д. Композиционные материалы : учебное пособие для среднего профессионального образования /— Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16037-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544878>

2. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы в 2 т. Том 1 в 2 кн. Книга 1 : учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10690-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542315>

3. Новокрепцов, В. В. Неразрушающий контроль сварных соединений в машиностроении : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Новокрепцов, Р. В. Родякина ; под научной редакцией Н. Н. Прохорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07186-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/book/nerazrushayuschiy-kontrol-svarnyh-soedineniy-v-mashinostroenii-539300>

4. Опарин, Р. В. Организация лабораторно-производственной деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. В. Опарин, И. В. Гузенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 216 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13761-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544016>

3.2.2 Дополнительные источники

1. Гурова Т.А. Технический контроль производства композитов и изделий из них. Учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального

образования М.. Высш. Шк. 2015г- 255с

2. Зайцев С. А., Толстов А. Н., Грибанов Д. Д., Куранов А. Д. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник для спо. – М.: Изд. Центр «Академия», 2011. – 288 с.

3. Кошечкина И.П., Канке А.А Метрология, стандартизация и сертификация учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования М.. ИД «Форум-ИНФА-М» 2015г- 416с

4. Николаева М.А «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» М.. ИД «Форум-ИНФА-М» 2010г

5. Сигова, А.С Метрология, стандартизация и сертификация под редакцией. Н. Форум Инфа-М.2005г

6. Сергеев А.Г, Терегеря В.В. Метрология, стандартизация России.[Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.cbr.ru> – Заглавие с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1	–планирует и организует работу по контролю и качеству готовых изделий из композиционных материалов на соответствие требованиям стандартов организации, отраслевых, национальных, международных	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. Итоговый контроль в форме комплексного дифференцированного зачета.
ПК 3.2	–проводит испытания изделий из композиционных материалов на соответствие заданным параметрам	
ПК 3.3	– анализирует и оформляет плановую и отчетную документацию по производству изделий из композиционных материалов	
ОК.01	– выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
ОК.02	– использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК.03	– планирует и реализует собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и 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.06	– проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации	

	межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения	
ОК.07	–содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях	
ОК.08	–использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	
ОК.09	– пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	

Приложение 1.4
к ОП-П по специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 КОНСТРУИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ»

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
- 1.3. Обоснование часов вариативной части ОП-П

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.04 КОНСТРУИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ»**
код и наименование модуля

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Конструирование изделий из композиционных материалов».

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, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОП-П).

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;	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	-

	Уо 01.09 Оценивать результат и последствия 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	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	

	развития и самообразования; 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	деятельности; основы 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	Зо 09.01 Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;	

	бытовые), понимать тексты на базовые 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	Зо 09.02 Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и 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 4.1	Уо 4.1.01 Работать в системах автоматизированного проектирования (CAD-системах); Уо 4.1.02 Выполнять построение 3D-моделей в CAD-системах; Уо 4.1.03 Создавать чертежи несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; Уо 4.1.04 Определять геометрические параметры несложного изделия из композиционных материалов; Уо 4.1.05 Применять прикладные программы для анализа условий эксплуатации несложного изделия из	Зо 4.1.01 Основы инженерной и компьютерной графики; Зо 4.1.02 Единую систему конструкторской документации (ЕСКД); Зо 4.1.03 Единую систему допусков и посадок (ЕСДП); Зо 4.1.04 Структуру, общие принципы, порядок и правила работы систем автоматизированного проектирования (CAD-систем); Зо 4.1.05 Принципы и правила построения 3D-моделей; Зо 4.1.06 Виды изделий; Зо 4.1.07 Виды и комплектность конструкторских документов; Зо 4.1.08 Стандарты, технические условия, инструкции по	Но 4.1.01 Конструирование несложных изделий из композиционных материалов

	композиционных материалов; Уо 4.1.06 Выполнять геометрические построения несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; Уо 4.1.07 Конструировать разъемные и неразъемные соединения конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов; Уо 4.1.08 Подготавливать чертежи, спецификации, модели для производства изделий; Уо 4.1.09 Применять средства вычислительной техники для оформления технической документации на несложное изделие из композиционных материалов	оформлению технической документации; Зо 4.1.09 Правила создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделий из композиционных материалов	
ПК 4.2	Уо 4.2.01 Единую систему конструкторской документации (ЕСКД); Уо 4.2.02 Составлять технические задания на проектирование оснастки; Уо 4.2.03 Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры технологической оснастки с использованием	3 4.2.01 Виды форм и технологической оснастки; 3 4.2.02 Технологии и материалы для производства форм; 3 4.2.03 Этапы подготовки форм и матриц к работе, обработка поверхностей; 3 4.2.04 Этапы изготовления форм на станках с числовым программным обеспечением;	Но 4.2.01 Проектирование технологической оснастки для производства изделий из композиционных материалов, в том числе для изготовления на станках с числовым программным обеспечением;

	конструкторских систем автоматизированного проектирования; Уо 4.2.04 Проектировать технологическую оснастку для производства изделий; Уо 4.2.05 Создавать чертежи технологической оснастки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; Уо 4.2.06 Выбирать обрабатывающее оборудование, инструмент, режущий инструмент, режимы механической обработки материалов при изготовлении оснастки на станках с числовым программным обеспечением; Уо 4.2.07 Разрабатывать УП и назначать наиболее оптимальные режимы обработки для механической обработки материалов при изготовлении оснастки; Уо 4.2.08 Работать в системах автоматизированного производства для механической обработки материалов на станках с числовым программным управлением (САМ-систем для станков с ЧПУ); Уо 4.2.09 Оформлять предложения по корректировке проектной документации; Уо 4.2.10 Осуществлять контроль параметров технологических процессов изготовления	3 4.2.05 Материалы для изготовления оснастки для производства изделий из композиционных материалов; 3 4.2.06 Основные виды оснастки и инструмента, применяемых для изготовления изделий из композиционных материалов; 3 4.2.07 Основные виды, свойства и характеристики волокнистых, полимерных композитных и модельных материалов, применяемых для изготовления мастер-моделей и оснастки, предназначенной для производства изделий из композиционных материалов; 3 4.2.08 Специализированное программное обеспечение для проектирования; 3 4.2.09 Алгоритм проектирования форм и оснастки	
--	---	--	--

	оснастки, в том числе на станках с числовым программным обеспечением		
ПК 4.3	Уо 4.3.01 Применять прикладные программы для анализа условий эксплуатации несложного изделия из композиционных материалов; Уо 4.3.02 Выполнять расчеты несложного изделия из композиционных материалов при помощи прикладных программ; Уо 4.3.03 Выполнять компоновочные расчеты несложных изделий из композиционных материалов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; Уо 4.3.04 Выполнять поиск данных о несложных изделиях из композиционных материалов в электронных справочных системах и библиотеках	Зо 4.3.01 Методологию и общие вопросы проектирования изделий; Зо 4.3.02 Основы конструирования и расчета типовых элементов изделий из композиционных материалов; Зо 4.3.03 Основы конструирования и расчета соединений; Зо 4.3.04 Компьютерное моделирование объекта и его поведения при воздействии на него различных нагрузок, статических и динамических, постоянно действующих, циклических или разовых; Зо 4.3.05 Виды нагрузок; Зо 4.3.06 Расчеты изделий на жесткость, прочность, долговечность, разрушение, тепловые расчеты композитных конструкций	Но 4.3.01 Выполнение расчетов проектируемых несложных изделий из композиционных материалов

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	160	130
Курсовая работа (проект)	-	—
Самостоятельная работа	-	—
Практика, в т.ч.:	180	—
учебная	72	—
производственная	108	—
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 04.01 в форме комплексного дифференцированного зачета МДК 04.02 в форме комплексного дифференцированного зачета УП.04 ПП 04 ПМ 05 (в случае экзамена ПМ)	12	—
Всего	352	130

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	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 , ПК4.1 , ПК4.3	Раздел 1. Проектирование несложных изделий из композиционных материалов	94	80	94	14	-	-		
ОК.01 - ОК.05 , ОК.09	Раздел 2. Проектирование технологической оснастки для производства изделий из композиционных материалов, в том числе для изготовления	66	50	66	16	-	-		

, ПК4.2	на станках с числовым программным оборудованием								
	Учебная практика							72	
	Производственная практика	72							108
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	352	130	160	30			72	108

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
Раздел 1. Проектирование изделий из композиционных материалов		82/10	
МДК 04.01 Проектирование изделий из композиционных материалов			
Тема 1.1. Разработка конструкторских документов	Содержание	26/20/0	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.3
	ЕСКД. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Стандарты, технические условия, инструкции по оформлению технической документации. Правила создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделий из полимерных композитов.	2	
	Стадии разработки (техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая конструкторская документация). Обозначение изделий и конструкторских документов. Проектирование чертежей изделий Импорт и экспорт чертежей в различные форматы.	2	
	Корректировка проектной документации по результатам испытаний образцов и изделий. Правила и сроки корректировки проектно-конструкторской документации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	
	1. Разработка рабочих чертежей изделий различной сложности	2	
	2. Разработка рабочих чертежей изделий различной сложности	2	
	3. Разработка рабочих чертежей изделий различной сложности	2	
	4. Разработка рабочих чертежей изделий различной сложности	2	
	5. Разработка рабочих чертежей изделий различной сложности	2	
	6. Разработка рабочих чертежей изделий различной сложности	2	
	7. Разработка рабочих чертежей изделий различной сложности	2	
	8. Корректировка проектной документации по результатам испытаний	2	
	9. Корректировка проектной документации по результатам испытаний	2	
	10. Корректировка проектной документации по результатам испытаний	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 1.2 3D-проектирование изделий	Содержание	30/26	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК5.1, ПК5.3
	Профессиональные программы для 3D-моделирования. Системы трехмерного моделирования. Проектирование 3D-моделей. Порядок работы при создании модели. Основные команды построения трехмерных моделей. Основные элементы интерфейса 3D-моделирования. Приемы и инструменты, для создания объемных объектов в трехмерном пространстве.	2	
	Создание чертежей из модели. Правила создания чертежей, спецификаций, моделей Импорт и экспорт чертежей в различные форматы. Методы и средства выполнения и оформления проектно-конструкторской документации. Стандарты, технические условия, инструкции по оформлению технической документации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	26	
	11. Проектирование 3D-моделей в соответствии с техническим заданием, выбранной технологией производства и материалами	2	
	12. Проектирование 3D-моделей в соответствии с техническим заданием, выбранной технологией производства и материалами	2	
	13. Проектирование 3D-моделей в соответствии с техническим заданием, выбранной технологией производства и материалами	2	
	14. Проектирование 3D-моделей в соответствии с техническим заданием, выбранной технологией производства и материалами	2	
	15. Проектирование 3D-моделей в соответствии с техническим заданием, выбранной технологией производства и материалами	2	
	16. Проектирование 3D-моделей в соответствии с техническим заданием, выбранной технологией производства и материалами	2	
	17.Создание комплекта чертежей по 3D-модели	2	
	18.Создание комплекта чертежей по 3D-модели	2	
	19.Создание комплекта чертежей по 3D-модели	2	
	20.Создание комплекта чертежей по 3D-модели	2	
	21.Создание комплекта чертежей по 3D-модели	2	
	22.Создание комплекта чертежей по 3D-модели	2	
	23.Создание комплекта чертежей по 3D-модели	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.3.	Содержание	20/18	ОК.01-ОК.05, ОК.09,

Создание сборок композитного изделия. Редактирование сборок	Сборочный чертеж. Требования к сборочным чертежам. Создание спецификации. Создание компоновочных эскизов в сборке. Редактирование сборок. Виды сопряжений в сборках.	2	ПК5.1, ПК5.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	18	
	24.Создание сборок композитного изделия. Редактирование сборок	2	
	25.Создание сборок композитного изделия. Редактирование сборок	2	
	26.Создание сборок композитного изделия. Редактирование сборок	2	
	27.Создание сборок композитного изделия. Редактирование сборок	2	
	28.Разработка сборочных чертежей, спецификаций	2	
	29.Разработка сборочных чертежей, спецификаций	2	
	30.Разработка сборочных чертежей, спецификаций	2	
	31.Разработка сборочных чертежей, спецификаций	2	
	32.Разработка сборочных чертежей, спецификаций	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.4 Выполнение прочностных расчетов композитных конструкций	Содержание	18/16/0	
	Виды нагрузок. Расчеты изделий на жесткость, прочность, долговечность, разрушение, тепловые расчеты композитных конструкций. Методы расчетов. Дефекты в изделиях из композитных материалов. Расчеты при заданных условиях работы конструкции, расчеты на нагрузки. Анализ результатов расчета, выводы, рекомендации по улучшению конструкции. Оформление отчета по выполненным работам.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	33.Расчет изделий на жесткость, прочность	2	
	34.Расчет изделий на жесткость, прочность	2	
	35.Расчет изделий на долговечность	2	
	36.Расчет изделий на долговечность	2	
	37.Расчет изделий на разрушение	2	
	38.Расчет изделий на разрушение	2	

	39.Тепловые расчеты композитных конструкций	2	
	40.Тепловые расчеты композитных конструкций	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Проектирование технологической оснастки для производства изделий из композиционных материалов, в том числе для изготовления на станках с ЧПУ		66/50	
МДК 04.02 Проектирование технологической оснастки для производства изделий из композиционных материалов, в том числе для изготовления на станках с ЧПУ			
Тема 2.1 Технологическая оснастка, предъявляемые требования, современные конструктивные решения, применяемые материалы	Содержание	30/20	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК5.2
	Оснастка для изготовления композитов. Монолитные оснастки. Металлические закладные элементы. Подкрепленная оснастка из плиты. Композитная оснастка. Резиновые оправки. Гибкие оснастки. Переналадка оснастки. Подогреваемая оснастка.	2	
	Методы расчета исполнительных размеров формообразующих элементов оснастки. Взаимосвязь усадки и точности изделий и исполнительных размеров оснастки. Конструкционные металлы и материалы, применяемые для изготовления оснастки.	2	
	Материал оснастки с учетом технологии формования, формы изделия, режимов обработки, имеющегося технологического оборудования. Технологии производства форм.	2	
	Этапы подготовки форм и матриц к работе, методы обработки поверхности.	2	
	Методы и средства изготовления формообразующей оснастки из металла и полимерных композитов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	
	1.Выбор материала оснастки с учетом технологии формования, формы изделия, режимов обработки, имеющегося технологического оборудования	2	
	2.Определение параметров и формы оснастки с учетом особенностей технологического процесса, формы и назначения изделия	2	
	3.Определение параметров и формы оснастки с учетом особенностей технологического процесса, формы и назначения изделия	2	
	4.Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки из композиционных материалов по технологической схеме «мастер-модель – формообразующая оснастка»	2	

	5.Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки из композиционных материалов по технологической схеме «мастер-модель – формообразующая оснастка»	2	
	6.Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки на станке с ЧПУ	2	
	7.Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки на станке с ЧПУ	2	
	8.Изготовление формообразующей оснастки на станке с ЧПУ	2	
	9.Изготовление формообразующей оснастки на станке с ЧПУ	2	
	10.Изготовление формообразующей оснастки на станке с ЧПУ	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	–	
Тема 2.2 Проектирование формообразующей оснастки из металла и полимерных композитов	Содержание	36/30	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК5.2
	Специализированное программное обеспечение для проектирования. Алгоритм проектирования форм и оснастки. Автоматизированное проектирование оснастки.	2	
	3D-моделирование оснастки для изготовления на станках с ЧПУ. Методы создания 3d моделей для станков ЧПУ.	2	
	Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ. Корректировка программы на рабочем месте	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	30	
	11.Разработка технического задания на проектирование оснастки	2	
	12.Проектирование технологической оснастки	2	
	13.Проектирование технологической оснастки	2	
	14. Разработка чертежей технологической оснастки	2	
	15.Разработка чертежей технологической оснастки	2	
	16.Разработка чертежей технологической оснастки	2	
	17. 3D-моделирование оснастки для изготовления на станках с ЧПУ	2	
	18. 3D-моделирование оснастки для изготовления на станках с ЧПУ	2	
	19.3D-моделирование оснастки для изготовления на станках с ЧПУ	2	
	20.Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ	2	
	21.Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ	2	

	22.Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ	2	
	23.Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ	2	
	24.Корректировка управляющей программы на рабочем месте	2	
	25.Корректировка управляющей программы на рабочем месте	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	–	
Учебная практика Виды работ: 1. Проектирование изделий в соответствии с техническим заданием, выбранной технологией производства и материалами. 2. Подготовка чертежей, спецификаций и моделей для производства изделий из полимерных композитов 3. Проектирование технологической оснастки для производства изделий из композиционных материалов, в том числе для изготовления на станках с ЧПУ 4.Расчет массы изделия, выполнение расчетов на жесткость и прочность композитных конструкций в САЕ-системах.		72	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК4.1,ПК4.2, ПК4.3
Производственная практика Виды работ: 1. Проектирование изделий в соответствии с техническим заданием, выбранной технологией производства и материалами. 2. Подготовка чертежей, спецификаций и моделей для производства изделий из полимерных композитов 3. Выполнение расчетов на жесткость и прочность композитных конструкций в САЕ-системах. 5. Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки на станке с ЧПУ. 6.Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки из композиционных материалов по технологической схеме «мастер- модель – формообразующая оснастка». 7.Разработка технического задания на проектирование оснастки. 8.Проектирование технологической оснастки для производства изделий из полимерных композитов. 9.Подготовка управляющей программы для станка с ЧПУ для изготовления оснастки.		108	ОК.01-ОК.05, ОК.09, ПК4.1,ПК4.2, ПК4.3
Промежуточная аттестация		12	
Всего		352	

1.4.Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)

Выполнение курсового работ (проектов) по профессиональному модулю не предусмотрено

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории «Технологии производства изделий из композиционных материалов», «Автоматизированного проектирования и программирования систем ЧПУ», оснащенные в соответствии с приложением 3:

-посадочными местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя, техническими средствами:

- ноутбук с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедиа проектор,
- экран;
- учебная доска;
- выход в сеть интернет,
- методические рекомендации по выполнению практических работ.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

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.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Единая система технологической документации : справочное пособие / Е. А. Лобода [и др.].— Москва : Изд-во стандартов, 1992 .— 325 с.

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 4.1	–разрабатывает конструкторскую документацию на несложное изделие из композиционных материалов	Письменный опрос в форме тестирования. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий,
ПК 4.2	– проектирует технологическую оснастку для производства изделий из композиционных материалов, в том числе для изготовления на станках с числовым программным управлением	
ПК 4.3	– выполняет расчеты проектируемых несложных изделий из композиционных материалов	

OK.01	– выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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.
OK.02	– использует современные средства поиска, анализирует и интерпретирует информацию, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
OK.03	– планирует и реализует собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	
OK.04	– эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде	
OK.05	– осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	
OK.09	– пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	

Приложение 1.5

к ОП-П по специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.05 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

НЕСЛОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

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
- 1.3. Обоснование часов вариативной части ОП-П

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.05 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НЕСЛОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

код и наименование модуля

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка технологических процессов изготовления несложных изделий из композиционных материалов».

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, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОП-П).

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, анализировать и выделять её составные части; Уо 01.02 Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; Уо 01.03 Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо 01.04 Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Уо 01.05 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Зо 01.01 Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Зо 01.02 Структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.03 Основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.04 Методы работы в профессиональной и смежных сферах; Зо 01.05 Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	Уо 02.01 Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать	Зо 02.01 Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	-

	необходимые источники информации; Уо 02.02 Выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; Уо 02.03 Оценивать практическую значимость результатов поиска; Уо 02.04 Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Уо 02.05 Использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; Уо 02.06 Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	Зо 02.02 Приемы структурирования информации; Зо 02.03 Формат оформления результатов поиска информации; Зо 02.04 Современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; Зо 02.05 Программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
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; Уо 03.04 Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; Уо 03.05 Определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; оформлять бизнес-план; Уо 03.06 Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;	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, правовой и финансовой грамотности; Зо 03.05 Правила разработки презентации; Зо 03.06 Основные этапы разработки и реализации проекта;	

	Уо 03.07 Определять источники достоверной правовой информации; Уо 03.08 Составлять различные правовые документы; Уо 03.09 Находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; Уо 03.10 Оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
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; Зо 04.02 Психологические особенности личности	
ОК.05	Уо 05.01 Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; Уо 05.02 Проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01 Правила оформления документов Зо 05.02 Правила построения устных сообщений; Зо 05.03 Особенности социального и культурного контекста	
ОК.06	Уо 06.01 Проявлять гражданско-патриотическую позицию; Уо 06.02 Демонстрировать осознанное поведение; Уо 06.03 Описывать значимость своей специальности; Уо 06.04 Применять стандарты антикоррупционного поведения	Зо 06.01 Сущность гражданско-патриотической позиции; Зо 06.02 Традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений Зо 06.03 Значимость профессиональной деятельности по специальности Зо 06.04 Стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК.07	Уо 07.01 Соблюдать нормы экологической безопасности; Уо 07.02 Определять направления	Зо 07.01 Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	

	ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; Уо 07.03 Организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; Уо 07.04 организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; Уо 07.05 Эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Зо 07.02 Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; Зо 07.03 Пути обеспечения ресурсосбережения; Зо 07.04 Принципы бережливого производства; Зо 07.05 Основные направления изменения климатических условий региона; Зо 07.06 Правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК.08	Уо 08.01 Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; Уо 08.02 Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; Уо 08.03 Пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Зо 08.01 Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; Зо 08.02 Основы здорового образа жизни; Зо 08.03 Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; Зо 08.04 Средства профилактики перенапряжения	
ОК.09	Уо 09.01 Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые 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	Зо 09.01 Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; Зо 09.02 Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и 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.	

	свои действия (текущие и планируемые); Уо 09.05 Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы		
ПК 5.1	Уо 5.1.01 Искать типовые технологические процессы и технологические процессы – аналоги изготовления несложных изделий из композиционных материалов с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства; Уо 5.1.02 Выбирать технологическое оборудование для изготовления составных частей композиционного материала для несложного изделия; Уо 5.1.03 Выбирать технологические режимы изготовления составных частей композиционного материала для несложного изделия; Уо 5.1.04 Выбирать технологические процессы формообразования несложного изделия из композиционного материала; Уо 5.1.05 Выбирать параметры технологических процессов формообразования несложного изделия из композиционных материалов; Уо 5.1.06 Определение режимов обработки резанием и ультразвуком заготовок из композиционных материалов для изготовления несложного изделия; Уо 5.1.07 Выбирать технологические режимы образования отверстий,	Зо 5.1.01 Единая система технологической документации; Зо 5.1.02 Единая система технологической подготовки производства; Зо 5.1.03 Типовые технологические процессы и режимы производства; Зо 5.1.04 Параметры технологических процессов формообразования несложного изделия из композиционных материалов; Зо 5.1.05 Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества; Зо 5.1.06 Порядок составления и правила оформления основных видов технологической документации; Зо 5.1.07 Порядок оформления технологической документации; Зо 5.1.08 Стандарты и нормативно-технические документы, регламентирующие правила оформления технической документации	Но 5.1.01 Разработка технологических процессов изготовления несложных изделий из композиционных материалов; Но 5.1.02 Разработка технологической документации для изготовления несложных изделий из композиционных материалов

	резьб и гнезд в несложном изделии из композиционных материалов; Уо 5.1.08 Выбирать способы выполнения неразъемных соединений конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов и его технологических режимов; Уо 5.1.09 Оформлять техническую документацию на несложные изделия в соответствии с требованиями действующих стандартов и нормативно-технической документации; Уо 5.1.10 Пользоваться терминологией, применяемой в специальной и справочной литературе, рабочих программах и инструкциях, при разработке технологии изготовления несложного изделия.		
ПК 5.2	Уо 5.2.01 Выполнять расчеты технически обоснованных норм времени, норм расхода сырья, материалов, инструмента, топлива и энергии при изготовлении несложного изделия из композиционного материала; Уо 5.2.02 Нормировать технологические операции изготовления несложных изделий из композиционных материалов с использованием автоматизированной системы технологической подготовки производства; Уо 5.2.03 Рассчитывать расход сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий;	З 5.2.01 Единая система конструкторской документации; З 5.2.02 Единая система технологической документации; З 5.2.03 Единая система допусков и посадок; З 5.2.04 Единая система технологической подготовки производства; З 5.2.05 Технологическое оборудование для изготовления составных частей композиционного материала; З 5.2.06 Технология изготовления армирующих частиц, волокон и тканей композиционных материалов; З 5.2.07 Технология изготовления конструкций из углерод-углеродных материалов;	Но 5.2.01 Выполнение расчетов норм времени, норм расхода сырья, материалов, инструментов топлива и энергии при изготовлении несложного изделия из композиционного материала

	Уо 5.2.04 Рассчитывать выход готовой продукции и количества отходов; Уо 5.2.05 Оценивать основные параметры расхода энергии и материалов, а также нормативных трудозатрат на производство несложных изделий.	З 5.2.08 Технологии выполнения сварных, клееных, клепаных и кле-клепанных неразъемных соединений конструктивных элементов несложных изделий из композиционных материалов	
ПК 5.3	Уо 5.3.01 Устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками; Уо 5.3.02 Оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев; Уо 5.3.03 Применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие производственную деятельность; Уо 5.3.04 Анализировать и участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения; Уо 5.3.05 Рассчитывать расход сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов.	Зо 5.3.01 Основные требования организации труда при ведении технологических процессов; Зо 5.3.02 Методы расчёта расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из композиционных материалов; Зо 5.3.03 Методы расчета выхода готовой продукции и количества отходов; Зо 5.3.04 Основы современных методов и средств управления трудовым коллективом; Зо 5.3.05 Основные требования организации труда при ведении технологических процессов; Зо 5.3.06 Менеджмент в области профессиональной деятельности; Зо 5.3.07 Управление персоналом структурного подразделения; Зо 5.3.08 Организация и нормирование труда на предприятии; Зо 5.3.09 Методику разработки бизнес-плана; Зо 5.3.10 Организация производственного и технологического процессов; Зо 5.3.11 Отраслевые, государственные, международные стандарты, нормативные актов, регулирующие производственную деятельность.	Но 5.3.01 Выполнение расчетов по оценке экономической эффективности изготовления несложных изделий при помощи вычислительной техники и прикладных программ

ПК 5.4	У 5.4.01 Анализировать результаты изготовления несложных изделий из композиционных материалов; У 5.4.02 Уточнять технологические параметры изготовления несложного изделия из композиционных материалов; У 5.4.03 Согласовывать и вносить изменения и дополнения в технологическую документацию на новое несложное изделие из композиционных материалов; У 5.4.04 Корректировать технологическую документацию на процессы изготовления несложных изделий из композиционных материалов; У 5.4.05 Оформлять технологическую документацию на процессы изготовления несложного изделия из композиционных материалов при помощи вычислительной техники и прикладных программ.	З 5.4.01 Единая система технологической подготовки производства; З 5.4.02 Единая система технологической документации; З 5.4.03 Требования, предъявляемые к изделию из композиционных материалов; З 5.4.04 Основные требования организации труда при ведении технологических процессов; З 5.4.05 Основы современных методов и средств управления трудовым коллективом; З 5.4.06 Основные требования организации труда при ведении технологических процессов; З 5.4.07 Менеджмент в области профессиональной деятельности; З 5.4.08 Управление персоналом структурного подразделения; З 5.4.09 Организация и нормирование труда на предприятии; З 5.4.10 Методику разработки бизнес-плана; З 5.4.11 Организация производственного и технологического процессов; З 5.4.12 Отраслевые, государственные, международные стандарты, нормативные актов, регулирующие производственную деятельность; З 5.4.13 Требования технологической дисциплины при изготовлении несложных изделий из композиционных материалов; З 5.4.14 Меры безопасности при	Н 5.4.01 Внедрение в производство изготовление несложных изделий из композиционных материалов
--------	---	---	---

		производстве изделий из композиционных материалов; 3 5.4.15 Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности.	
--	--	--	--

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

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	128	70
Курсовая работа (проект)	20	—
Самостоятельная работа	—	—
Практика, в т.ч.:	252	—
учебная	36	—
производственная	216	—
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 05.01 в форме экзамена комплексного</i> <i>МДК 05.02 в форме экзамена комплексного</i> <i>УП.05 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 05 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПМ 05 в форме квалификационного экзамена</i>	36	—
Всего	416	70

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	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01-ОК.09, ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3, ПК5.4	Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления несложных изделий из композиционных материалов	64	30	64	64	20	-		
ОК.01-ОК.09, ПК5.2, ПК5.3, ПК5.4	Раздел 2. Проведение оценки экономической эффективности изготовления несложных изделий из композиционных материалов	64	40	64	64	-	-		
	Учебная практика	36						36	
	Производственная практика	216							216
	Промежуточная аттестация	36							
	Всего:	416	70	154	154	20	-	36	216

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
Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления несложных изделий из композиционных материалов		64/30	
МДК 05.01 Разработка технологических процессов изготовления несложных изделий из композиционных материалов		64/30	
Тема 1.1 Проектирование технологических параметров и элементов технологического процесса	Содержание	16/10	ОК.01- ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
	Методы формования и обработки поверхностей. Выбор оборудования, оснастки, инструментов для изготовления изделий. Выбор основных и вспомогательных материалов. Методы переработки КМ в изделия. Основные характеристики методов. Технологические процессы производства полуфабрикатов, изделий из полимерных композитов.	2	
	Технологическая подготовка производства. Функции и проблемы технологической подготовки производства. Классификация технологических процессов. Основные параметры технологического процесса в зависимости от вида сырья и материалов. Порядок выбора параметров технологического процесса. Разделение технологического процесса по стадиям обработки. Проектирование технологических параметров и элементов технологического процесса производства.	2	
	Методы расчёта расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из полимерных материалов. Нормы расхода основных видов сырья, материалов, полупродуктов и энергоресурсов. Методы расчета выхода готовой продукции и количества отходов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическое занятие №1. Технологические процессы производства полуфабрикатов, изделий из полимерных композитов.	2	
	Практическое занятие №2. Разработка технологической схемы производства изделий из композиционных материалов	2	
	Практическое занятие №3. Проектирование технологических параметров и элементов технологического процесса	2	

	Практическое занятие №4. Определение режимов обработки резанием заготовок из композиционных материалов	2	
	Практическое занятие №5. Расчёт расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из полимерных материалов.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	–	
Тема 1.2 Разработка технологической документации	Содержание	20/14	ОК.01- ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
	Методы разработки технологических процессов при неавтоматизированной и автоматизированной подготовке производства. Виды технологических документов. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов.	2	
	Разработка технологической документации для изготовления несложных изделий из композиционных материалов. Разработка технологического паспорта производства изделий из полимерных композитов. Обоснование и выбор способа производства. Разработка технологической схемы производства изделий из полимерных композитов.	2	
	Проектирование участков по производству изделий из полимерных композитов. Требования, предъявляемые к проектированию систем тепло-, водо- и энергоснабжения. Вентиляционные системы, системы кондиционирования воздуха, звуко- и вибропоглощающие устройства. Цифровые технологии в композитном производстве.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	Практическое занятие №6. Методы разработки технологических процессов при неавтоматизированной и автоматизированной подготовке производства	2	
	Практическое занятие №7. Разработка технологической документации для изготовления несложных изделий из композиционных материалов.	2	
	Практическое занятие №8. Разработка технологического паспорта производства изделий из композиционных материалов.	2	
	Практическое занятие №9. Разработка пооперационной карты для производства изделий из композиционных материалов.	2	
	Практическое занятие №10. Разработка маршрутной карты для производства изделий из композиционных материалов.	2	
	Практическое занятие №11. Разработка технологической схемы производства изделий из полимерных композитов.	2	

	Практическое занятие №12. Проектирование участков по производству изделий из композиционных материалов.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	–	
Тема 1.3 Нормирование технологических операций изготовления изделий	Содержание	8/6	ОК.01- ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
	Расчет технически обоснованных норм времени, норм расхода сырья, материалов, инструмента, топлива и энергии при изготовлении изделия из композиционного материала. Нормирование технологических операций изготовления изделий из композиционных материалов. Расчет выхода готовой продукции и количества отходов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие №13. Расчет технически обоснованных норм времени, норм расхода сырья, материалов, инструмента, топлива и энергии при изготовлении изделия из композиционного материала.	2	
	Практическое занятие №14. Нормирование технологических операций изготовления изделий из композиционных материалов.	2	
	Практическое занятие №15. Расчет выхода готовой продукции и количества отходов изделий из композиционных материалов.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	–	
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) Разработка технологического процесса изготовления изделий из композиционных материалов 1. Содержание проектной работы 2. Анализ технологий для изготовления изделия 3. Выбор технологии изготовления изделия 4. Технологическая схема изготовления изделия 5. Расчет параметров технологического процесса 6. Расчёт расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления изделий 7. Описание участка по производству изделий 8. Оформление проектной работы 9. Оформление технологической документации 10. Защита проектной работы		20	ОК.01- ОК.09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
Раздел 2. Проведение оценки экономической эффективности изготовления несложных изделий из композиционных материалов		64/40	
МДК 05.02 Проведение оценки экономической эффективности изготовления несложных изделий из композиционных материалов		64/40	
	Содержание	50/34	

Тема 2.1 Организация производственного процесса. Технич- экономическое планирование	Понятие о производственной структуре химического предприятия. Производственный процесс: понятия, содержание, структура, принципы и методы рациональной организации. Производственные операции, их классификация.	2	ОК.01- ОК.09, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
	Экономика и организация труда. Разработка режимов труда и отдыха. Трудовая и технологическая дисциплина. Права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.	2	
	Нормирование труда. Методы нормирования труда. Понятие о рабочем времени. Баланс рабочего времени.	2	
	Организация оплаты и стимулирования труда на предприятии. Сущность заработной платы, ее функции и принципы. Системы и формы оплаты труда.	2	
	Анализ процесса и результатов деятельности подразделения. Характеристика показателей, определяющих результаты деятельности структурного подразделения.	2	
	Планирование себестоимости химической продукции. Калькуляция себестоимости единицы продукции. Смета затрат на производство.	2	
	Виды цен, функции и их характеристика. Механизмы и методы ценообразования на продукцию (услуги).	2	
	Планирование прибыли и рентабельности производства. Понятие прибыли и ее основные функции. Показатели рентабельности. Баланс доход и расходов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	34	
	Практическое занятие №1. Расчет длительности производственного цикла.	2	
	Практическое занятие №2. Расчет основных показателей поточного производства.	2	
	Практическое занятие №3. Расчет стоимости основных средств и амортизационных отчислений.	2	
	Практическое занятие №4. Расчет показателей использования основных средств.	2	
	Практическое занятие №5. Расчет капитальных затрат на производственном участке.	2	
	Практическое занятие №6. Расчет показателей использования оборотных средств.	2	
	Практическое занятие №7. Расчет баланса рабочего времени.	2	
	Практическое занятие №8. Расчет технических норм труда.	2	

	Практическое занятие №9. Планирование персонала по категориям работающих.	2	
	Практическое занятие №10. Расчет численности работающих на участке.	2	
	Практическое занятие №11. Расчет уровня и роста производительности труда.	2	
	Практическое занятие №12. Расчет заработной платы	2	
	Практическое занятие №13. Расчет стоимостных показателей производственной программы.	2	
	Практическое занятие №14. Составление калькуляции и расчет себестоимости единицы продукции.	2	
	Практическое занятие №15. Расчет цены оптовой и розничной.	2	
	Практическое занятие №16. Расчет прибыли и рентабельности.	2	
	Практическое занятие №17. Расчет показателей эффективности капитальных вложений.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	–	
Тема 2.2 Технологическая дисциплина	Содержание	14/6	ОК.01- ОК.09, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4
	Контроль состояния технологической дисциплины. Комплекс организационно-технических мероприятий для обеспечения производства продукции с заданным уровнем качества. Виды, объем и периодичность КТД.	2	
	Методика расчета показателей характеризующих технологическую дисциплину. Классификация показателей.	2	
	Методика внедрения технологических процессов. Акт внедрения. Методы контроля точности технологических процессов. Контроль параметров технологического процесса. Контроль характеристик продукции на стадиях производства.	2	
	Технические параметры и свойства изделий в процессе приемки, испытаний, эксплуатации. Предупреждение нарушений технологических процессов. Повышение качества выпускаемой продукции.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие №18. Контроль параметров технологического процесса.	2	
	Практическое занятие №19. Контроль характеристик продукции на стадиях производства.	2	

	Практическое занятие №20. Оформление акта внедрения технологического процесса	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	–	
Учебная практика Виды работ: 1. Анализ технологий для изготовления изделия 2. Разработка технологических схем изготовления изделия 3. Расчет параметров технологического процесса 4. Выбор норм расхода сырья, материалов, полупродуктов 5. Проектирование технологических параметров технологического процесса 6. Проектирование элементов технологического процесса 7. Разработка технологического паспорта производства изделий 8. Разработка пооперационной карты 9. Разработка маршрутной карты 10. Проектирование участков по производству изделий 11. Планирование персонала по категориям работающих. 12. Расчет численности работающих на участке. 13. Расчет заработной платы персонала участка. 14. Расчет стоимостных показателей производственной программы. 15. Составление калькуляции и расчет себестоимости единицы продукции. 16. Расчет цены оптовой и розничной. 17. Расчет прибыли и рентабельности. 18. Расчет технико-экономических показателей участка по производству изделий.		36	ОК.01- ОК.09, ПК5.1,ПК5.2, ПК5.3, ПК5.4
Производственная практика Виды работ: 1. Анализ технологий для изготовления изделия 2. Разработка технологических схем изготовления изделия 3. Расчет параметров технологического процесса 4. Проектирование технологических параметров технологического процесса 5. Проектирование элементов технологического процесса 6. Разработка технологического паспорта производства изделий 7. Разработка пооперационной карты 8. Разработка маршрутной карты 9. Проектирование участков по производству изделий из полимерных композитов. 10. Планирование работы структурного подразделения. 11. Организация работы производственного подразделения. 12. Принятие и реализация управленческих решений.		216	ОК.01- ОК.09, ПК5.1,ПК5.2, ПК5.3, ПК5.4

13. Оформление первичных документов по учету рабочего времени, выработки, заработной платы.		
14. Расчет технико-экономических показателей участка по производству изделий.		
15. Анализ производственной деятельности подразделения.		
Промежуточная аттестация	36	
Всего	416	

2.4. Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) по профессиональному модулю является обязательным.

Примерная тематика курсовых проектов (работ) по профессиональному модулю:

Разработка технологического процесса изготовления изделий из композиционных материалов методом прямой намотки.

Разработка технологического процесса изготовления изделий из композиционных материалов методом контактного формования.

Разработка технологического процесса изготовления изделий из композиционных материалов методом напыления.

Разработка технологического процесса изготовления изделий из композиционных материалов методом пултрузии.

Разработка технологического процесса изготовления изделий из композиционных материалов методом термовакуумформования.

Разработка технологического процесса изготовления изделий из композиционных материалов методом вакуумной инфузии.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории «Технологии производства изделий из композиционных материалов», оснащенная:

- 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;
- инструмент для раскроя;
- инструмент для формования;
- весы;
- инструмент измерительный;
- комплекты средств индивидуальной защиты.

Лаборатория «Автоматизированного проектирования и программирования систем ЧПУ», оснащенная:

- 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;
- 3D принтер;
- 3D сканер

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Аннин, Б. Д. Механика композитов: учебник для среднего профессионального образования / Б. Д. Аннин, Е. В. Карпов. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 85 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16038-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568482>

Иванов, Д. А. Композиционные материалы: учебник для среднего профессионального образования / Д. А. Иванов, А. И. Ситников, С. Д. Шляпин. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 253 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16037-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/568481>

2. Ким, В. С. Оборудование и инструменты для изготовления изделий из полимерных композитов. В 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Ким, М. А. Шерышев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 301 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10579-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/542290>

5. Литвинюк, А.А. Управление персоналом: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Литвинюк [и др.] ; под редакцией А. А. Литвинюка. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 461 с.

5. Менеджмент: учебник для среднего профессионального образования/ Ю. В. Кузнецов [и др.]; под редакцией Ю. В. Кузнецова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 595с.

6. Мокий, М. С. Экономика организации: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ М. С. Мокий, О. В. Азоева, В. С. Ивановский; под редакцией М. С. Мокия. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 297с.

7. Основы экономики организации: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ Л. А. Чалдаева [и др.]; под редакцией Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 344 с.

8. Харламова, М. Д. Управление твердыми отходами: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова; под редакцией М. Д. Харламовой. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 325 с.

Шерышев, М. А. Технология переработки полимеров: изделия из полимерных листов, пленок : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. А. Шерышев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 644 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18234-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534577>

3.2.2. Дополнительные источники

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

2. 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. 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. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1	– разрабатывает технологические процессы изготовления несложных изделий из композиционных материалов	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 курсового проекта. Итоговый контроль в форме комплексного экзамена.
ПК 5.2	– рассчитывает технически обоснованные нормы времени, нормы расхода сырья, материалов, инструментов топлива и энергии при изготовлении несложного изделия из композиционного материала	
ПК 5.3	– производит расчеты по оценке экономической эффективности изготовления несложных изделий при помощи вычислительной техники и прикладных программ	
ПК 5.4	– внедряет в производство изготовление несложных изделий из композиционных материалов	
ОК.01	– выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
ОК.02	– использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК.03	– планирует и реализует собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и 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.06	– проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения	
ОК.07	– содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях	
ОК.08	– использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	
ОК.09	– пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	

Приложение 1.6
к ОП -П по специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям
рабочих, должностям служащих»

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
- 1.3. Обоснование часов вариативной части ОП-П

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

«Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности: Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Профессиональный модуль включен в дополнительный профессиональный блок образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

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	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	-

	результат и последствия 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.06	Уо 06.01 Описывать значимость своей специальности; Уо 06.02 Применять стандарты антикоррупционного поведения	Зо 06.01 Сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; Зо 06.02 Значимость профессиональной	

		деятельности по профессии (специальности); Зо 06.03 Стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК.07	Уо 07.01 Соблюдать нормы экологической безопасности; Уо 07.02 Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; Уо 07.03 Организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	Зо 07.01 Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Зо 07.02 Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; Зо 07.03 Пути обеспечения ресурсосбережения; Зо 07.04 Принципы бережливого производства; Зо 07.05 Основные направления изменения климатических условий региона	
ОК.08	Уо 08.01 Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; Уо 08.02 Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; Уо 08.03 Пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Зо 08.01 Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; Зо 08.02 Основы здорового образа жизни; Зо 08.03 Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; Зо 08.04 Средства профилактики перенапряжения	
ОК.09	Уо 09.01 Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на	Зо 09.01 Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные	

	известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые 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	темы; Зо 09.02 Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и 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 6.1	У 6.1.01 Проводить простые однородные анализы по принятой методике без предварительного разделения компонентов; У 6.1.02 Выполнять капельный анализ электролита и других веществ с помощью реактивов, фильтровальной бумаги, фарфоровой пластинки; У 6.1.03 определять плотность жидких веществ ареометром, щелочность среды и температуру плавления и застывания горючих материалов;	З 6.1.01 Методики проведения простых однородных анализов без предварительного разделения компонентов; З 6.1.02 Методику выполнения капельного анализа электролита и других веществ с помощью реактивов, фильтровальной бумаги, фарфоровой пластинки; З 6.1.03 Методику определения плотности жидких веществ ареометром, щелочность среды и температуру плавления и застывания горючих материалов; З 6.1.04 Элементарные основы общей и аналитической химии; З 6.1.05 Правила обслуживания лабораторного	Н 6.1.01 Проводить экспериментальные работы по проверки и освоению новых технологических процессов и режимов производства

		оборудования, аппаратуры и контрольно – измерительных приборов; З 6.1.06 цвета, присущие тому или иному эксперименту, находящемуся в анализируемом веществе; З 6.1.07 Свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов; З 6.1.08 Правила приготовления средних проб; З 6.1.09 Правила безопасности труда, производственной санитарии, электро – и пожарной безопасности	
ПК 6.2	У 5.2.01 Применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие производственную деятельность	З 5.2.01 Отраслевые, государственные, международные стандарты, нормативные актов, регулирующие производственную деятельность	Н 6.2.01 Исполнение требований стандартов организации, отраслевых, национальных, международных стандартов
ПК 6.3	У 6.3.01 Проводить инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда; У 6.3.02 Владение методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности; У 6.3.03 Активное участие в разработке мероприятий по выявлению резервов производства, создании благоприятных условий труда, рациональном использовании рабочего времени;	З 6.3.01 Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации; З 6.3.02 Виды инструктажей, правила трудового распорядка, охраны труда, производственной санитарии; З 6.3.03 Методы самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности; З 6.3.04 Мероприятия по выявлению резервов производства, созданию благоприятных условий труда, рациональному	Н 6.3.01 Проведение анализа и участие в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения и организации

	У 6.3.04 Создание благоприятного микроклимата в трудовом коллективе; У 6.3.05 Оценка экономической эффективности деятельности подразделения	использованию рабочего времени; З 6.3.05 Показатели экономической эффективности деятельности подразделения.	
--	--	--	--

1.3. Обоснование часов дополнительного профессионального блока ОП -П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 6.1 Обобщать и внедрять результаты экспериментов и испытаний в производство.	З6.4.01 правил а обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно – измерительных приборов;	Тема 2.5 Основы качественного анализа	16	Детализация и углубленное изучение профессиональных компетенций с учетом особенностей региона, специфики предприятий.
		У6.4.01 Наблюдать за работой лабораторной установки, записывать ее показания под руководством лаборанта более высокой квалификации;	Тема 2.6. основы количественного анализа	8	Детализация и углубленное изучение профессиональных компетенций с учетом особенностей региона, специфики предприятий.
		Н 6.4.01 Проведение анализов сырья, полупродуктов и конечных продуктов вырабатываемых на данном предприятии, по действующим методикам и стандартам.	Раздел 3. методы очистки и выделения чистых веществ	30	Детализация и углубленное изучение профессиональных компетенций с учетом особенностей региона, специфики предприятий.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	86	60
Лекции	26	—
Самостоятельная работа	8	—
Практика, в т.ч.:		-
учебная	144	—
производственная		
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 06.01 в форме зачета с оценкой</i> <i>УП.06. /в форме зачета с оценкой</i> <i>ПМ 06 (в форме квалифицированного экзамена)</i>	12	
Всего	250	60

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия ¹	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ²	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 - ОК.09, ПК 6.1	Раздел 1 Подготавливать исходное сырье и материалы	16	6	16	16		2		
ОК.01 - ОК.09, ПК 6.2	Раздел 2. Теоретические основы аналитической химии.	48	30	48	48		2		
ОК.01 - ОК.09, ПК 6.3	Раздел 3. Методы очистки и выделения чистых веществ	30	24	30	30		4		
	Учебная практика	144						14 4	
	Промежуточная аттестация (в т.ч. консультации)	12							
	Всего:	250	60	94	94	-	8	14 4	

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Подготавливать исходное сырье и материалы к работе		16/6	
МДК.06.01. Организация и реализация лаборанта по физико-механическим испытаниям		16/6	
Тема 1.1. Лабораторное оборудование, приборы, инструменты, пробки и химическая посуда	Содержание	2/0	ОК.01-ОК.09, ПК6.1 , ПК6.3
	Оборудование лаборатории, санитарно-техническое оборудование, газо-, водоснабжение, вентиляция. Электрические устройства. Правила работы с оборудованием. Химическая посуда, стеклянная и мерная посуда. Фарфоровая посуда, ее разновидности, кварцевая посуда. Правила обращения с химической и мерной посудой, монтаж простейших установок. Устройство и принцип работы эксикатора, аппарата Кипа, газометра. Металлическое оборудование и инструменты. Пробки и их использование.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	–	
Тема 1.2. Мытье и сушка химической посуды.	Содержание	8/4	ОК.01-ОК.09, ПК6.1 - ПК6.3
	Основные правила при мытье и сушке посуды. Средства защиты при мытье и сушке. Способы мытья хим. Посуды: водой, струей водяного пара, органическими растворителями с применением ультразвука, поверхностно – активными веществами, окислителями.	2	
	Рецепты приготовления хромовой смеси. Мытье мерной посуды, воронок со стеклянными пористыми пластинками. Основные способы сушки химической посуды на воздухе, сжатым воздухом в вакуумных эксикаторах, горячая сушка в сушильном шкафу.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа №1. Способы мытья химической посуды	2	
	Лабораторная работа №2. Приготовление хромовой смеси	2	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся	–	
Тема 1.3 Весы и взвешивание	Содержание	6/2	ОК.01-ОК.09, ПК6.1 - ПК6.4
	Основные характеристики весов. Весы для грубого взвешивания, теххимические весы, их устройство. Весы аналитические, периодического и аperiodического взвешивания, устройство, принцип работы, правила установки. Предельно допустимая нагрузка, допустимая вариация, погрешность показаний, чувствительность, цена деления. Правила работы с весами, техника взвешивания, уход за весами.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа №3 Ознакомление с устройством и принципом действия аналитических весов. Взвешивание на аналитических весах	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Составление библиографии по теме «Действие на организм человека вредных веществ используемых в лаборатории»		
Раздел 2. Теоретические основы аналитической химии.		48/30	
МДК.06.01. Организация и реализация лаборанта химического анализа			
Тема 2.1. Качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ	Содержание	4/0	ОК.01-ОК.09, ПК6.1 - ПК6.3
	Общие представления о растворах, растворимости газов, жидкостей, твердых веществ. Способы выражения концентрации растворов. Общие понятия о химическом равновесии гомогенной и гетерогенной системах	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Роль аналитической химии в повышении качества продукции	2	
Тема 2.2. Теория электролитической диссоциации	Содержание	4/2	ОК.01-ОК.09, ПК6.1
	Диссоциация кислот, оснований, солей. Степень диссоциации и константа диссоциации	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа №4. Диссоциация кислот, оснований, солей. Степень диссоциации и константа диссоциации.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	–	
Тема 2.3 Направления химических реакций	Содержание	8/4	ОК.01-ОК.09, ПК6.1
	Направления химических реакций в водных растворах, равновесия в водных растворах слабой кислоты. Ионное произведение воды. Понятие о водородном и гидроксильном показателях, свойства буферных растворов.	2	
	Реакции осаждения в химическом анализе.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа №5 Зависимость скорости реакции от температуры	2	
	Лабораторная работа №6 Зависимость скорости реакции от концентрации	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	–	
Тема 2.4. метрологические основы аналитической химии	Содержание	6/2	ОК.01-ОК.09, ПК6.1 - ПК6.3
	Основные этапы анализа. Выбор схемы и методов анализа.	2	
	Отбор и подготовка проб к анализу	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа №7 Отбор пробы методом квартования	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.5 Основы качественного анализа	Содержание	18/16	ОК.01-ОК.09, ПК6.1 - ПК6.3
	Задачи качественного анализа и его методы. Виды анализа в зависимости от навески анализируемого вещества и количества определяемого компонента.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа №8 Качественные реакции на катионы 1 группы	2	
	Лабораторная работа №9 Анализ смеси катионов 1 группы	2	

	Лабораторная работа №10 Качественные реакции на катионы 2 группы	2	
	Лабораторная работа №11 Анализ смеси катионов 1-2 группы	2	
	Лабораторная работа №12 Качественные реакции на катионы 3 группы	2	
	Лабораторная работа №13 Анализ смеси катионов 3 группы	2	
	Лабораторная работа №14 Качественные реакции на анионы.	2	
	Лабораторная работа №15. Анализ соли, растворимой в воде.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.6. основы количественного анализа	Содержание	8/6	ОК.01-ОК.09, ПК6.1 - ПК6.2
	Общие понятия о количественном анализе и его задачах. Классификация методов. Теоретические основы гравиметрического анализа: осаждаемая и весовая форма, полнота осаждения, чистота осадка и выбор промываний жидкости.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа №16. Определение бария в кристаллическом сульфате бария	2	
	Лабораторная работа №17. Определение бария в кристаллическом сульфате бария	2	
	Лабораторная работа №18. Определение бария в кристаллическом сульфате бария	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. методы очистки и выделения чистых веществ		30/24	
Тема 3.1. Нагревание, охлаждение, прокаливание, выпаривание.	Содержание	4/0	ОК.01-ОК.09, ПК6.1 - ПК6.4
	Жидкостные нагревательные приборы. Газовые горелки, устройство. Принцип работы. электронагревательные приборы, их устройство и принцип работы. Электрические	2	

	плитки, погруженные электрокипятильники, колбы с прямым электрообогревом, теплоизлучатели, колбонагреватели, инфракрасные излучатели, сушильные электрические шкафы, термостаты. Жидкостные бани-водные, масляные. Песочные и металлические бани. Основные правила безопасной эксплуатации нагревательных приборов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Основные приемы прокаливания. Муфельные печи. Нагревание с обратным холодильником. Упаривание	2	
Тема 3.2. Перекристаллизация, фильтрование и центрифугирование.	Содержание	8/8	ОК.01-ОК.09, ПК6.1 - ПК6.2
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторные работы №19. Перекристаллизация буры	2	
	Лабораторные работы №20. Фильтрование при атмосферном давлении.	2	
	Лабораторные работы №21. Фильтрование под вакуумом.	2	
	Лабораторные работы №22. Подготовка простого и складчатого фильтра.	2	
Тема 3.3. Растворение	Содержание	6/4	ОК.01-ОК.09, ПК6.1 - ПК6.2
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа №23. Приготовление растворов заданной концентрации из твердых и жидких веществ	2	
	Лабораторная работа №24. Приготовление растворов заданной концентрации из твердых и жидких веществ	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Растворы водные и неводные (растворы органических растворителей). Растворы приблизительные, точные, эмпирические. Способы выражения концентраций. Процентная концентрация. Молярность, нормальность, мольность. Расчетные формулы для выражения	2	

	концентраций. Приготовление растворов заданной концентрации, приблизительных и точных.		
Тема 3.4. Дистилляция	Содержание	6/6	ОК.01-ОК.09, ПК6.1 - ПК6.2
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторные работы №25. Получение дистиллированной воды	2	
	Лабораторные работы №26. Перегонка с водяным паром смеси спирт-вода	2	
	Лабораторные работы №27. Сублимация бензойной кислоты.	2	
Тема3.5Экстрагирование.	Содержание	4/4	ОК.01-ОК.09, ПК6.1 - ПК6.2
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторные работы №28. Разделение смеси с помощью делительной воронки	2	
	Лабораторные работы №29. Разделение смеси с помощью аппарата Сокслета	2	
Тема 3.6. Высушивание	Содержание	2/2	ОК.01-ОК.09, ПК6.1 - ПК6.4
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа №30. Определение количества свободной влаги в исследуемом веществе	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Учебная практика Виды работ Ознакомление с рабочим местом лаборанта химического анализа, с оборудованием лаборатории, с приборами, санитарно – техническим оборудованием, лабораторной мебелью. Инструктаж по технике безопасности труда и ознакомление с правилами внутреннего распорядка. Практическое ознакомление с устройством и оснащением рабочего места лаборанта химического анализа. Уход за рабочим столом, подготовка его для проведения анализов. Мытье и сушка химической посуды общего назначения, изготовление этикеток и		144	ОК.01-ОК.09, ПК6.1 - ПК6.4

надписей для нее. Отбор реактивов и приготовление растворов для мытья посуды химическими способами. Мытье химической посуды общего назначения химическими и смешанными способами. Выбор растворителя, способ его очистки. Проверка посуды на чистоту. Освоение приемов работы с нагревательными приборами. Сушка химической посуды при нагревании. Резка стеклянных трубок и палочек, оплавление их концов. Сгибание и оттягивание трубок. Подбор и обработка пробок. Изготовление промывали. Освоение приемов нагревания, сушки и прокаливания. Проверка исправности термометра. Определение температуры плавления и кипения веществ. Установка технических весов, определение нулевой точки, взвешивание твердых тел, запись результатов. Уход за весами. Взятие навесок сыпучих и жидких веществ. Приготовление определенного количества (массы) раствора вещества заданной процентной концентрации из вещества (безводного и кристаллогидрата), из раствора более высокой концентрации. Определение ареометром плотности водных растворов кислот, солей и щелочей; нахождение их концентрации из вещества (безводного и кристаллогидрата), из раствора процентной и молярной концентрации. Очистка веществ. Выбор фильтрующего материала, изготовление фильтра. Сборка установки для фильтрования. Очистка химических веществ от механических примесей. Освоение приемов промывания осадков при фильтровании и центрифугировании. Очистка веществ возгонкой и кристаллизацией. Экстракция веществ.		
Промежуточная аттестация	12	
Всего	250	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория органической и аналитической химии, оснащенная посадочными местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя, техническими средствами:

- технологическая приставка с подводом воды 315,
- установка титровальная С-12/12-К+УТ-1/2,
- шкаф вытяжной ШВ-202-КОТ,
- весы электронные,
- электрифицированная таблица Д.И. Менделеева,
- электрифицированная таблица «Растворимость солей, кислот и оснований в воде»

Мебель:

- столы лабораторные С-12/12-К+ЭП-1,
- столы-мойки С-5/6-ПА-ПП,
- столы весовые СВ-8/Г,
- шкафы для хранения посуды и приборов ТШ-204,
- шкафы для хранения реактивов ТШ-204,
- табурет лабораторный.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аналитическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 107 с. — (Профессиональное образование).

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. (Профессиональное образование).

3.2.2. Дополнительные источники

1. "Аналитическая химия в России" - портал справочник "Кто есть кто". Подборка ресурсов по теме. rusanalytchem.org

2. Аналитическая химия — Википедия . Аналитическая химия — раздел химии, изучающий химический состав и структуру веществ. Предмет её как науки — совершенствование существующих и разработка новых методов анализа, их практическое применение ru.wikipedia.org

3. Аналитическая химия. Предмет и задачи аналитической химии. Способы выражения состава раствора. Закон действующих масс. Химическое и гомогенное равновесие. Аналитические операции и реакции. revolution.allbest.ru

4. Аналитическая химия - Химическая энциклопедия - Толковые... Лит.: Золотев Ю. А., Очерки аналитической химии, М., 1977; Пиккеринг У. Ф., Современная аналитическая химия, пер. с англ, М., 1977; Бончев П., Введение в аналитическую химию, пер. с болт. edudic.ru > hie/554/

5. Портал химиков-аналитиков: аналитическая химия и метрология. Аналитический форум Свежие темы форумов Работа аналитическое оборудование. Аналитическая химия и химический анализ в фокусе внимания. anchem.ru

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 6.1	-проводить простые однородные анализы по принятой методике без предварительного разделения компонентов; -выполнять капельный анализ электролита и других веществ с помощью реактивов, фильтровальной бумаги, фарфоровой пластинки.	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 лабораторных работ, индивидуальных заданий; решение производственных ситуаций. Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ. Итоговый контроль в форме комплексного дифференцированного зачета.
ПК 6.2.	-Подбирать режимы изготовления образцов; -Эксплуатировать основные виды оборудования для испытания опытных образцов.	
ПК 6.3. .	- Осуществлять контроль качества поступающего сырья и материалов на соответствие ГОСТ; - использовать результат контроля качества сырья и материалов для оптимизации технологического процесса; -правильно оформлять технологической документации.	
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.06	– проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения	
ОК.07	– содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях	

OK.08	– использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	
OK.09	– пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	

