



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

Техникум технологий и дизайна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 «ПОДГОТОВКА ИСХОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ, ПОЛУФАБРИКАТОВ, КОМПЛЕКТУЮЩИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ»

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Королев, 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 «Подготовка исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих и технологической оснастки для производства изделий из полимерных композитов» – Королев МО: ТУ им. А.А. Леонова, 2023.

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями, разработанными на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1559 от 09.12.2016, зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 44897 от 22.128.2016) 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов и примерной основной образовательной программой по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии «Технология производства изделий из полимерных композитов»: 16.05.2023, протокол №3.

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методического совета от 17.05.2023 г., протокол №5.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК.1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК.2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК.3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК.4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК.5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК.6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК.7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК.8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК.9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК.10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК.11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

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

	комплектующих для производства изделий из полимерных композитов, включая методы неразрушающего контроля.
ПК.2.4	Проводить анализ и оценку результатов испытаний согласно требованиям.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен

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

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

1.1.4. Личностные результаты:

Код ЛР	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию

детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.
--

1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов – **295** часов;
в том числе в форме практической подготовки – часов,
из них на освоение:
-МДК02.01 – **72** часа;
-МДК.02.02 – **39** часов;
-МДК.02.03 – **52** часа;
на практики, в том числе
-учебную – **72** часа;
-производственную – **36** часов;
самостоятельной работы обучающегося – часов;
промежуточная аттестация – **24** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
МДК.02.01 Подготовка исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из полимерных композитов		
Раздел 1 Основные операции для подготовки полимерных композиционных материалов в производство		
Тема 1.1 Способы подготовки полимерных композиционных материалов	Содержание	
		Роль и значение полимерных композитных материалов. Области наиболее эффективного применения. Способы подготовки полимерных композитных материалов.
	В том числе, практических работ	
	1.	Изучение способов подготовки полимерных композитных материалов..
	2.	Выполнить основные подготовительные операции для изготовления образцов и изделий из полимерных материалов
Раздел 2 Оборудование для подготовки полимерных композиционных материалов в производство		
Тема 2.1 Оборудование для подготовки полимерных композиционных материалов	Содержание	
		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 работ	
	1.	Выбор оборудования для проведения подготовительных операций
	2.	Осуществить подготовку оборудования для проведения подготовительных операций
Раздел 3 Основные параметры технологического процесса		
Тема 3.1 Основные параметры технологического процесса	Содержание	
	1	Основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов; Изготовление экспериментальных образцов и изделий для испытаний полимерных композитов.
	В том числе, практических работ	
	1.	Выбрать основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов
	2.	Изготовить экспериментальные образцы и изделия для испытаний полимерных композитов

МДК.02.02 Испытания и контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из полимерных композитов, включая методы неразрушающего контроля		
Раздел 4 Методы контроля и расчеты		
Тема 4.1 Методы контроля и расчеты	Содержание	
	1	Методы контроля исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из полимерных композитов; Методы расчёта расхода сырья, материалов, энергоресурсов для изготовления образцов и изделий из полимерных материалов. Методы расчета выхода готовой продукции и количества отходов.
	<i>В том числе, практических работ</i>	
	1.	Провести входной контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из полимерных композитов
2	Выполнить расчет расхода сырья, материалов, энергоресурсов, выхода готовой продукции и количества отходов.	
МДК.02.03 Изготовление технологической оснастки для производства изделий из полимерных композитов, в том числе на станках с ЧПУ		
Раздел 5 Технологическая оснастка для производства изделий из композитных материалов		
Тема 5.1 Технологическая оснастка для производства изделий из композитных материалов	Содержание	
		Материалы для изготовления оснастки. Подготовка материалов для изготовления оснастки. Методы изготовления оснастки. Классификация оборудования для изготовления оснастки, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы, правила его эксплуатации. Инструменты для изготовления оснастки. Виды режущего инструмента и область их применения. Станки с ЧПУ, применяемые для изготовления оснастки. Системы программного управления станками. Технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ. УП для станков с ЧПУ, разработка УП для станков с ЧПУ. Корректировка и доработка УП на рабочем месте. Способы базирования заготовок в приспособлениях.
	<i>В том числе, практических работ</i>	
	1	Выбор материалов для изготовления оснастки в соответствии с техническим заданием
	2	Назначение технологических параметров и метода изготовления оснастки, выбор оборудования и инструментов для изготовления оснастки
	3	Изготовление оснастки для изделий из композитных материалов
	4	Назначение режимов обработки материала, применяемого для изготовления оснастки на станках с ЧПУ
	5	Подготовка программы для обработки на станке с ЧПУ с учетом версии стойки и параметров обрабатываемого оборудования, корректировка и доработка УП на рабочем месте
6	Изготовление оснастки на станке с ЧПУ	

	7	Доводка и контроль технологической оснастки	
Раздел 6 Ремонт технологической оснастки			
Тема 6.1 Ремонт технологической оснастки	Содержание		
	1	Виды дефектов технологической оснастки. Методы ремонта технологической оснастки. Технологические процессы ремонта оснастки. Основные и вспомогательные материалы для ремонта оснастки. Инструменты и оборудование для ремонта оснастки.	
	В том числе, практических работ		
	1	Выбор материалов для ремонта оснастки в соответствии с техническим заданием	
	2	Назначение метода ремонта оснастки, разработка технологического процесса ремонта оснастки	
	3	Ремонт технологической оснастки	
Учебная практика			72
Производственная практика (по профилю специальности)			
Виды работ:			
1.Ознакомление с цехом и рабочим местом, цеховой документацией, основными и вспомогательными службами цеха.			
2.Освоение технологического оборудования цеха. Назначение, устройство, принцип работы основного и вспомогательного оборудования. Уход за оборудованием. Аварийные ситуации при работе оборудования и правила их устранения. Неисправности оборудования.			
3.Освоение технологического процесса. Регламент производства, его содержание. Теория, рецептура, химизм процесса. Основные стадии процесса. Технологическая схема производства. «Узкие» места процесса и возможные пути их устранения. Сточные воды и газовые выбросы в цехе.			
4.Самостоятельность выполнения работ под наблюдением закрепленного цехового инструктора.			
5. Оборудование для изготовления оснастки			
6. Способы изготовления оснастки			
7. Станки с ЧПУ для изготовления оснастки			
8. Свойства основных и вспомогательных материалов для изготовления оснастки			
9. Методы ремонта технологической оснастки			
10. Свойства основных и вспомогательных материалов для ремонта оснастки			
Всего			36
Всего			295

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

-кабинет технологического оборудования и оснастки, где предусмотрена возможность обеспечения свободного доступа к сети Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся;

-лаборатория технологии производства композитных материалов;

-лаборатория переработки композитных материалов;

-учебно-производственные мастерские;

-аудитория для самостоятельной работы, где предусмотрена возможность обеспечения свободного доступа к сети Интернет, к ЭБС, электронными образовательным и информационным ресурсам.

Оборудование кабинета технологического оборудования и оснастки: АРМ преподавателя, (специализированное ПО, комплект оборудования для подключения к сети «Интернет»), учебная мебель, стул офисный, на колесиках, без подлокотников – 25 шт., стеллажи, компьютер в комплекте с монитором (моноблок) и компьютерной мышью – 13 шт., мультимедийный проектор, лазерный принтер (МФУ) цветной формата А3.

Оборудование лаборатории технологии производства композитных материалов: специализированное рабочее место на 13 рабочих мест, рабочий стол преподавателя, набор слесарно-монтажных инструментов, шкаф для инструментов ДиКом, сушильные печи, муфельная печь, ловушка вакуумная для смолы, модульная шлифовально-полировочная система, ножницы электрические, весы лабораторные, печь муфельная ЭКПС 50, фен технический, мобильная инфузионная вакуумная станция (вакуумный насос + ловушка), инструмент многофункциональный Dremel.

Оборудование лаборатории переработки композитных материалов: специализированное рабочее место, станок сверлильный настольный, верстак слесарный; набор с металлорежущим инструментом (35 предметов), электроинструмент, промышленный пылесос универсальный, тиски слесарные с поворотным основанием, пресс вулканизационный АПВМ-904Э/63-600-600-2, станок фрезерный с ЧПУ BZT PFE 500PX, станок фрезерный с ЧПУ РОСФРЕЗЕР, комплект оснастки и сверл для фрезерного станка, штангенциркуль цифровой, штангенциркуль металлический, с глубиномером, набор пневмоинструмента, угловая шлифовальная машинка (болгарка), виброшлифовальная машинка.

Оборудование учебно-производственных мастерских: специализированное рабочее место, станок сверлильный настольный, верстак слесарный; набор с металлорежущим инструментом (35 предметов), электроинструмент, промышленный пылесос универсальный, тиски слесарные с поворотным основанием, пресс вулканизационный АПВМ-904Э/63-600-600-

2, станок фрезерный с ЧПУ BZT PFE 500PX, станок фрезерный с ЧПУ РОСФРЕЗЕР, комплект оснастки и сверл для фрезерного станка, штангенциркуль цифровой, штангенциркуль металлический, с глубиномером, набор пневмоинструмента, угловая шлифовальная машинка (болгарка), виброшлифовальная машинка.

Учебно-методическое обеспечение: В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебного материала по ПМ.02 «Подготовка исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих и технологической оснастки для производства изделий из полимерных композитов», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд дополнен энциклопедиями, справочниками, научно-популярной литературой по вопросам профессионального модуля и др.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Галяветдинов, Н. Р. Технология обработки материалов: полимеры : учебное пособие : [16+] / Н. Р. Галяветдинов, Г. А. Талипова, Р. Р. Сафин ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2020. – 136 с. : ил., табл., схем.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683661>

2. Бобович, Б. Б. Полимерные конструкционные материалы (структура, свойства, применение) : учеб. пособие / Б. Б. Бобович. — Москва : ФОРУМ, ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-911-0. <https://znanium.com/catalog/product/497601>

3. Курганова, Ю. А. Технология изготовления деталей из полимерных композиционных материалов и методы определения их свойств : учебно-методическое пособие; 2-е изд., испр. / Г. В. Малышева, В. А. Нелюб; Ю. А. Курганова .— Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018 .— 61 с. : ил. — ISBN 978-5-7038-5069-5 .— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/776246>

1. Оценка качества полимерных и композиционных материалов : учебное пособие : [16+] / Г. А. Кутырев, Л. Р. Галеева, С. С. Ахтямова, и др. Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 140 с. : ил., табл., схем.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683776>

2. Гаршин, А. П. Композиционные материалы в машиностроении. Керамические материалы : учебное пособие для вузов / А. П. Гар-шин, Г. П. Зайцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 412 с. — ISBN 978-5-8114-7511-7.

<https://e.lanbook.com/book/180780>

Периодические издания:

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

3.2.2.Электронные издания (электронные ресурсы):

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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