



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.04 «ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ РАЗЛИЧНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ»**

#### **18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов**

**Королев, 2023 г.**

**Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 «Ведение технологического процесса производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения». – 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  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.04 Ведение технологического процесса производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения

### 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности *Ведение технологического процесса производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения* 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 4	Ведение технологического процесса производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения
ПК 4.1	Контролировать расход сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов и параметры технологических процессов с использованием программно-аппаратных комплексов.

ПК 4.2	Получать готовые изделия (полуфабрикаты) с определенными характеристиками различными методами.
--------	--

**1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен**

Иметь практический опыт	<p>Проведение контроля расхода сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов и параметров технологического процесса изделий из полимерных композитов различного функционального назначения с использованием программно-аппаратных комплексов.</p> <p>Получение готовых изделий с определенными характеристиками различными методами.</p> <p>Проведение контроля технологических процессов.</p> <p>Анализ причин брака, разработка мероприятий по их предупреждению и ликвидации.</p>
Уметь	<p>Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения в соответствии с требованиями нормативной и технической документации;</p> <p>Осуществлять контроль за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами технологических процессов производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения;</p> <p>Контролировать работу оборудования, состояние аппаратуры и контрольно-измерительных приборов;</p> <p>Производить расчет и учет хранения и расхода необходимых материалов и ресурсов;</p> <p>Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения;</p> <p>Анализировать причины нарушений технологического процесса, возникновения брака продукции;</p> <p>Выбирать технологические параметры изготовления изделий из полимерных композитов;</p> <p>Разрабатывать схемы технологических процессов изделий из полимерных композитов различного функционального назначения;</p> <p>Владеть методами проектирования технологических процессов с применением САПР;</p> <p>Оформлять технологическую документацию в соответствии с требованиями стандартов предприятия, отраслевых, государственных и международных стандартов;</p> <p>Соблюдать нормы охраны труда и безопасно эксплуатировать технологическое оборудование и оснастку.</p>
Знать	<p>Основные закономерности, классификация и основы химико-технологических процессов;</p> <p>Взаимосвязь параметров химико-технологического процесса;</p> <p>Типовые технологические процессы и режимы производства;</p> <p>Причины нарушений технологического режима;</p> <p>Виды брака, причины появления и способы устранения;</p> <p>Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией;</p>

	<p>Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества;</p> <p>Порядок составления и правила оформления основных видов технологической документации;</p> <p>Правила и нормы охраны труда, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности.</p>
--	---

#### 1.1.4. 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.

### **3. КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ НА ОСВОЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Всего часов – **820** часов;  
в том числе в форме практической подготовки –        часов,  
из них на освоение:  
-МДК04.01 – **340** часов;  
-МДК.04.02 – **138** часов;  
на практики, в том числе  
-учебную – **36** часов;  
-производственную – **288** часов;  
самостоятельной работы обучающегося – **48** часов;  
промежуточная аттестация – **18** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
<b>МДК 04.01 Производство изделий из полимерных композитов различного функционального назначения</b>		<b>340</b>
<b>Раздел 1. Формование изделий из наполненных пластмасс</b>		
<b>Тема 1.1</b> Полимерные композитные материалы	<p><b>Содержание</b></p> <p>Роль и значение полимерных композитных материалов для различных отраслей промышленности. Классификация полимерных композитов. Компоненты, используемые при производстве композиционных материалов. Матричные материалы. Армирующие элементы. Получение заготовок для полимерных композиционных материалов в виде препрегов. Объединение упрочняющих элементов. Методы получения и переработки полимерных композиционных материалов.</p>	
<b>Тема 1.2</b> Прессование полимерных композиционных материалов (ПКМ)	<p><b>Содержание</b></p> <p>Прессование. Принцип процесса прессования. Основные параметры прессования. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Основное оборудование для прессования, устройство и принцип действия. Технологическая оснастка для прессования. Параметры процесса прессования полимерных композиционных материалов.</p> <p><i><b>В том числе, практических работ</b></i></p> <p>Выбор технологических параметров проведения процесса прессования. Подбор пресса для прессования заданного изделия.</p>	
<b>Тема 1.3</b> Литье под давлением	<p><b>Содержание</b></p> <p>Литье под давлением. Принцип процесса литья под давлением. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Разновидности литья под давлением. Оборудование, режимы работы, принцип действия. Технологический процесс литья под давлением. Подготовка сырья. Влияние технологических свойств перерабатываемого материала на выбор режима и качество изделий.</p> <p><i><b>В том числе, практических работ</b></i></p> <p>Выбор технологических параметров литья под давлением. Подбор литевой машины для изготовления заданного изделия.</p>	

<b>Тема 1.4</b> Экструзия и соэкструзия	<b>Содержание</b>	
	Экструзия полимерных композиционных материалов. Параметры процесса экструзии полимерных композитов. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	
	<b><i>В том числе, практических работ</i></b>	
	Выбор технологических параметров проведения экструзии рукавных пленок, труб и шлангов, листов. Технологический расчет оборудования экструзионных цехов,	
<b>Тема 1.5</b> Штамповка	<b>Содержание</b>	
	Назначение штамповки. Методы штамповки. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Основное оборудование.	
	<b><i>В том числе, практических работ</i></b>	
	Разработать технологическую схему переработки отходов	
<b>Раздел 2. Формирование заготовок из армированных пластиков</b>		
<b>Тема 2.1</b> Выкладка в форме	<b>Содержание</b>	
	Основные операции выкладки в форму. Адгезионный слой. Раскрой и укладка препрега. Формы для выкладки препрега. Изготовление препрегов. Контроль качества препрегов. Основные свойства препрегов.	
	<b><i>В том числе, практических работ</i></b>	
	Разработать технологическую схему получения листового конструктивного материала.	
<b>Тема 2.2</b> Выкладка сухих пакетов	<b>Содержание</b>	
	Выкладка непропитанной ткани. Выкладка термопластичных армированных полуфабрикатов.	
<b>Тема 2.3</b> Пултрузия и роллтрузия	<b>Содержание</b>	
	Пултрузия и роллтрузия. Назначение процесса. Технологические схемы процесса. Оснастка, применяемая при пултрузии. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	
	<b><i>В том числе, практических работ</i></b>	
	Разработать технологическую схему получения арматуры определенного профиля.	
<b>Тема 2.4</b> Напыление волокна и связующего	<b>Содержание</b>	
	Напыление. Назначение процесса. Схема нанесения покрытий напылением. Конструкции пистолетов – распылителей. . Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	
	<b><i>В том числе, практических работ</i></b>	
	Разработать технологическую схему нанесения покрытий на изделия.	
<b>Тема 2.5</b>	<b>Содержание</b>	

Формирование геометрии и структуры плетением	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.	
	<b><i>В том числе, практических работ</i></b>	
	Разработать технологическую схему получения сот.	
<b>Тема 2.6</b> Намотка	<b>Содержание</b>	
	Процесс намотки. Классификация способов намотки. Схемы поперечной, продольной, продольно – поперечной, спиральной намоток. Оправки для намотки.. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	
	<b><i>В том числе, практических работ</i></b>	
	<i>Практическое занятие</i> Разработать технологическую схему получения изделий намоткой	
<b>Раздел 3 Формование изделий из армированных пластиков</b>		
<b>Тема 3.1</b> Контактное формование	<b>Содержание</b>	
	Общие сведения о контактном формовании. Контактное формование роликами. Контактное формование натяжением нити (ленты, жгута). Формование обмоткой резиновым жгутом. Вибрационное формование. . Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	
	<b><i>В том числе, практических работ</i></b>	
	<i>Практические занятия</i> Разработка технологической схемы производства стеклоленточки.	
<b>Тема 3.2</b> Прессовое формование. Пневмогидрокомпрессионное формование	<b>Содержание</b>	
	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.	
	<b><i>В том числе, практических работ</i></b>	
	<i>Практические занятия</i> Разработка технологической схемы производства изделий упругим вакуумированием.	
<b>Тема 3.3</b> Термокомпрессионное формование. Магнитоимпульсное формование	<b>Содержание</b>	
	Формование температурным расширением вкладышей. Комбинированные способы формования. Общие сведения о магнитоимпульсном формовании. Схемы формирующего узла. Достоинства метода.. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	
	<b><i>В том числе, практических работ</i></b>	
	<i>Практические занятия</i>	

	Разработка технологической схемы производства конкретного изделия.	
<b>Тема 3.4</b> Пропитка заготовок	<b>Содержание</b>	
	Пропитка под давлением в замкнутой форме. Пропитка в открытой форме.. Виды перерабатываемых материалов. Номенклатура получаемых изделий. Оборудование, режимы работы, принцип действия.	
	<b><i>В том числе, практических работ</i></b>	
	Разработка технологической схемы пропитки под давлением в замкнутой форме.	
<b>Тема 3.5</b> Выбор метода формования из условий нагруженности деталей. Температурный режим формования.	<b>Содержание</b>	
	Основные критерии для выбора метода формования. Способы нагрева. Конвективный нагрев. Высокочастотный способ. Нагрев лучистой энергией. Термостабилизация.	
	<b><i>В том числе, практических работ</i></b>	
	Выбор метода формования и температурного режима для заданных условий	
<b>Раздел 4 Переработка и утилизация отходов производства</b>		
<b>Тема 4.1</b> Переработка и утилизация отходов производства	<b>Содержание</b>	
	Классификация отходов по источнику образования. Термины и определения вторичных материальных ресурсов в соответствии с ГОСТ 25916. Вторичное сырье. Композиционные материалы в строительстве. Сущность переработки отходов. Способы получения новых композиционных материалов. Утилизация отходов производства.	
<b>Раздел 5 Основы проектирования производств</b>		
<b>Тема 5.1</b> Анализ существующих производств	<b>Содержание</b>	
	Анализ технико-экономических показателей важнейших производств базового предприятия по переработке пластмасс; их достоинства и недостатки. Перспективы развития важнейших производств по переработке полимерных композитов.	
<b>Тема 5.2</b> Разработка технологических схем	<b>Содержание</b>	
	Разработка технологической схемы производства заданных изделий	
	<b><i>В том числе, практических работ</i></b> Разработка технологической схемы производства заданного изделия	
<b>Тема 5.3</b> Компоновочные решения при проектировании	<b>Содержание</b>	
	Исходные данные для проектирования. Правила расстановки оборудования. Определение производственных площадей.	
	<b><i>В том числе, практических работ</i></b> Проектирование плана участка с компоновкой оборудования на отметке 0.000.	
<b>Тема 5.4.</b> Основы	<b>Содержание</b>	

конструирования изделий из пластмасс	1.Общие принципы конструирования изделий. Анализ условий эксплуатации и разработка технического задания. Предварительный выбор материала.	
	<b><i>В том числе, практических работ</i></b>	
	Предварительный расчет основных параметров изделия.	
	1.Предварительный выбор материала.	
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК.04.01</b>		<b>30</b>
<b>Тематика курсовых проектов</b>		<b>20</b>
1.Спроектировать участок изготовления заданных деталей с усовершенствованием технологической схемы производства.		
<b>МДК.04.02 Технологии сборки и ремонта изделий из полимерных композитов</b>		<b>138</b>
<b>Раздел 6 Технологии сборки и ремонта изделий из полимерных композитов</b>		
<b>Тема 6.1</b> Технологии сборки и ремонта изделий из полимерных композитов	<b>Содержание</b>	
	Виды брака, причины их появления и способы устранения. Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией. Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества. Оборудование для контроля. Технологии сборки и ремонта изделий из полимерных композитов	
	<b><i>В том числе, практических работ</i></b>	
	Провести контроль и испытание изделия, определить брак Разработать технологическую схему ремонта изделия из полимерных композитов	
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК.04.02</b>		<b>18</b>
<b>Учебная практика</b>		<b>36</b>
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>		<b>288</b>
<b>Виды работ:</b>		
1.Ознакомление с цехом и рабочим местом, цеховой документацией, основными и вспомогательными службами цеха.		
2.Освоение технологического оборудования цеха. Назначение, устройство, принцип работы основного и вспомогательного оборудования. Уход за оборудованием. Аварийные ситуации при работе оборудования и правила их устранения. Неисправности оборудования.		
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.Взаимосвязь цехов.		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>18</b>
		<b>Всего 820</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

-кабинет технологии производства композитных материалов, 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;

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

**Оборудование кабинета технологии производства композитных материалов:** 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.

**Учебно-методическое обеспечение:** В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебного материала по ПМ.04 «Ведение технологического процесса производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения», 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. Овчинников В.В. Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями : учебное пособие / В.В. Овчинников, В.И. Рязанцев, М.А. Гуреева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022

<https://znanium.com/catalog/product/1778232>

2. Баранов, Д. А. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / Баранов Д. А. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 408 с.

<https://e.lanbook.com/book/130186>

3. Органическая химия: высокомолекулярные соединения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. С. Аржаков [и др.] ; под редакцией А. Б. Зезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 340 с. —

<https://urait.ru/bcode/495486>

#### **Дополнительные источники:**

1. 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>

2. Кулик, В. И. Технология композиционных материалов с керамической матрицей : учебное пособие / В. И. Кулик, А. С. Нилов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 81 с. — ISBN 978-5-906920-77-5.

<https://e.lanbook.com/book/121848>

3. Кулик, В. И. Композиционные материалы с металлической матрицей : учебное пособие / В. И. Кулик, А. С. Нилов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. — 69 с.

<https://e.lanbook.com/book/172243>

4. Гаршин, А. П. Композиционные материалы в машиностроении. Керамические материалы : учебное пособие для вузов / А. П. Гаршин, 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](http://statico.ru/solution_drob.htm)

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

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

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1 Проведение контроля расхода сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов и параметров технологического процесса изделий из полимерных композитов различного функционального назначения с использованием программно-аппаратных комплексов	Проведение контроля расхода сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов и параметров технологического процесса изделий из полимерных композитов различного функционального назначения с использованием программно-аппаратных комплексов.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, производственной практике: оценка процесса оценка результатов
ПК 4.2 Получение готовых изделий (полуфабрикаты) с определенными характеристиками различными методами.	Получение готовых изделий с определенными характеристиками различными методами.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, производственной практике: оценка процесса оценка результатов