

ГБПОУ «СТАПМ им.Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНО  
Приказ директора  
ГБПОУ «СТАПМ  
им. Д.И. Козлова»  
от 18.05.2023г. №98

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.В.17 Технология производства изделий из композиционных материалов**

*Общепрофессиональный цикл*

*программы подготовки специалистов среднего звена*

*по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем*

2023г.

## **ОДОБРЕНО**

### **ЦК специальностей:**

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического оборудования (по отраслям),

22.02.06 Сварочное производство

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем,

### **профессий:**

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию

электрооборудования (по отраслям).

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Председатель                      Кадацкая Р.Б.  
«18» мая 2023 г.

Составитель: Салманов А.Ю. преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова».

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 января 2023 г. N 2.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.В.17 Технология производства изделий из композиционных материалов

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

### 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Технология производства изделий из композиционных материалов» относится к общепрофессиональному циклу, вариативная часть.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК- 01 – 09; ПК- 1.1; 1.4; 1.5; 1.6, 1.7; 2.1; 2.4; 2.5, 2.6, 2.7; 3.1; 3.4; 3.5; 3.6, 3.7.	Работать со специализированным программным обеспечением; Подготавливать чертежи, спецификации, модели для производства изделий из полимерных композитов, изготовления оснастки, в том числе на станках с ЧПУ; Разрабатывать управляющие программы для изготовления оснастки на станках с ЧПУ; Проектировать изделия в соответствии с техническим заданием.	Стандарты, технические условия, инструкции по оформлению технической документации; Правила создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделия из полимерных композитов; Методы и средства выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; Методы испытаний образца; Технологические процессы изготовления изделий; Технологические процессы изготовления оснастки, в том числе на станках с ЧПУ; Специализированное программное обеспечение.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и овладению общими и профессиональными компетенциями (ПК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа;
- ПК 1.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете;
- ПК 1.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа;
- ПК 1.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа;
- ПК 1.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов;
- ПК 1.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа;
- ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа;
- ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете;
- ПК 2.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа;
- ПК 2.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа;
- ПК 2.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов;
- ПК 2.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа;
- ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа;
- ПК 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете;
- ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.
- ПК 3.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа;

ПК 3.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов;

ПК 3.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	94
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	82
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы (если предусмотрено)	
практические занятия (если предусмотрено)	42
<i>Самостоятельная работа</i>	12
<i>Консультации</i>	-
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета</b>	-

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.В.17 Технология производства изделий из композиционных материалов**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы
<b>Введение.</b>	Содержание учебного материала: 1. Виды смол (эпоксидная, полиэфирная и полиуретановая). Ознакомление с материалами (стеклоткань, углеткань и различные наполнители).	2	ОК- 01 – 09; ПК- 1.1; 1.4; 1.5; 1.6, 1.7; 2.1; 2.4; 2.5, 2.6, 2.7; 3.1; 3.4; 3.5; 3.6, 3.7.
<b>Тема 1. Производство технологической оснастки (матрицы).</b>	Содержание учебного материала: 1 Теоретические основы по способам и технологиям изготовления оснасток: подбор материалов для изготовления мастер моделей, подготовка мастер модели для изготовления оснастки, подбор материалов для изготовления оснасток, изготовление оснастки, проверка оснастки, устранение дефектов, подготовка оснастки к работе. <b>Практическое занятие:</b> 1. Практические основы по способам и технологиям изготовления оснасток: подбор материалов для изготовления мастер моделей, подготовка мастер модели для изготовления оснастки, подбор материалов для изготовления оснасток, изготовление оснастки, проверка оснастки, устранение дефектов, подготовка оснастки к работе. Самостоятельная работа: Изучение требований воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов и руководящих отраслевых документов.	12 8 12	ОК- 01 – 09; ПК- 1.1; 1.4; 1.5; 1.6, 1.7; 2.1; 2.4; 2.5, 2.6, 2.7; 3.1; 3.4; 3.5; 3.6, 3.7.
<b>Тема 2. Выклейка изделия из готовых форм.</b>	Содержание учебного материала: 1. Подготовка материала, подготовка выклеек и укладка материала в форму. <b>Практическое занятие:</b>	2 8	ОК- 01 – 09; ПК- 1.1; 1.4; 1.5; 1.6, 1.7; 2.1; 2.4; 2.5, 2.6, 2.7;

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	1. Практические основы технологии изготовления изделий методом выклейки: подбор материалов и оборудования для создания изделий, разработка технологического процесса изготовления детали, формование изделия– обработка изделия, проверка изделия, устранение дефектов.		3.1; 3.4; 3.5; 3.6, 3.7.
<b>Тема 3. Вакуумное формование. Формование изделия с применением вакуумного мешка.</b>	Содержание учебного материала:	5	ОК- 01 – 09; ПК- 1.1; 1.4; 1.5; 1.6, 1.7; 2.1; 2.4; 2.5, 2.6, 2.7; 3.1; 3.4; 3.5; 3.6, 3.7.
	1 Теоретические основы по способам и технологиям изготовления изделий методом вакуумного формования		
	<b>Практические занятия:</b> 1. Практические основы технологии изготовления изделий методом вакуумного формования: подбор материалов и оборудования для создания изделий методом вакуумного формования, разработка технологического процесса изготовления детали методом вакуумного формования, формование изделия методом вакуумного формования – обработка изделия, проверка изделия, устранение дефектов.	8	
<b>Тема 4. Вакуумная инфузия. Формование изделия по технологии вакуумной пропитки.</b>	Содержание учебного материала:	7	ОК- 01 – 09; ПК- 1.1; 1.4; 1.5; 1.6, 1.7; 2.1; 2.4; 2.5, 2.6, 2.7; 3.1; 3.4; 3.5; 3.6, 3.7.
	1 Теоретические основы по способам и технологиям получения изделий методом вакуумной инфузии.		
	<b>Практические занятия:</b> Практические основы по способам и технологиям получения изделий методом вакуумной инфузии: подбор материалов и оборудования для получения изделий методом вакуумной инфузии, разработка технологического процесса изготовления детали методом вакуумной инфузии, формование изделия методом вакуумной пропитки, обработка изделия, проверка изделия, устранение дефектов.	8	
<b>Тема 5. Работа с</b>	Содержание учебного материала:	2	ОК- 01 – 09;

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
препрегом. Формование изделия из препрега.	1	Теоретические основы по способам и технологиям получения изделий из препрегов.		ПК- 1.1; 1.4; 1.5; 1.6, 1.7; 2.1; 2.4; 2.5, 2.6, 2.7; 3.1; 3.4; 3.5; 3.6, 3.7.
	<b>Практическое занятие:</b>			
Тема 5. Сэндвичные материалы. Создание облегченных, жестких изделий с применением сэндвичных материалов.	Содержание учебного материала:		4	ОК- 01 – 09; ПК- 1.1; 1.4; 1.5; 1.6, 1.7; 2.1; 2.4; 2.5, 2.6, 2.7; 3.1; 3.4; 3.5; 3.6, 3.7.
	1	Теоретические основы по способам и технологиям получения облегченных изделий с помощью сэндвич конструкций.		
	<b>Практические занятия:</b> Практические основы по способам и технологиям получения облегченных изделий с помощью сэндвич конструкций: подбор материалов и оборудования для получения изделий с применением сэндвичных материалов- разработка технологического процесса изготовления детали с применением сэндвичной конструкции – формование изделия – обработка изделия- проверка изделия, устранение дефектов.		10	
Тема 6. Устройство и принцип работы одноступенчатых фрезерных станков.	Содержание учебного материала:		6	ОК- 01 – 09; ПК- 1.1; 1.4; 1.5; 1.6, 1.7; 2.1; 2.4; 2.5, 2.6, 2.7; 3.1; 3.4; 3.5; 3.6, 3.7.
	Наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений, устройство контрольно-измерительных инструментов, виды фрез и их основные углы, назначение и свойства охлаждающих жидкостей и масел, система допусков и посадок, качества и параметры шероховатости.			
Консультации			-	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Всего:</b>		<b>82</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Материаловедения», оснащенный оборудованием:  
схемы и плакаты по композитным материалам.  
технические средства обучения.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Основы механики, проектирования и технологии изготовления изделий из слоистых композиционных материалов: учеб. пособие /Ю.С. Первушин, В.С. Жернаков; Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. Уфа. 2008. – 303 с. – ISBN 5-86911-626-0.

2. Современные технологии получения и переработки полимерных и композиционных материалов: учебное пособие / В.Е. Галыгин, Г.С. Баронин, В.П. Таров, Д.О. Завражин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ». 2012, – 180 с. – ISBN 978-5-8265-1141-1

3. Технология композитов на основе термореактивных полимерных связующих: учебное пособие / В.И. Кулик, А.С. Нилов; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2019. – 136 с.

4. Бондалетова Л.И. Полимерные композиционные материалы (часть 1). учебное пособие – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 118 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умение:</b> Работать со специализированным программным обеспечением; Подготавливать чертежи, спецификации, модели для производства изделий из полимерных композитов, изготовления оснастки, в том числе на станках с ЧПУ; Разрабатывать управляющие программы для изготовления оснастки на станках с ЧПУ; Проектировать изделия в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Уверенно и точно выполняет работы на специализированном программном обеспечении, подготавливает модели, оснастку для производства изделий из полимерных композитов, проектирует изделия в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Текущий контроль в форме устных и письменных ответов на контрольные вопросы – задания; оценка знаний и умений студентов на практических занятиях; экзамен по окончанию изучения дисциплины.</p>
<p><b>Знание:</b> Стандарты, технические условия, инструкции по оформлению технической документации; Правила создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделия из полимерных композитов; Методы и средства выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; Методы испытаний образца; Технологические процессы изготовления изделий;</p>	<p>Владеет современными программами и методами создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделия из полимерных композитов. Демонстрирует полученные знания при выполнении работ по изготовлению изделий из полимерных композитов.</p>	

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>		<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
Технологические процессы изготовления оснастки, в том числе на станках с ЧПУ; Специализированное программное обеспечение.		