

ГБПОУ «СТАПМ им.Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНО  
Приказ директора  
ГБПОУ «СТАПМ  
им. Д.И. Козлова»  
от 17.05.2024г. №97

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*

2024г.

**ОДОБРЕНО**

**ЦК специальностей:**

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

13.02.13 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.  
«17» мая 2024 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<br/>ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>6</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                         | <b>11</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>12</b> |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

### **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;<br>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

### Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

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

**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, формированию которых способствует элемент программы                                         |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Введение.                                                | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2           | ОК- 01 – 09;<br>ПК- 1.1; 1.4;<br>1.5; 1.6, 1.7;<br>2.1; 2.4; 2.5,<br>2.6, 2.7;<br>3.1; 3.4; 3.5;<br>3.6, 3.7. |
|                                                          | 1. Виды смол (эпоксидная, полиэфирная и полиуретановая). Ознакомление с материалами (стеклоткань, углеткань и различные наполнители).                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                                                                                               |
| Тема 1. Производство технологической оснастки (матрицы). | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12          | ОК- 01 – 09;<br>ПК- 1.1; 1.4;<br>1.5; 1.6, 1.7;<br>2.1; 2.4; 2.5,<br>2.6, 2.7;<br>3.1; 3.4; 3.5;<br>3.6, 3.7. |
|                                                          | 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. |             |                                                                                                               |
|                                                          | Практическое занятие:<br>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. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8           |                                                                                                               |
|                                                          | Самостоятельная работа: Изучение требований воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов и руководящих отраслевых документов.                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12          |                                                                                                               |
| Тема 2. Выклейка изделия из готовых форм.                | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2           | ОК- 01 – 09;<br>ПК- 1.1; 1.4;<br>1.5; 1.6, 1.7;<br>2.1; 2.4; 2.5,<br>2.6, 2.7;                                |
|                                                          | 1. Подготовка материала, подготовка выклеек и укладка материала в форму.                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                                                                                               |
|                                                          | Практическое занятие:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8           |                                                                                                               |

| Наименование разделов и тем                                                             | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Объем часов | Коды компетенций, формированию 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><br>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, формированию 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>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                                                                                             |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                                                                                             |
| <b>Тема 5. Сэндвичные материалы. Создание облегченных, жестких изделий с применением сэндвичных материалов.</b> | 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          |                                                                                             |
| <b>Тема 6. Устройство и принцип работы одноступенчатых фрезерных станков.</b>                                   | 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. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                                                                                             |
| <b>Консультации</b>                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -           |                                                                                             |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                 | <b>Дифференцированный зачет</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -           |                                                                                             |

| 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**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Материаловедения».

оснащенный оборудованием:

схемы и плакаты по композитным материалам.

технические средства обучения.

#### **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

##### **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<br>(освоенные умения,<br>усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                | Формы и методы<br>контроля и оценки<br>результатов обучения                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Умение:</b><br>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. | 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.                 | Текущий контроль в форме устных и письменных ответов на контрольные вопросы – задания; оценка знаний и умений студентов на практических занятиях; экзамен по окончании изучения дисциплины. |
| <b>Знание:</b><br>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;           | 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. |                                                                                                                                                                                             |

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