

ДЕПАРТАМЕНТ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ  
областное государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение «Смоленская академия профессионального образования»  
(ОГБПОУ СмолАПО)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ОГБПОУ СмолАПО  
М.В. Белокопытов  
«01» сентября 2021 г.

**Программа профессионального обучения  
профессиональной переподготовки  
«Проектирование изделий из композитов»**

г. Смоленск, 2021 год

Программа профессионального обучения профессиональной переподготовки «Проектирование изделий из композитов» разработана для обучения лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего по компетенции «Технологии композитов».

Организация разработчик: Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО

Разработчик:

Н.А. Мамонтов, преподаватель Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии машиностроения и нанотехнологий Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО

Протокол № 1 от 31.08.2021г.

Председатель Е.А. Демкина

Рекомендовано к утверждению методическим советом Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО

Протокол № 1 от 31.08.2021г.

**Программа**  
**профессиональной переподготовки**  
**«Проектирование изделий из композитов»**

**1. Цели реализации программы**

Программа профессиональной переподготовки «Проектирование изделий из композитов» направлена на обучение лиц, имеющих СПО и(или) ВО, лиц, получающих СПО и(или) ВО, с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Технология композитов».

**2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения**

**2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации**

В результате освоения дополнительной профессиональной программы профессионального обучения обучающийся должен

**уметь:**

- Работать с программным обеспечением;
- Подготавливать чертежи, спецификации, модели для производства изделий из полимерных композитов;
- Проектировать оснастку для производства изделий из полимерных композитов, в том числе для изготовления на станках с ЧПУ;
- Проектировать изделия в соответствии с техническим заданием;
- Проектировать технологические параметры и элементы технологического процесса;
- Выбирать оборудование, оснастку, основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий;
- Проектировать элементы, участки производства;
- Оформлять технологическую документацию.

**знать:**

– Принципы подготовки конструкторской документации, соответствующей стандартам предприятия, отраслевым, международным, государственным стандартам;

– Правила создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделия из полимерных композитов;

– Методы и средства выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;

– Технологические процессы изготовления изделий;

– Технологические процессы изготовления оснастки, в том числе на станках с ЧПУ;

– Специализированное программное обеспечение;

– Виды форм и технологической оснастки;

– Технологии и материалы для производства форм;

– Этапы подготовки форм и матриц к работе, обработка поверхностей;

– Этапы изготовления форм на станках с ЧПУ;

– Алгоритм проектирования форм и оснастки;

– Технические условия и технический регламент технологического процесса получения изделий;

– Классификацию оборудования, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, правила его эксплуатации;

– Виды технологических документов;

– Методы проектирования производства (элементов, участка)

**владеть навыками:**

– Работать с программным обеспечением;

– Оформление технологической документации;

– Проектировать изделия в соответствии с техническим заданием;

– Создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделия из полимерных композитов.

## **2.2 Требования к результатам освоения программы**

К освоению программы профессионального обучения допускаются лица, имеющие СПО и(или) ВО, лица, получающие СПО и(или) ВО.

Нормативный срок освоения программы – 256 часа.

Форма итоговой аттестации: экзамен квалификационный.

Документ о квалификации – диплом о профессиональной переподготовке.

### 3. Содержание программы

Категория слушателей: лица на базе основного общего образования и на базе среднего общего образования ранее не имевшие профессии рабочего.

Трудоемкость обучения: 256 часа.

Форма обучения: очная.

#### 3.1. Учебный план

<i>Наименование дисциплины</i>	<i>Общая трудоемкость, час</i>	<i>теор. зан., час.</i>	<i>прак. зан, час.</i>	<i>СР, час</i>	<i>Промежуточная/ итоговая аттестация (зачет/ экзамен)</i>
1	2	3	4		5
<b>Общепрофессиональные дисциплины</b>	<b>50</b>	<b>18</b>		<b>32</b>	
Инженерная графика	28	12		16	зачет
Композиционные материалы	22	6		16	зачет
<b>Профессиональные модули</b>	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	
Проектирование изделий из полимерных композитов различного функционального назначения	54	14	36	4	зачет
<b>Учебная практика</b>	<b>36</b>		<b>36</b>		
<b>Производственная практика</b>	<b>108</b>		<b>108</b>		
<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>				
<b>Итого</b>	<b>256</b>	<b>32</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	

### 3.2. Учебно-тематический план

№	Наименование дисциплин и модулей	Общая трудоемкость, час	Аудиторные занятия, час		СР, час.	Промежуточная/ итоговая аттестация (зачет/ экзамен)
			теор. зан.	прак. зан.		
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Общепрофессиональные дисциплины</b>					
<b>1</b>	<b>Инженерная графика</b>	<b>28</b>	<b>12</b>		<b>16</b>	зачет
1.1	Практическое применение геометрических построений. Основы проекционной графики. Сечения и разрезы	8	4		4	
1.2	Общие сведения о чертежах. Изображения на чертежах. Размеры на чертежах. Технические указания на чертежах. Чертежи деталей. Сборочные чертежи.	10	4		6	
1.3	Основные правила чтения конструкторской и технологической документации.	10	4		6	
<b>2</b>	<b>Композиционные материалы</b>	<b>22</b>	<b>6</b>		<b>16</b>	зачет
2.1	Композиционные материалы. Классификация, характеристика.	10	2		8	
2.2	Методы и способы применения нанотехнологий	12	4		8	
	<b>Профессиональные модули</b>					
<b>3</b>	<b>Проектирование изделий из полимерных композитов различного функционального назначения</b>	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	зачет
3.1	Разработка конструкторских документов	16	4	10	2	
3.2	3D-проектирование изделий	16	4	10	2	
3.3	Создание сборок композитного изделия. Редактирование сборок	12	4	8		
3.4	Выполнение прочностных расчетов композитных конструкций в САЕ-системах	10	2	8		
	<b>Учебная практика</b>	<b>36</b>		<b>36</b>		
	<b>Производственная практика</b>	<b>108</b>		<b>108</b>		
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>				
	<b>Итого</b>	<b>256</b>	<b>32</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	

### 3.3. Учебная программа

#### **Общепрофессиональные дисциплины**

##### **1. «Инженерная и компьютерная графика»**

###### *Тематика лекционных занятий*

Тема 1.1. Практическое применение геометрических построений.

Основы проекционной графики. Сечения и разрезы.

Тема 1.2. Общие сведения о чертежах.

Изображения на чертежах. Размеры на чертежах. Технические указания на чертежах. Чертежи деталей. Сборочные чертежи.

Тема 1.3. Основные правила чтения конструкторской и технологической документации.

##### **2. «Композиционные материалы»**

###### *Тематика лекционных занятий*

Тема 2.1. Композиционные материалы. Классификация, характеристика.

Композиционные материалы. Классификация, характеристика. История создания композиционных материалов. Место и роль композиционных материалов в технике и быту.

Тема 2.2. Методы и способы применения нанотехнологий

Напыление. Структурирование. Покрытие. Упрочнение.

###### **Профессиональные модули**

##### **3. «Проектирование изделий из полимерных композитов различного функционального назначения»**

###### *Тематика лекционных занятий*

Тема 3.1. Разработка конструкторских документов

ЕСКД. Правила создания чертежей, спецификаций для производства изделий из полимерных композитов. Стадии разработки конструкторских документов. Проектирование чертежей изделий. Создание спецификации.

Тема 3.2. 3D-проектирование изделий



Профессиональные программы для 3D-моделирования. Порядок работы при создании модели. Правила создания чертежей, спецификаций, моделей.

Тема 3.3. Создание сборок композитного изделия. Редактирование сборок

Создание компоновочных эскизов в сборке. Редактирование сборок. Расширенные возможности сборок. Виды сопряжений в сборках.

Тема 3.4. Выполнение прочностных расчетов композитных конструкций в САЕ-системах

Компьютерное моделирование объекта и его поведения при воздействии на него различных нагрузок. Расчеты изделий на жесткость, прочность, долговечность, разрушение. Оформление отчета по выполненным работам.

### ***Тематика практических занятий***

Создание конструкторской документации: выполнение рабочих чертежей изделий различной сложности

Создание конструкторской документации: составление спецификаций

Проектирование 3D-моделей в соответствии с техническим заданием

Создание комплекта чертежей по 3D-модели

Создание сборок композитного изделия.

Редактирование сборок

Разработка сборочных чертежей, спецификаций.

Выполнить расчеты изделий на жесткость, прочность, долговечность, разрушение

Выполнить расчеты при заданных условиях работы конструкции, расчеты на нагрузки

Выполнить анализ результатов расчета, оформить выводы

### 3.4. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (дни, недели)	Наименование раздела, модуля
1 неделя	Инженерная графика Композиционные материалы
2 неделя	Проектирование изделий из полимерных композитов различного функционального назначения
3 неделя	Учебная практика
4 неделя	Производственная практика
5 неделя	Производственная практика
6 неделя	Производственная практика
7 неделя	Производственная практика

### 4. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения для обеспечения подготовки и проведения теоретических и/или практических занятий	Вид занятий	Перечень основного оборудования, ПО
1	2	3
Учебный кабинет №29	Лекции	Мультимедиа-проектор Колонки Интерактивная доска Персональный компьютер Принтер Сканер
	Практические занятия	Персональный компьютер ПО SolidWorks. Inventor

## **5. Учебно-методическое обеспечение программы**

### **Основные источники**

1. Котов А.Г. САПР изделий из композиционных материалов. Моделирование процессов деформирования и разрушения в среде. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008, - 350 с.

2. Шингель Л.П. Системы автоматизированного проектирования. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011, - 85 с.

3. Шингель Л.П. Системы автоматизированного проектирования. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2009, - 85 с.

### **Дополнительные источники.**

1. Тышкевич, В.Н. Прочность композиционных материалов : учебное пособие / В.Н. Тышкевич, Б.Н. Корнев. – Хабаровск: Изд-во Хабаровского политехн. ин-та, 1991. -99 с.

### **Интернет - ресурсы:**

1. Консультант Плюс [Электронный ресурс: справочная правовая система: документы и комментарии: универсал. информ. ресурс] – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992 - . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный

2. Лань [Электронный ресурс: электрон. –библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань. 2010- .

## **6. Оценка качества освоения программы**

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний, выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»). Итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу