

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Сафоновский филиал областного государственного бюджетного
профессионального образовательного учреждения
«Смоленская академия профессионального образования»
(Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО)

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 Проектирование производства и технологической оснастки
производства изделий из полимерных композитов**

2022г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов и с учетом примерной основной образовательной программы по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Организация-разработчик: Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО

Разработчик:

Крезина Ж.В., преподаватель Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО

Рассмотрено на заседании ЦК машиностроения и нанотехнологий

Протокол № 1 от «31» августа 2022 г.

Председатель ЦК _____ /*Е.А.Демкина*/

Рассмотрено методическим советом Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО

Протокол №1 от «31» августа 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика программы профессионального модуля	4
2	Структура и содержание профессионального модуля	8
3	Условия реализации программы профессионального модуля	16
4	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	17

1 Общая характеристика профессионального модуля
ПМ.01 Проектирование производства и технологической оснастки производства
изделий из полимерных композитов

1.1 Цель и планируемые результаты освоения программы профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности Проектирование производства и технологической оснастки производства изделий из полимерных композитов соответствующие ему профессиональные компетенции и общие компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ЛР1	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.
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 16	Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности
ЛР 17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
ЛР 18	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ВД 1	Проектирование производства и технологической оснастки производства изделий из полимерных композитов
ПК 1.1.	Подготавливать конструкторскую и технологическую документацию для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения, в том числе в подсистемах САПР
ПК 1.2	Проектировать технологическую оснастку для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения в подсистемах САПР, в том числе для производства оснастки на станках с ЧПУ

ПК 1.3	Проектировать технологические параметры и элементы технологического процесса
--------	--

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<p>Подготовка конструкторской и технологической документации для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения в т.ч. с применением системы автоматизированного проектирования (САПР);</p> <p>Проектировка технологической оснастки для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения в подсистемах САПР, в том числе для производства оснастки на станках с числовым программным управлением.</p>
Уметь	<p>Работать с программным обеспечением;</p> <p>Подготавливать чертежи, спецификации, модели для производства изделий из полимерных композитов;</p> <p>Проектировать оснастку для производства изделий из полимерных композитов, в том числе для изготовления на станках с ЧПУ;</p> <p>Разрабатывать управляющие программы для изготовления оснастки на станках с ЧПУ;</p> <p>Проектировать изделия в соответствии с техническим заданием;</p> <p>Проектировать технологические параметры и элементы технологического процесса;</p> <p>Выбирать оборудование, оснастку, основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий;</p> <p>Проектировать элементы, участки производства;</p> <p>Оформлять технологическую документацию.</p>
Знать	<p>Принципы подготовки конструкторской документации, соответствующей стандартам предприятия, отраслевым, международным, государственным стандартам;</p> <p>Правила создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделия из полимерных композитов;</p> <p>Методы и средства выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;</p> <p>Технологические процессы изготовления изделий;</p> <p>Технологические процессы изготовления оснастки, в том числе на станках с ЧПУ;</p> <p>Специализированное программное обеспечение;</p> <p>Виды форм и технологической оснастки;</p> <p>Технологии и материалы для производства форм;</p> <p>Этапы подготовки форм и матриц к работе, обработка поверхностей;</p> <p>Этапы изготовления форм на станках с ЧПУ;</p> <p>Алгоритм проектирования форм и оснастки;</p> <p>Технические условия и технический регламент технологического процесса получения изделий;</p> <p>Классификацию оборудования, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, правила его эксплуатации;</p> <p>Виды технологических документов;</p> <p>Методы проектирования производства (элементов, участка)</p>

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 278

Из них на освоение МДК 190

на практики учебную 36 и производственную 36

самостоятельная работа 16

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.0 Проектирование производства и технологической оснастки производства изделий

из полимерных композитов

Код профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Объем профессионального модуля, час						Самостоятельная работа
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, час						
			Обучение по МДК, час			Практики			
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	8	
	лабораторные работы и практические занятия	курсовая работа (проект)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК 1.1 ОК-1-11	Раздел 1 Подготавливать конструкторскую и технологическую документацию для производства изделий из полимерных композитов	54	50	36		-	-	4	
ПК 1.2 ОК-1-11	Раздел 2 Проектировать технологическую оснастку для производства изделий	80	74	48		-	-	6	
ПК 1.3 ОК-1-11	Раздел 3 Проектировать технологические параметры и элементы технологического процесса.	72	66	42	20	-	-	6	
ПК 1.1 ОК-1-11	Учебная практика	36				36			
ПК 1.1-1.3 ОК-1-11	Производственная практика (по профилю специальности), часов	36					36	-	
Всего:		278	190	126	20	36	36	16	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
МДК 01.01 Проектирование изделий из полимерных композитов различного функционального назначения	Раздел 1. Подготавливать конструкторскую и технологическую документацию для производства изделий из полимерных композитов	54
Тема 1.1. Разработка конструкторских документов	Содержание учебного материала	16
<i>1</i>	ЕСКД. Правила создания чертежей, спецификаций для производства изделий из полимерных композитов. Стадии разработки конструкторских документов..	<i>2</i>
<i>2</i>	Проектирование чертежей изделий. Создание спецификации	<i>2</i>
Самостоятельная учебная работа №1 Виды и комплектность конструкторских документов. Стандарты, технические условия, инструкции по оформлению технической документации.		2
Практические занятия		10
Практическое занятие №1 Создание конструкторской документации: выполнение рабочих чертежей изделий различной сложности		2
Практическое занятие №2 Создание конструкторской документации: выполнение рабочих чертежей изделий различной сложности		2
Практическое занятие №3 Создание конструкторской документации: выполнение рабочих чертежей изделий различной сложности		2
Практическое занятие №4 Создание конструкторской документации: выполнение рабочих чертежей изделий различной сложности		2
Создание конструкторской документации: составление спецификаций		2
Тема 1.2. 3D-проектирование изделий	Содержание учебного материала	16
<i>1</i>	Профессиональные программы для 3D-моделирования. Порядок работы при создании модели.	<i>2</i>
<i>2</i>	Правила создания чертежей, спецификаций, моделей .	<i>2</i>
Самостоятельная учебная работа №2 Импорт и экспорт чертежей в различные форматы.		2
Практические занятия		10

	Практическое занятие №5 Проектирование 3D-моделей в соответствии с техническим заданием	2
	Практическое занятие №6 Проектирование 3D-моделей в соответствии с техническим заданием	2
	Практическое занятие №7 Проектирование 3D-моделей в соответствии с техническим заданием	2
	Практическое занятие №8 Создание комплекта чертежей по3D-модели	2
	Практическое занятие №9Создание комплекта чертежей по3D-модели	2
	Содержание учебного материала	12
Тема 1.3 Создание сборок композитного изделия. Редактирование сборок	1 Создание компоновочных эскизов в сборке. Редактирование сборок.	2
	2 Виды сопряжений в сборках. Расширенные возможности сборок.	2
	Практические занятия	8
	Практическое занятие №10 Создание сборок композитного изделия.	2
	Практическое занятие №11Создание сборок композитного изделия.	2
	Практическое занятие №12Редактирование сборок.	2
Тема 1.4 Выполнение прочностных расчетов композитных конструкций в САЕ-системах	Практическое занятие №13Разработка сборочных чертежей, спецификаций.	2
	Содержание учебного материала	10
	1 Компьютерное моделирование объекта и его поведения при воздействии на него различных нагрузок. Виды нагрузок. Расчеты изделий на жесткость, прочность, долговечность, разрушение. Оформление отчета по выполненным работам.	2
	Практические занятия	8
	Практическое занятие №14 Выполнить расчеты изделий на жесткость, прочность, долговечность, разрушение	2
	Практическое занятие №15 Выполнить расчеты изделий на жесткость, прочность, долговечность, разрушение	2
МДК.01.02 Проектирование технологической оснастки для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения, в том числе для производства оснастки на станках с ЧПУ	Практическое занятие №16Выполнить расчеты при заданных условиях работы конструкции, расчеты на нагрузки	2
	Практическое занятие №17Выполнить анализ результатов расчета, оформить выводы	2
Раздел 2. Проектировать технологическую оснастку для производства изделий	80	
Тема 2.1 Технологическая оснастка, предъявляемые требования, современные	Содержание учебного материала	14
	1 Оснастка для изготовления композитов. Монолитные оснастки. Металлические закладные элементы.	
	2 Подкрепленная оснастка из плиты. Композитная оснастка.	

конструктивные решения, применяемые материалы	3	Резиновые оправки. Гибкие оснастки.		
	4	Подогреваемая оснастка. Определение и обеспечение точности изготовления оснастки.		
	5	Основные положения и параметры точности. Материалы для изготовления оснастки.		
	6	Конструкционные металлы и материалы, применяемые для изготовления оснастки. Технологии производства форм.		
	7	Конструкционные металлы и материалы, применяемые для изготовления оснастки. Технологии производства форм.		
	8	Этапы подготовки форм и матриц к работе, методы обработки поверхности.		
	9	Методы и средства изготовления формообразующей оснастки из металла и полимерных композитов, в том числе на станках с ЧПУ. Дополнительные операций.	2	
	Самостоятельная учебная работа №1			2
	Конструкционные металлы и материалы, применяемые для изготовления оснастки.			
	Практические занятия			8
Практическое занятие №1 Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки на станке с ЧПУ			2	
Практическое занятие №2 Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки на станке с ЧПУ			2	
Практическое занятие №3 Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки из композиционных материалов по технологической схеме «мастер- модель – формообразующая оснастка»			2	
Практическое занятие №4 Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки из композиционных материалов по технологической схеме «мастер- модель – формообразующая оснастка»			2	
Содержание учебного материала			16	
Проектирование формообразующей оснастки из металла и полимерных композитов	1	Специализированное программное обеспечение для проектирования. Алгоритм проектирования форм и оснастки.		
	2	Автоматизированное проектирование оснастки. 3D-моделирование оснастки для изготовления на станках с ЧПУ.		
	3	Методы создания 3d моделей для станков ЧПУ. Технологии быстрого прототипирования.		
	4	Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ. Корректировка программы на рабочем месте.		
Самостоятельная учебная работа №2			2	
Специализированное программное обеспечение для проектирования. Автоматизированное проектирование оснастки.				

Тема 2.3 Виды и комплектность конструкторских документов	Самостоятельная учебная работа №3 Методы создания 3d моделей для станков ЧПУ. Технологии быстрого прототипирования.	2
	Практические занятия	10
	Практическое занятие №5 Разработать техническое задание на проектирование оснастки. Выбрать инструмент и режимы обработки в зависимости от обрабатываемого материала и требований конструкторской документации	2
	Практическое занятие №6 Разработать техническое задание на проектирование оснастки. Выбрать инструмент и режимы обработки в зависимости от обрабатываемого материала и требований конструкторской документации	2
	Практическое занятие №7 Разработать техническое задание на проектирование оснастки. Выбрать инструмент и режимы обработки в зависимости от обрабатываемого материала и требований конструкторской документации	2
	Практическое занятие №8 Спроектировать технологическую оснастку для производства изделий из полимерных композитов. Построить трехмерную модель технологической оснастки.	2
	Практическое занятие №9 Спроектировать технологическую оснастку для производства изделий из полимерных композитов. Построить трехмерную модель технологической оснастки.	2
	Содержание учебного материала	20
	ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки (техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая конструкторская документация) Обозначение конструкторских документов. Разработка конструкторской документации. Сборочный чертеж. Нанесение размеров на сборочном чертеже. Нанесение позиций на сборочном чертеже. Создание спецификации.	2
	Практические занятия	16
	Практическое занятие №10 Выбрать материал оснастки с учетом технологии формования, формы изделия, режимов обработки, имеющегося технологического оборудования	
	Практическое занятие №11 Определить ключевые параметры и форму оснастки с учетом особенностей технологического процесса, формы и назначения изделия	
	Практическое занятие №12 Создание конструкторской документации: выполнение рабочих чертежей оснастки различной сложности	
	Практическое занятие №13 Создание конструкторской документации: выполнение рабочих чертежей оснастки различной сложности	
Практическое занятие №14 Создание конструкторской документации: выполнение рабочих чертежей оснастки различной сложности		

	Практическое занятие №15 Создание конструкторской документации: выполнение сборочного чертежа оснастки	выполнение
	Практическое занятие №16 Создание конструкторской документации: выполнение сборочного чертежа оснастки	выполнение
	Практическое занятие №17 Создание конструкторской документации: выполнение сборочного чертежа. Заполнение спецификации.	выполнение
Тема 2.4 Основы проектирования в SolidWorks	Содержание учебного материала	16
	Работа с эскизами в программе SolidWorks. Основы создания трёхмерных деталей в программе SolidWorks	2
	Создание отверстий под крепёж, вырезов, фасок и скруглений	2
	Инструменты Линейный массив, Круговой массив, Зеркальное отображение элементов	2
	Создание сложных деталей. Создание чертежей из модели. Простановка размеров, замечок, специальных символов	2
	Практические занятия	10
	Практическое занятие №17 Использование эскиза для создания твёрдых тел	
	Практическое занятие №18 Создание отверстий под крепёж, вырезов, фасок и скруглений	
	Практическое занятие №19 Создание операций Линейный массив, Круговой массив, Зеркальное отображение элементов	
	Практическое занятие №20 Создание сложных моделей. Создание чертежей из модели.	
	Практическое занятие №21 Создание сложных моделей. Создание чертежей из модели.	
Тема 2.5 Аддитивные технологии	Содержание учебного материала	14
	Аддитивное производство: технологии и материалы Быстрое прототипирование. Технология экструзионной печати. Преимущества. Недостатки. Основные области применения аддитивных технологий.	2
	FDM-технологии. Точность печати для FDM-технологий. Деломинация и усадка. Процесс слайсинга.	2
	Технологии 3D-печати: SLA, SLM, LOM	2
	Машины, предназначенные для вращения изделий из металла. Классификация. Преимущества и недостатки. Характеристики	2
	Практические занятия	6
	Практическая работа № 22 Подготовка 3D-моделей для печати	
	Практическая работа № 23 Печать 3D-моделей	
	Практическая работа № 24 Печать 3D-моделей	
МДК 01.03 Проектирование технологических процессов производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения		72
Раздел 3. Проектировать технологические параметры и элементы технологического процесса		72

Тема	Содержание учебного материала	
3.1.Проектирование технологических параметров и элементов технологического процесса	1 Свойства материалов – конструкционных, вспомогательных, материалов оснастки . Методы формования и обработки поверхностей. Оборудование, оснастка, инструменты для изготовления изделий. Выбор оборудования, оснастки, инструментов для изготовления изделий. Выбор основных и вспомогательных материалов. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов. Виды технологических документов.	2
	2 Технологические процессы производства полуфабрикатов, изделий из полимерных композитов. Проектирование технологических параметров и элементов технологического процесса производства изделий из полимерных композитов. Разработка технологического паспорта производства изделий из полимерных композитов. Проектирование участков по производству изделий из полимерных композитов. Требования, предъявляемые к проектированию участков. Цифровые технологии в композитном производстве.	2
	Самостоятельная учебная работа №1 Свойства материалов – конструкционных, вспомогательных, материалов оснастки	2
	Самостоятельная учебная работа №2 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов. Виды технологических документов.	2
	Самостоятельная учебная работа №3 Цифровые технологии в композитном производстве.	2
	Практические занятия	42
	Практическое занятие № 1 Проектирование технологических параметров и элементов технологического процесса	2
	Практическое занятие № 2 Проектирование технологических параметров и элементов технологического процесса	2
	Практическое занятие № 3 Проектирование технологических параметров и элементов технологического процесса	2
	Практическое занятие № 4 Проектирование технологических параметров и элементов технологического процесса	2
	Практическое занятие № 5 Проектирование технологических параметров и элементов технологического процесса	2
	Практическое занятие № 6 Проектирование технологических параметров и элементов технологического процесса	2
	Практическое занятие № 7 Разработка технологического паспорта производства изделий из полимерных композитов	2

Практическое занятие № 8 Разработка технологического паспорта производства изделий из полимерных композитов	2
Практическое занятие № 9 Разработка технологического паспорта производства изделий из полимерных композитов	2
Практическое занятие № 10 Разработка технологического паспорта производства изделий из полимерных композитов	2
Практическое занятие № 11 Разработка технологического паспорта производства изделий из полимерных композитов	2
Практическое занятие № 12 Разработка технологического паспорта производства изделий из полимерных композитов	2
Практическое занятие № 13 Разработка технологического паспорта производства изделий из полимерных композитов	2
Практическое занятие № 14 Разработка технологического паспорта производства изделий из полимерных композитов	2
Практическое занятие № 15 Разработка технологического паспорта производства изделий из полимерных композитов	2
Практическое занятие № 16 Проектирование участков по производству изделий из полимерных композитов	2
Практическое занятие № 17 Проектирование участков по производству изделий из полимерных композитов	2
Практическое занятие № 18 Проектирование участков по производству изделий из полимерных композитов	2
Практическое занятие № 19 Проектирование участков по производству изделий из полимерных композитов	2
Практическое занятие № 20 Проектирование участков по производству изделий из полимерных композитов	2
Практическое занятие № 21 Проектирование участков по производству изделий из полимерных композитов	2
Курсовая работа (проект)	20
<p>Примерная тематика курсовых работ (проектов) по профессиональному модулю: Спроектировать изделие в соответствии с техническим заданием, выбранной технологией производства и материалами. Произвести расчеты на жесткость и прочность композитных конструкций в САЕ-системах. Подготовить чертежи, спецификации и модели для производства композитного изделия, ручной и автоматизированной обработки и сборки.</p>	

<p>Учебная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа со специализированным программным обеспечением SolidWorks. Inventor 2. Проектирование изделий в соответствии с техническим заданием, выбранной технологией производства и материалами. 3. Выполнение расчетов на жесткость и прочность композитных конструкций в САЕ-системах. 4. Подготовка чертежей, спецификаций и моделей для производства изделий из полимерных композитов 	36
<p>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Работа со специализированным программным обеспечением. 6. Проектирование изделий в соответствии с техническим заданием, выбранной технологией производства и материалами. 7. Выполнение расчетов на жесткость и прочность композитных конструкций в САЕ-системах. 8. Подготовка чертежей, спецификаций и моделей для производства изделий из полимерных композитов 9. Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки на станке с ЧПУ. 10. Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки из композиционных материалов по технологической схеме «мастер- модель – формообразующая оснастка». 11. Изучение алгоритма разработки технического задания на проектирование оснастки. 12. Изучение ПО для проектирования технологической оснастки для производства изделий из полимерных композитов. 13. Изучение ПО для разработки управляющей программы для станка с ЧПУ для изготовления оснастки. 14. Изучение процесса разработки технологического паспорта производства изделий из полимерных композитов. 15. Изучение методов проектирования технологических параметров и элементов технологического процесса. 16. Изучение методов проектирования участков по производству изделий из полимерных композитов. 	36
<p>Всего</p>	278

3 Условия реализации программы профессионального модуля

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения

Лаборатория CAD/CAM/CAE систем, библиотеки, читальный зал с выходом в сеть Интернет, оснащенные в соответствии с п. 6.2.1. Примерной программы по специальности.

Оборудование лаборатории: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов, бланки.

Технические средства обучения: Компьютерные графические станции, оптимизированные для работы с графическим и CAD/CAM/CAE программным обеспечением, мультимедиа проектор, ноутбук, выход в сеть интернет, принтер, сканер, DVD.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.2.3 Примерной программы по специальности.

3.2 Информационное обеспечение обучения реализации программы профессионального модуля

Основные источники:

1. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учебное пособие. - 4-е исп. и доп. изд./ под. ред. А.А. Берлина. - СПб.: ЦОП «Профессия», 2014. - 592с., ил.

2. Черпаков Б.И., Вереина Л.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Учебник для СПО – М.: издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.

3. Г. В. Ефремов, С. И. Ньюкалова. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем. Учебное пособие (гриф УМО). Издательство: Тонкие наукоемкие технологии (ТНТ), 2016-264с.

Дополнительные источники:

1. Единая система технологической документации : справочное пособие / Е. А. Лобода [и др.].— Москва : Изд-во стандартов, 1992 .— 325 с.

2. **Единая система конструкторской документации: Справочное пособие.** С. С. Борушек, А. А. Волков, М. М. Ефимова и др. 2-е изд., перераб. и доп. — М. Издательство стандартов, 1989. — 352 с.

3. Крыжановский В.К., Кербер М.Л., Бурлов В.В., Паниматченко А.Д. Производство изделий из полимерных материалов: Учебное пособие.,-СПб.: Профессия, 2008.

4. Технология полимерных материалов: учебное пособие/ А.Ф. Николаев, В.К. Крыжановский, В.В. Бурлов и др.; под общ. ред. В.К. Крыжановского. - СПб. :Профессия, 2008.

5. А. Ловыгин, Л. Теворовский. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM системы, издательство ДМК-Пресс, серия САПР от А до Я, 2015.

6. SolidWorks. Практическое руководство. В. Прохоренко, 2015-448с.

7. КОМПАС 3D V16 Руководство пользователя. ООО «АСКОН"Системы проектирования». 2016

Интернет-ресурсы

1. <http://www.mashportal.ru/>
2. <http://www.poliolefins.ru/>
3. http://statico.ru/solution_drob.htm
4. <http://www.pplob.ru/>
5. <http://www.polimech.com/>
6. <http://www.solidworks.ru/>

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (по разделам)

Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1. Подготавливать конструкторскую и технологическую документацию для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения, в том числе в подсистемах САПР</p>	<p>Оценивание конструкторской и технологической документации для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения в соответствии с ЕСКД и ЕСТД, в том числе в подсистемах САПР</p>	<p>Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, производственной практике: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 1.2. Проектировать технологическую оснастку для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения в подсистемах САПР, в том числе для производства оснастки на станках с ЧПУ</p>	<p>Оценивание результатов проектирования технологической оснастки для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения в подсистемах САПР, в том числе для производства оснастки на станках с ЧПУ</p>	
<p>ПК 1.3. Проектировать технологические параметры и элементы технологического процесса</p>	<p>Оценивание результатов проектирования технологических параметров и элементов технологического процесса</p>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>– демонстрация выбора способов решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>– демонстрация осуществления поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	

<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>– демонстрация планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития</p>	
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p>– демонстрация работы в коллективе и команде, эффективного взаимодействия с коллегами, руководством, клиентами</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>– демонстрация осуществления устной и письменной коммуникации на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей</p>	<p>– демонстрация проявления гражданско-патриотической позиции, осознанного поведения на основе общечеловеческих ценностей</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>– демонстрация содействия сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективного действия в чрезвычайных ситуациях</p>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>– демонстрация использования средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	

<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>– демонстрация использования информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке</p>	<p>– демонстрация пользования профессиональной документацией на государственном и иностранном языке</p>	
<p>ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<p>– демонстрация планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере</p>	
<p>ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.</p>	<p>– демонстрация себя как гражданина и защитника великой страны</p>	
<p>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.</p>	<p>– демонстрация активной гражданской позиции, принципов честности, порядочности, открытости, экономической активности и участия в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций</p>	
<p>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.</p>	<p>– демонстрация нормы правопорядка, следующего идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России;</p> <p>– демонстрация лояльности к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением;</p> <p>– демонстрация неприятия и</p>	

	предупреждения социально опасного поведения окружающих.	
<p>ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающей ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личности и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p>– демонстрация уважения к людям труда, осознание ценности собственного труда;</p> <p>– демонстрация стремления к формированию в сетевой среде личности и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	
<p>ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.</p>	<p>– демонстрация приверженности к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России</p>	
<p>ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.</p>	<p>– демонстрация уважения к людям старшего поколения и готовности к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях</p>	

<p>ЛР 7 Осознающей приоритетную ценность личности человека; уважающей собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<p>– демонстрация осознания приоритетной ценности личности человека;</p> <p>– демонстрация уважения собственной и чужой уникальности в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности</p>	
<p>ЛР 8 Проявляющей и демонстрирующей уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.</p>	<p>– демонстрация уважения к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп;</p> <p>– демонстрация сопричастия к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства</p>	
<p>ЛР 9 Соблюдающей и пропагандирующей правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающей либо преодолевающей зависимость от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющей психологическую устойчивость в ситуациях сложных или стремительно меняющихся ситуациях.</p>	<p>– демонстрация соблюдения и пропаганды правил здорового и безопасного образа жизни, спорта;</p> <p>– демонстрация предупреждения либо преодоления зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.</p> <p>– демонстрация психологической устойчивости в ситуациях сложных или стремительно меняющихся ситуациях</p>	

<p>ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	<p>– демонстрация заботы о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой</p>
<p>ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.</p>	<p>– демонстрация уважения к эстетическим ценностям, обладание основами эстетической культуры</p>
<p>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.</p>	<p>– демонстрация семейных ценностей, готовности к созданию семьи и воспитанию детей;</p> <p>– демонстрация неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания</p>
<p>ЛР 13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности</p>	<p>– демонстрация готовности и способности вести диалог с другими людьми, достижения в нем взаимопонимания, нахождения общих целей и сотрудничества для их достижения в профессиональной деятельности</p>
<p>ЛР 14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>	<p>– демонстрация сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>

<p>ЛР 15 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем</p>	<p>– демонстрация проявления гражданского отношения к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем</p>	
<p>ЛР 16 Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности</p>	<p>– демонстрация основ экологической культуры, соответствующих современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности</p>	
<p>ЛР 17 Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии</p>	<p>– демонстрация проявления ценности отношения к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии</p>	
<p>ЛР 18 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.</p>	<p>– демонстрация готовности соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый,</p>	

	критически мыслящий, демонстрация профессиональной живостойкости.	
--	---	--

*В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты