

**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)

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Сафоновского филиала
ОГБПОУ СмолАПО
М.А.Кочубаева

« 01 » _____ 2020г

План-график
загрузки созданных мастерских по компетенции «Технологии композитов»
2020-2021 учебный год

№ п/п	Дисциплина/ профессиональный модуль	Перечень практических занятий	Кол- во часов	Используемое оборудование	Период проведения
1	Информационные технологии в профессиональной деятельности	Профессиональная работа с программой MS Word: форматирование текста	8	Автоматизированное рабочее место (ПК в сборе)	Сентябрь
		Профессиональная работа с программой MS Excel: работа с формулами	8	ПО MS Word ПО MS Excel	Ноябрь
		Профессиональная работа в комплексных автоматизированных системах	2		Декабрь
2	Инженерная и компьютерная графика	Выполнение упражнений по отработке навыков геометрических построений	4	Автоматизированное рабочее место (ПК в сборе)	Сентябрь
		Выполнение комплексных чертежей плоских фигур	2	Многофункциональное устройство МФУ KYOCERA ECOSYS	
		Выполнение комплексных чертежей	8	M2040dn	
		Выполнение простых и сложных разрезов и сечений	4	ПО КОМПАС 3DV18	октябрь
		Выполнение эскиза и рабочего чертежа детали	2	ПО SolidWorks	ноябрь
		Чтение сборочных чертежей и технологических схем	4		

		Выполнение технологической схемы по специальности.	2		
		Выполнение чертежа технической детали	8		
3	Физика-химия и механика полимерных композитов	Определение химической стойкости композиционных материалов	4	Автоматизированное рабочее место Дефектоскоп универсальный для неразрушающего контроля Весы электронные Сушильный шкаф СМ 50/250-1000 ШС с системой управления Пирометр инфракрасный до 250гр с аккумулятором Штангенциркуль Мультимедийный информационный комплекс «Композитные материалы. Виды, характеристики и технологии производства»	декабрь
		Изучение корреляционных диаграмм прочности композита-прочность сцепления компонентов.Измерение образцов штангенциркулем и микрометром	4		Январь
		Определение структуры композитов и распределение наполнителей в матрице (по образцам)	2		Февраль
		Определение температурных характеристик композиционных материалов	4		Март
		Изучение механической прочности КМ	4		Апрель
4	Материаловедение и основы технологии композитов	Изучение основных этапов формования ПКМ.	4	Автоматизированное рабочее место Мультимедийный информационный комплекс «Композитные материалы. Виды, характеристики и технологии производства» Дефектоскоп универсальный для неразрушающего контроля Сушильный шкаф СМ 50/250-1000 ШС с системой управления Пирометр инфракрасный до 250гр с аккумулятором Вакуумная ловушка с насосом с комплектом расходных материалов	Май
		Определение прочностных свойств ПКМ.	4		Февраль
		Определение содержания связующего и наполнителя в композитных материалах	4		Февраль
		Определение горючести композитных материалов	4		Март
		Изучение технологии приготовления полуфабрикатов АП твердофазным совмещением композитов	4		Апрель
5	Оборудование и инструменты для обработки изделий из полимерных композитов	1. Изучение типовых узлов и механизмов станка с ЧПУ	2	Автоматизированное рабочее место Фрезерный роботизированный комплекс с ПО Гравировально-фрезерный станок ARF12STM ПОMastercam. MastercamEducationalSuiteCAM-	Май
		2. Изучение конструкции и работы фрезерного станка с ЧПУ	2		Февраль
		3. Выбор режущих инструментов для оснащения технологического процесса фрезерной обработки	2		Март
		4. Выбор оборудования и его обоснование по разработанному технологическому процессу детали	2		Март

				системаMastercam СПРУТ CAM	
6	Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ	1.Определение глубины резания t , минутной подачи S_m , скорости резания V , частоты вращения n , машинного времени T_m	2	Автоматизированное рабочее место Фрезерный роботизированный комплекс с ПО Гравировально-фрезерный станок ARF12STM ПОMastercam.	Апрель
		2.Аналитический расчет силы резания и мощности резания при фрезеровании	2	MastercamEducationalSuiteCAM-системаMastercam СПРУТ CAM	Апрель
		3. Расчет режимов резания при фрезеровании плоскостей цилиндрическими и торцовыми фрезами	2		Май
7	Контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	1. Анализ отдельных видов сырья в производстве синтетических смол	4	Автоматизированное рабочее место Дефектоскоп универсальный для неразрушающего контроля Пирометр инфракрасный Штангенциркуль	Март
		2. Рефрактометрический анализ Контроль качества и геометрических параметров изделий	6		Апрель
8	Программирование станков с ЧПУ	Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ Разработка УП обработки деталей на фрезерном роботизированном комплексе Разработка УП обработки деталей с использованием САП Автоматизированное рабочее место оператора станков с ЧПУ, РТК Технологическая наладка фрезерного станка с ЧПУ (Составление карты наладки с расчетными размерами и траектории движения обработки). Составление УП. Эскиз. Наладка станка для обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ Наладка роботизированного комплекса для обработки детали	20	Автоматизированное рабочее место (ПК в сборе) Многофункциональное устройство МФУ KYOCERA ECOSYS M2040dn ПО КОМПАС 3DV18 ПО SolidWorks MastercamEducationalSuiteCAM-системаMastercam СПРУТ CAM	Февраль - апрель
9	ПМ.01 Проектирование производства и технологической оснастки производства изделий из	Создание конструкторской документации: выполнение рабочих чертежей изделий различной сложности, спецификаций Проектирование сборочных чертежей Корректировка проектной документации по результатам испытаний	6	Автоматизированное рабочее место (ПК в сборе) Многофункциональное устройство МФУ KYOCERA ECOSYS M2040dn ПО КОМПАС 3DV18	Октябрь
		Проектирование 3D-моделей в соответствии с техническим	8	ПО SolidWorks	Ноябрь

	полимерных композитов	заданием, выбранной технологией производства и материалами Создание комплекта чертежей по 3D-модели		MastercamEducationalSuiteCAM-системаMastercam СПРУТ CAM	
		Создание сборок композитного изделия. Редактирование сборок Разработка сборочных чертежей, спецификаций	8		Декабрь
		Выполнить расчеты изделий на жесткость, прочность, долговечность, разрушение, тепловые расчеты композитных конструкций. Выполнить расчеты при заданных условиях работы конструкции, расчеты на нагрузки. Подготовить чертежи и файлы раскроя ткани или препрега для производства композитных изделий Выполнить анализ результатов расчета, выводы, рекомендации по улучшению конструкции.	8		Февраль
		Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки из металла на станке с ЧПУ Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки из композиционных материалов по технологической схеме «мастер- модель – формообразующая оснастка» Выбор материала оснастки с учетом технологии формования, формы изделия, режимов обработки, имеющегося технологического оборудования Определение ключевых параметров и форм оснастки с учетом особенностей технологического процесса, формы и назначения изделия	16		Март
		Разработать техническое задание на проектирование оснастки. Выбрать инструмент и режимы обработки в зависимости от обрабатываемого материала и требований конструкторской документации Спроектировать технологическую оснастку для производства изделий из полимерных композитов. Построить трехмерную модель технологической оснастки. Разработать чертежи и спецификации для производства технологической оснастки Подготовить программу для станка с ЧПУ с учетом версии	22		Март-апрель

	стойки и параметров обрабатывающего оборудования для изготовления оснастки			
	Проектирование технологических параметров и элементов технологического процесса Разработка технологической схемы производства изделий из полимерных композитов Проектирование участков по производству изделий из полимерных композитов	30		Апрель
	Практика учебная Виды работ: 1. Работа со специализированным программным обеспечением. 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 Практика производственная Виды работ: 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. Разработка технического задания на проектирование	108	Автоматизированное рабочее место (ПК в сборе) Многофункциональное устройство МФУ KYOCERA ECOSYS M2040dn ПО КОМПАС 3DV18 ПО SolidWorks MastercamEducationalSuiteCAM-системаMastercam СПРУТ CAM	Декабрь Июнь

		оснастки. 12.Проектирование технологическую оснастку для производства изделий из полимерных композитов. 13.Подготовка управляющей программы для станка с ЧПУ для изготовления оснастки. 14. Разработка технологического паспорта производства изделий из полимерных композитов. 15. Проектирование технологических параметров и элементов технологического процесса. 16.Проектирование участков по производству изделий из полимерных композитов.			
10	ПМ.02 Подготовка исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих и технологической оснастки для производства изделий из полимерных композитов	1.Выполнить основные подготовительные операции для изготовления образцов и изделий из полимерных материалов	2	Гравировально-фрезерный станок ARF12STM Фрезерный роботизированный комплекс с ПО Сушильный шкаф СМ 50/250-1000 ШС с системой управления, построенный на основе контроллера TPM 210 с выходом на компьютер Весы KERN портативные NM 200-1 Вакуумная мобильная система для инфузии Вакуумная ловушка с насосом с комплектом расходных материалов Штангенциркуль (0-250) РеноваторBosch PMF 350 CES Дрель-шуруповертBosch GSR 1440-LI Многофункциональный инструмент Гравер DREMEL 4000- 4/65 +набор (F0134000LW) Эксцентриковая шлифмашинка Bosch GEX 125-1 AE Ленточная шлифовальная машинка Ryobi EBS800V Автоматизированное рабочее место	Октябрь - ноябрь
		2.Выбор оборудования для проведения подготовительных операций	2		Октябрь - ноябрь
		3.Осуществить подготовку оборудования для проведения подготовительных операций	2		Октябрь - ноябрь
		4.Выбрать основные параметры технологического процесса, в зависимости от вида сырья и материалов	2		Октябрь - ноябрь
		5.Изготовить экспериментальные образцы и изделия для испытаний полимерных композитов	2		Октябрь - ноябрь
		6.Провести входной контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из полимерных композитов	6		Октябрь - ноябрь
		8.Выбор материалов для изготовления оснастки в соответствии с техническим заданием	2		Ноябрь – декабрь
		9.Назначение технологических параметров и метода изготовления оснастки, выбор оборудования и инструментов для изготовления оснастки	2		Ноябрь – декабрь
		10.Изготовление оснастки для изделий из композитных материалов	6		Ноябрь – декабрь
		11.Назначение режимов обработки материала, применяемого для изготовления оснастки на станках с ЧПУ	4		Ноябрь – декабрь
		12.Подготовка программы для обработки на станке с ЧПУ с учетом версии стойки и параметров обрабатываемого	4		Ноябрь – декабрь

		оборудования, корректировка и доработка УП на рабочем месте		(ПК в сборе) Многофункциональное устройство	
		13.Изготовление оснастки на станке с ЧПУ	6	МФУ KYOCERA ECOSYS M2040dn	Ноябрь – декабрь
		14.Доводка и контроль технологической оснастки	4	Дефектоскоп универсальный для неразрушающего контроля	Ноябрь – декабрь
		17.Ремонт технологической оснастки	2	Пирометр инфракрасный ПО КОМПАС 3DV18	Ноябрь – декабрь
		Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: 1.Освоение технологического оборудования. Назначение, устройство, принцип работы основного и вспомогательного оборудования. Уход за оборудованием. 2.Освоение технологического процесса. Регламент производства, его содержание. Теория, рецептура, химизм процесса. Основные стадии процесса. Технологическая схема производства. «Узкие» места процесса и возможные пути их устранения. Сточные воды и газовые выбросы в цехе. 3. Оборудование для изготовления оснастки 4. Способы изготовления оснастки 5. Станки с ЧПУ для изготовления оснастки 6. Свойства основных и вспомогательных материалов для изготовления оснастки 7. Методы ремонта технологической оснастки 8. Свойства основных и вспомогательных материалов для ремонта оснастки	108	ПО SolidWorks MastercamEducationalSuiteCAM-системаMastercam СПРУТ CAM	Ноябрь – декабрь
11	ПМ.03 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования и технологической оснастки	1.Подобрать оборудование и инструменты для подготовки полимерных композитов в производство	6	Сушильный шкаф СМ 50/250-1000	Январь
		3.Подобрать оборудование и инструменты для переработки полимерных композитов в производство	8	ПС с системой управления, построенный на основе контроллера ТРМ 210 с выходом на компьютер	Февраль
		4.Подобрать оборудование и инструменты для завершающих процессов переработки полимерных композитов	8	Весы KERN портативные NM 200-1	Февраль
		5.Подобрать оборудование и инструменты вспомогательных процессов переработки полимерных композитов	10	Вакуумная мобильная система для инфузии Вакуумная ловушка с насосом с комплектом расходных материалов	Март

		6.Выбрать и рассчитать технологическое оборудование для переработки полимерных композитов в производство	10	Дефектоскоп универсальный для неразрушающего контроля Автоматизированное рабочее место (ПК в сборе) Многофункциональное устройство МФУ KYOCERA ECOSYS M2040dn	Апрель
		7.Проверить оборудование на наличие дефектов и неисправностей	6		Апрель
		9.Подготовить технологическую оснастку для производства изделий из полимерных композитов	4		Май
		10.Проверить технологическую оснастку на наличие дефектов и неисправностей	10		Май
		Практика по профилю специальности Виды работ: 1.Изучить свойства сырья поступающего на предприятие, условия транспортирования и хранения. 2.Рассмотреть способы изготовления образцов. 3.Ознакомиться с применяемым оборудованием для изготовления образцов и их испытанием. 4.Изучить устройство оборудования для подготовки полимерных композиционных материалов в производство 5.Изучить устройствооборудования для переработки полимерных композиционных материалов 6.Изучить виды дефектов в работе технологического оборудования. 7.Выполнить работы по устранению дефектов в работе оборудования 8.Регистрировать характеристики и параметры оборудования в процессе производства 9.Изучить оснастку для производства изделий из полимерных композитов. 10.Ознакомиться с видами технологической, конструкторской и нормативной документацией.	72		Июнь
12	ПМ.04 Ведение технологического процесса	1.Общие принципы конструирования изделий. Анализ условий эксплуатации и разработка технического задания. Предварительный выбор материала.	6	Сушильный шкаф СМ 50/250-1000 ШС с системой управления, построенный на основе	Октябрь – ноябрь

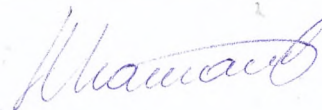
	производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения	2. Провести контроль и испытание изделия, определить брак. Разработать технологическую схему ремонта изделия из полимерных композитов		контроллера TPM 210 с выходом на компьютер Весы KERN портативные NM 200-1 Вакуумная мобильная система для инфузии Вакуумная ловушка с насосом с комплектом расходных материалов Штангенциркуль (0-250) Дефектоскоп универсальный для неразрушающего контроля Пирометр инфракрасный Автоматизированное рабочее место (ПК в сборе) Многофункциональное устройство МФУ KYOCERA ECOSYS M2040dn ПО КОМПАС 3DV18 ПО SolidWorks MastercamEducationalSuiteCAM-системаMastercam СПРУТ CAM	
13	Подготовка к Финалу VIII и IX Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)	Программа профессиональной подготовки команд участников	144	Сушильный шкаф SM 50/250-1000 ПЧ с системой управления, построенный на основе контроллера TPM 210 с выходом на компьютер Весы KERN портативные NM 200-1 Вакуумная мобильная система для инфузии Вакуумная ловушка с насосом с комплектом расходных материалов Штангенциркуль (0-250) Дефектоскоп универсальный для неразрушающего контроля Пирометр инфракрасный Автоматизированное рабочее место (ПК в сборе)	Сентябрь Май-август

				Многофункциональное устройство МФУ KYOCERA ECOSYS M2040dn ПО КОМПАС 3DV18 ПО SolidWorks MastercamEducationalSuiteCAM- системаMastercam СПРУТ CAM	
14	Подготовка к VII Национальному чемпионату сквозных рабочих профессий высокотехнологичных отраслей промышленности WorldSkills Hi-Tech 2020	Программа профессиональной подготовки команд участников	144	Сушильный шкаф СМ 50/250-1000 ШС с системой управления, построенный на основе контроллера TPM 210 с выходом на компьютер Весы KERN портативные NM 200-1 Вакуумная мобильная система для инфузии Вакуумная ловушка с насосом с комплектом расходных материалов Штангенциркуль (0-250) Дефектоскоп универсальный для неразрушающего контроля Пирометр инфракрасный Автоматизированное рабочее место (ПК в сборе) Многофункциональное устройство МФУ KYOCERA ECOSYS M2040dn ПО КОМПАС 3DV18 ПО SolidWorks MastercamEducationalSuiteCAM- системаMastercam СПРУТ CAM	Октябрь
15	Подготовка к VI открытому региональному чемпионату Смоленской области	Программа профессиональной подготовки команд участников VI Открытого регионального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldskillsRussia) Смоленской области по компетенции «Технологии производства»	216	Гравировально-фрезерный станок ARF12STM Фрезерный роботизированный комплекс с ПО Сушильный шкаф СМ 50/250-1000	Январь- февраль

				ШС с системой управления, построенный на основе контроллера TPM 210 с выходом на компьютер Весы KERN портативные NM 200-1 Вакуумная мобильная система для инфузии Вакуумная ловушка с насосом с комплектом расходных материалов Штангенциркуль (0-250) Реноватор Bosch PMF 350 CES Дрель-шуруповерт Bosch GSR 1440-LI Многофункциональный инструмент Гравер DREMEL 4000- 4/65 +набор (F0134000LW) Эксцентриковая шлифмашинка Bosch GEX 125-1 AE Ленточная шлифовальная машинка Ryobi EBS800V Дефектоскоп универсальный для неразрушающего контроля Пирометр инфракрасный Автоматизированное рабочее место (ПК в сборе) Многофункциональное устройство МФУ KYOCERA ECOSYS M2040dn ПО КОМПАС 3DV18 ПО SolidWorks MastercamEducationalSuiteCAM-системаMastercam СПРУТ CAM	
16	Реализация программ профессионального обучения,	ДОПТехнологические методы получения изделий из композитов		Гравировально-фрезерный станок ARF12STM	По запросу
		ПО «Дефектоскопист»		Фрезерный роботизированный комплекс с ПО	
		ДОП«Неразрушающий контроль качества изделий из			

профессиональной подготовки (переподготовки), повышения квалификации	композитных материалов»		Сушильный шкаф CM 50/250-1000 ШС с системой управления, Весы KERN портативные NM 200-1 Вакуумная мобильная система для инфузии Вакуумная ловушка с насосом с комплектом расходных материалов Штангенциркуль (0-250) РеноваторBosch PMF 350 CES Дрель-шуруповертBosch GSR 1440-LI Многофункциональный инструмент Гравер DREMEL 4000- 4/65 +набор (F0134000LW) Эксцентриковая шлифмашинка Bosch GEX 125-1 AE Ленточная шлифовальная машинка Ryobi EBS800V Дефектоскоп универсальный для неразрушающего контроля Пирометр инфракрасный Автоматизированное рабочее место (ПК в сборе) Многофункциональное устройство МФУ KYOCERA ECOSYS M2040dn ПО КОМПАС 3DV18 ПО SolidWorks MastercamEducationalSuiteCAM-системаMastercam СПРУТ CAM	
	ПО «Формовщик стеклопластиковых изделий»			
	ДПО «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»			
	Элективный курс «Моделирование изделий из композитов»			
	Программа стажировки «Практика и методика подготовки кадров по направлению «Техник по композитным материалам»			

Зав. мастерскими



Н.А. Мамонтов