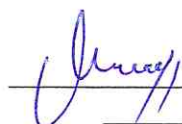


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева – КАИ»
(КНИТУ – КАИ)

СОГЛАСОВАНО:
Директор ПИШ КАИ

 Шабалин Л.П.
11.03. 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор корпоративного института

 Гимбицкий А.В.
11.03. 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Технология композитов (с учетом стандарта «Профессионалы» по компетенции «Технологии композитов»)»

1. Основные характеристики программы

Соответствие профессиональным стандартам	Программа составлена с учетом профстандарта «Инженер-технолог по производству изделий авиационной техники из полимерных композиционных материалов», утвержденного приказом Минтруда России от 10.05.2017 №418н, и профстандарта «Техник по композитным материалам», утвержденного приказом Минтруда России от 15.02.2017 №180н
Соответствие квалификационным требованиям	Программа составлена с учетом приказа Минздравсоцразвития РФ от 11.01.2011 N 1н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих», раздел «Квалификационные характеристики должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях»
Категория слушателей	Работники конструкторских и технологических отделов предприятий композитного производства
Срок обучения	50 академических часов
Форма обучения	очная, с полным отрывом от производства

Программа дополнительного профессионального образования разработана и реализуется в рамках федерального проекта «Передовые инженерные школы. Комплексная авиационная инженерия».

2. Цель реализации программы

Целью данной программы является освоение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, с учетом стандарта «Профессионалы» компетенции «Технологии композитов».

3. Требования к результатам обучения

Слушатель, освоивший программу, должен:

2.1. Обладать следующими компетенциями:

- умение разрабатывать технологический процесс изготовления изделия из ПКМ;
- готовность самостоятельной разработки конструкторской и технологической документации;
- готовность к эксплуатации современного оборудования применяемого при производстве ПКМ;
- готовность самостоятельно проектировать, проводить прочностные расчеты изделий из ПКМ.

2.2. Знать:

- требования охраны труда и техники безопасности;
- схемы выкладки изделий из ПКМ;
- прочностные расчеты, подготовку конструкторской и технологической документации;
- специфику соревнований по стандарту «Профессионалы» по компетенции «Технологии композитов».

2.3. Уметь:

- разрабатывать технологические процессы и выпускать конструкторскую документацию на изделия из ПКМ;
- осуществлять прочностной расчет изделия из ПКМ;
- изготавливать изделия из ПКМ на станках с ЧПУ;
- применять навыки с учетом стандарта «Профессионалы» по компетенции «Технологии композитов».

2.4. Владеть:

- методикой осуществления прочностных расчетов изделий из ПКМ;
- навыками использования технологических процессов, выпуска конструкторской документации на изделия из ПКМ;
- навыками изготовления изделий из ПКМ на станках с ЧПУ;
- знаниями стандарта «Профессионалы» по компетенции «Технологии композитов».

4. Содержание программы

Календарный учебный график

Форма обучения	Ауд. часов в день	Общая продолжительность программы (дней, недель, месяцев)
очная	10	5 дней

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

программы повышения квалификации

«Технология композитов (с учетом стандарта «Профессионалы» по компетенции «Технологии композитов»))»

№	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего академических часов	В том числе		Формы контроля
			Лекции	Практические и лабораторные занятия	
1	2	3	4	5	6
1	Изготовление изделий из ПКМ	46	5	41	-
	Тема 1. Требования охраны труда и техники безопасности. Специфические требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции.	2	2	-	-
	Тема 2. Стандарт компетенции «Технологии композитов»	3	3	-	-
	Тема 3. Написание УП для станка с ЧПУ и изготовление оснастки на станке с ЧПУ	15	-	15	-
	Тема 4. Создание рабочей поверхности оснастки	7		7	
	Тема 5. Выкладка изделия из ПКМ	5	-	5	-
	Тема 6. Прочностные расчеты, подготовка чертежей и технологической документации.	14	-	14	-
3	Итоговая аттестация	4	-	4	Зачет
	Итого	50	5	45	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
 программы повышения квалификации
 «Технология композитов (с учетом стандарта «Профессионалы» по компетенции «Технологии композитов»))»

Раздел 1. Теоретический вводный курс (46 ч.)

1. Требования охраны труда и техники безопасности.
2. Ознакомление с требованиями охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции.
3. Ознакомление с содержанием компетенции «Технология композитов».
4. Создание рабочей поверхности оснастки.
5. Выкладка изделия из ПКМ.
6. Прочностные расчеты, подготовка конструкторской и технологической документации.

Перечень практических и лабораторных занятий

Раздел	Номер темы	Наименование практического или лабораторного занятия	Кол-во академических часов
1	2	3	4
1	3	Написание УП для станка с ЧПУ и изготовление оснастки на станке с ЧПУ	15
1	4	Создание рабочей поверхности оснастки	7
1	5	Выкладка изделия из ПКМ	5
1	6	Прочностные расчеты, подготовка чертежей и технологической документации.	14

5. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий кабинетов, лабораторий (адрес)	Вид занятий	Наименование оборудования/программного обеспечения
1	2	3
«НИЛ «СЦК «Технологии композитов», 1-ое зд., ул. К. Маркса, д.10	Лекции Практические занятия	Компьютер, проектор, технологическое оборудование

Практические занятия проводятся на территории КНИТУ-КАИ с использованием материально-технической базы «НИЛ «СЦК «Технологии композитов».

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение программе

6.1 Основная и дополнительная учебная литература

1. Технология производства композитных изделий: учебное пособие / В.И. Халиулин, И.И. Шапаев; Министерство образования и науки РФ; КГТУ им. А.Н. Туполева – Казань: издательство КГТУ, 2004 г. – 332 с.
2. Станки с ЧПУ: Устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка: учебное пособие для вузов/ А.А. Жолобов, Ж.А. Мрочек, А.В. Аверченков, М.В. Терехов, В.А. Шкаберин. – 3-е изд., - М.:ФЛИНТА, 2017. – 360с.
3. Гайдачук В.Е., Гречка В.Д., Кобрин В.И. Рукавишников А.И. Технология производства конструкций летательных аппаратов из композиционных материалов: учеб. пособие – Харьков: Изд-во ХАИ, 1985. – 106 с.
4. Крысин В.Н., Крысин М.В. Технологические процессы формования, намотки и склеивания конструкций. – М.: Машиностроение, 1989. – 240 с.

5. Алексеев Г.В., Асташкин В.П., Самохвалов В.В. Технология изготовления авиационных конструкций из композиционных полимерных материалов: учебн. пособие. – Воронеж: ВПП, 1983. – 87 с.

6. Документационное обеспечение технологического проектирования: учебное пособие / Н.П. Гаар, А.А. Локтионов, А.Х. Рахимьянов, Ю.С. Семенова. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. – 96с.

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Галимов Э.Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения: учебное пособие / Э.Р. Галимов, А.Л. Абдуллин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 268 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Текст: непосредственный. <https://e.lanbook.com/reader/book/122184/#2>

2. Композиционные материалы в производстве летательных аппаратов: учебное пособие / А.Ю. Андришкин, В.К. Иванов; Балт. гос. техн. ун-т – СПб., 2010. – 144 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/64097/#3>

3. Компьютерные технологии в машиностроении. Практикум: учебное пособие/ Ю.Р. Копылов.- С.Петербург: Лань, 2019. – 500с. <https://e.lanbook.com/reader/book/138166/#300>

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательных процессов по программе

1. Сайт «Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования».

2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

3. Сайт КНИТУ-КАИ.

7. Оценка качества освоения программы

Итоговая аттестация проводится в виде выполнения практического задания по изготовлению изделия из ПКМ на станке с ЧПУ и подготовки конструкторской и технологической документации.

Окончательная оценка качества освоения программы выражается в форме зачета или незачета.

Оценка «зачтено» ставится в случае, если слушатель изготовил изделие качеством выше среднего, а также подготовил полный комплект конструкторской и технологической документации.

Оценка «не зачтено» ставится в случае, если слушатель не изготовил изделие или изготовил изделие качеством ниже среднего, а также не подготовил или частично подготовил комплект конструкторской и технологической документации.

Слушатель считается аттестованным, если имеет оценку «зачтено».

8. Кадровые условия реализации программы

В реализации программы принимают участие специалисты НИЛ «СЦК «Технологии композитов» КНИТУ-КАИ.

9. Разработчики и составители программы

Поляев Арсений Валерьевич, зав. НИЛ «СЦК «Технологии композитов»

Сёмин Никита Александрович, инженер НИЛ «СЦК «Технологии композитов»