

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Сопротивления материалов

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы механики изделий из композиционных материалов»

Направление (Специальность)  
(код и наименование направления подготовки)

24.05.02– «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

Направленность подготовки(профиль)

Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок

Квалификация выпускника

инженер

Форма обучения

Очная

*Исполнитель*  
*Профессор*  
*Заведующий кафедрой*



*Первушин Ю.С.*  
*Жернаков В.С.*

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы механики изделий из композиционных материалов» является вариативной частью.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 24.05.02. «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «16.02.2017г», №141.

### Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели освоения дисциплины** – формирование знаний у студентов о механике и технологии изготовления изделий из композиционных материалов, как новом перспективном направлении в структуре машиностроительных материалов.

- **Задачами** дисциплины является формирование у студентов системных знаний по композиционным материалам, как новым перспективным направлением в структуре машиностроительных материалов, по методам создания волокнистых композиционных материалов с заданными свойствами, по расчетам упругих и прочностных характеристик композита по свойствам его компонент;
- по методам проектирования и изготовления изделий из композиционных материалов.

## 2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Таблица 1

Входящие компетенции	способностью внедрять в производство авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА перспективные конструкционные материалы, а также новые способы формообразования и воздействия на полуфабрикаты, заготовки, детали и готовые изделия	ПК-13	базовый	Материаловедение, Материаловедение 2, Технология конструкционных материалов
	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы, используемые при изготовлении авиационных двигателей, их узлов и элементов	ПСК-1.7	базовый	Материаловедение, Материаловедение 2, Технология конструкционных материалов
Реализуемые компетенции	способностью принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей и энергетических установок ЛА в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ПК-1	базовый	
	способностью внедрять в производство авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА перспективные конструкционные материалы, а также новые способы формообразования и воздействия на полуфабрикаты, заготовки, детали и готовые изделия	ПК-13	базовый	
	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы, используемые при изготовлении авиационных двигателей, их узлов и элементов	ПСК-1.7	базовый	

Исходящие компетенции	способностью принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей и энергетических установок ЛА в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ПК-1	базовый	Конструкция и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок, Системное проектирование авиационных двигателей и энергетических установок
	способностью внедрять в производство авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА перспективные конструкционные материалы, а также новые способы формообразования и воздействия на полуфабрикаты, заготовки, детали и готовые изделия	ПК-13	базовый	Конструкция и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок, Системное проектирование авиационных двигателей и энергетических установок
	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы, используемые при изготовлении авиационных двигателей, их узлов и элементов	ПСК-1.7	базовый	Конструкция и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок, Системное проектирование авиационных двигателей и энергетических установок

Продолжение таблицы 1

Знать	Уметь	Владеть
<ul style="list-style-type: none"> <li>- об особенностях строения конструкционных композиционных материалов;</li> <li>- о связи структуры и физико-механических свойств в композиционных материалах;</li> <li>- о возможностях использования вычислительной техники при разработке конструкций из композиционных материалов.</li> <li>- о современных технологических процессах изготовления изделий из композиционных материалов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать композитные материалы на основе анализа комплекса свойств и технических заданий; определять механические характеристики композиционных материалов; уметь пользоваться справочными данными о свойствах армирующих и матричных компонентов</li> <li>внедрять в производство авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА перспективные конструкционные материалы, а также новые способы формообразования и воздействия на полуфабрикаты, заготовки, детали и готовые изделия</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с основными испытательными машинами для определения механических характеристик композиционных материалов.</li> <li>- навыками пользования базой данных материалов при работе с ЭВМ,</li> <li>способностью выбирать основные и вспомогательные материалы, используемые при изготовлении авиационных двигателей, их узлов и элементов</li> </ul>

### 3.Содержание разделов дисциплины

1.Классификация композиционных материалов по различным признакам.Компоненты КМ. Армирующие материалы. Типы армирующих материалов.Стекло, угле , органо и керамические волокна и армирующие материалы на их основе.Матричные компоненты.

2.Микромеханика двухкомпонентных материалов. Модели КМ для определения упругих и прочностных характеристик однонаправленного композита. Коэффициенты армирования.

3.Обобщенный закон Гука для анизотропного материала.Плоскостей упругой симметрии. Ортотропное тело.Макромеханика КМ. Теория армирования.Обобщенный закон Гука для слоистого пакета, выраженный через упругие характеристики однонаправленного слоя и параметры армирования.

4. Основы конструирования изделий из КМ.Основы технологии изготовления изделий из КМ.Технологические методы формования изделий из КМ.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.