

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Технологии машиностроения»

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Уровень подготовки

магистратура

(высшее образование - бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

**15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение**

**машиностроительных производств**

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)

Технология машиностроения

(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника

магистр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнитель:

доцент, д.т.н. Шехтман С.Р.

Заведующий кафедрой

Н.К. Криони

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Композиционные материалы (продвинутый уровень) является дисциплиной *вариативной* части ОПОП по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность: Технология машиностроения. Является дисциплиной по выбору обучающихся.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "21" ноября 2014 г. № 1485. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

**Целью освоения дисциплины** является формирование у будущих магистров в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств теоретических знаний и практических навыков для решения научно-исследовательских и прикладных задач связанных с композиционными материалами, как новыми перспективными конструкционными материалами в авиадвигателестроении; с методами испытания композиционных материалов для определения их упругих и прочностных характеристик; с технологией проектирования и изготовления деталей из композиционных материалов.

### Задачи:

- формирование знаний о композиционных материалах.
- изучение основных методов испытания композиционных материалов;
- изучение основных методов создания волокнистых композиционных материалов с заданными свойствами;
- формирование представлений о методах проектирования и изготовления изделий из композиционных материалов.

### Входные компетенции:

На пороговом уровне ряд компетенций был сформирован за счет обучения на предыдущих уровнях высшего образования (специалитет, бакалавриат).

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований, сформировавших данную компетенцию
1	способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	ОПК-1	базовый уровень первого этапа освоения компетенции	История и методология науки и производства
2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2	базовый уровень первого этапа освоения компетенции	История и методология науки и производства
3	способностью применять совре-	ОПК-	базовый уровень	Современные пробле-

	менные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	2	первого этапа освоения компетенции	мы науки и производства
4	способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи	ПК-15	базовый уровень первого этапа освоения компетенции	Современные проблемы науки и производства

- \* - **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- - **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- - **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.
- Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований для которых данная компетенция является входной
1	способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машино-	ПК-1	Повышенный уровень, второй этап	Инновационное технологическое проектирование

	строении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач			
2	способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения	ПК-2	Повышенный уровень, второй этап	Инновационное технологическое проектирование
3	способностью составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски	ПК-3	Повышенный уровень, второй этап	Инновационное технологическое проектирование

4	способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	ПК-5	Повышенный уровень, второй этап	Инновационное технологическое проектирование
5	способностью участвовать в организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, производственных и технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств различного назначения	ПК-10	Повышенный уровень, второй этап	Инновационное технологическое проектирование
6	способностью участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники, координации работы персонала для решения инновационных проблем, в профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращении экологических нарушений	ПК-14	Повышенный уровень, второй этап	Инновационное технологическое проектирование
7	способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение	ПК-17	Повышенный уровень, второй этап	Инновационное технологическое проектирование
8	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2	повышенный уровень первого этапа освоения компетенции	Математические методы обработки данных и планирования экспериментов в машиностроении
9	способностью участвовать в	ПК-2	повышенный	Математические методы

	разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения		уровень первого этапа освоения компетенции	обработки данных и планирования экспериментов в машиностроении
10	способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств	ПК-16	повышенный уровень первого этапа освоения компетенции	Математические методы обработки данных и планирования экспериментов в машиностроении

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью выбирать и эф-	<b>ПК-6</b>	классификации и методов получения	проектировать технологические про-	навыками оформления технологиче-

	<p>эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции</p>		<p>композиционных материалов, их физико-механических свойств и технологии получения деталей машиностроения из композиционных материалов</p>	<p>процессы изготовления деталей машиностроения в зависимости от их конструктивных особенностей и условий эксплуатации</p>	<p>технической документации при изготовлении деталей из композиционных материалов</p>
2	<p>способностью организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении дей-</p>	ПК-7	<p>способы контроля качества изделий из композиционных материалов, а также технологические процессы их получения</p>	<p>контролировать качества композиционных материалов, технологических процессов их получения</p>	<p>способами, позволяющими осуществлять контроль деталей получаемых из композиционных материалов, а также осуществлять разработку технологических процессов получения деталей из композиционных материалов</p>

	ствия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции				
--	---	--	--	--	--

–

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	<b>1 семестр</b> 144 часов /4 ЗЕ
Лекции (Л)	8
Практические занятия (ПЗ)	10
Лабораторные работы (ЛР)	24
КСР	4
Курсовая проект работа (КР)	
Расчетно - графическая работа (РГР)	
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	89
Подготовка и сдача экзамена	
Подготовка и сдача зачета (контроль)	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой

## Содержание и структура дисциплины (модуля)

№	Наименование и содержание раздела
1	<b>Общие представления о композиционных материалах:</b> Определение композиционных материалов. Классификация композиционных материалов по материаловедческому, конструкционному, технологическому и эксплуатационному принципам.
2	<b>Основные понятия механики композиционных материалов:</b> Модули упругости композиционных материалов. Прочность композиционных материалов при растяжении. Прочность композиционных материалов при сжатии.
3	<b>Компоненты, используемые при производстве композиционных материалов:</b> Армирующие материалы. Типы армирующих материалов. Стекло армирующие материалы. Углеродные нити и армирующие материалы на их основе. Органоволокна. Бороволокна. Свойства и методы получения. Матричные компоненты композиционных материалов.
4	<b>Технология получения изделий из композиционных материалов:</b> Основные принципы и этапы конструирования. Подготовка компонентов: сушка, гранулирование, измельчение. Методы обработки наполнителей. Процесс смешения. Методы формообразования изделий.

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