

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Технология машиностроения»

### **Аннотация рабочей программы**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ  
ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ»**

Уровень подготовки

**высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность)

**15.03.05 «Конструкторско-технологическое**

**обеспечение машиностроительных производств»**

Направленность подготовки (профиль, специализация)

**Технология машиностроения**

Квалификация (степень) выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**Очная, очно-заочная, заочная**

Уфа 2016

Аннотация соответствует содержанию рабочей программы учебной дисциплины, отражает ее краткое содержание и является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы

Заведующий кафедрой технологии  
машиностроения

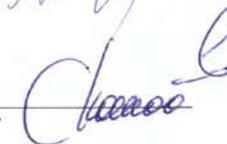
подпись



Н.К. Криони

Председатель НМС по УГСН  
15.00.00 «Машиностроение»

подпись



А. Г. Лютов

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Научеёмкие технологии в производстве газотурбинных двигателей**» является дисциплиной *вариативной* части учебного плана.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016 г. № 1000.

**Целью** освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний в области современных и перспективных наукоёмких технологий при конструировании (проектировании) и высокотехнологичном производстве авиационных газотурбинных двигателей.

### Задачи дисциплины:

- Сформировать представления о наукоёмких (критических) технологиях, действующих при проектировании и изготовлении современных ГТД и двигателей пятого поколения;
- Ознакомить с современными и перспективными технологиями в области авиационного материаловедения, заготовительном производстве, физико-химическом формообразовании и упрочнении;
- Ознакомить с критическими технологиями федерального и регионального уровней.;

### Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-1	<i>Базовый уровень</i>	Основы технологии машиностроения Газотурбинные двигатели нового поколения
2	способность применять способы рационального использования видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	ПК-1	<i>Базовый уровень</i>	Технологические процессы в машиностроении Материаловедение
3	способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реоргани-	ПК-10	<i>Базовый уровень</i>	Инновационные процессы в машиностроении

	зации машиностроительных производств			
4	Способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	ПК-16	<i>Базовый уровень</i>	Технология машиностроения Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способность применять способы рационального использования видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энерго-сберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	ПК-1	<i>базовый уровень</i>	Государственная итоговая аттестация
2	Способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности	ПК-3	<i>Базовый уровень</i>	Государственная итоговая аттестация

3	способность участвовать в организации процессов разработки изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления и программных испытаний изделий	ПК-6	<i>Базовый уровень</i>	Преддипломная практика
4	Способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	ПК-10	<i>Базовый уровень</i>	Государственная итоговая аттестация
5	Способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа	ПК-12	<i>Базовый уровень</i>	Технологическое обеспечение эксплуатационных свойств изделий Преддипломная практика

## 2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность применять способы рационального использования видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	ПК-1	способы реализации наукоемких технологий в авиадвигателестроении	внедрять наукоемкие технологии	информацией по наукоемким технологиям
2	Способность участвовать в постановке целей проекта (про-	ПК-3	методологию постановки	формулировать цели и	программно-целевыми ме-

	граммы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности		целей и задач при составлении проекта (программы) создание новых технологий	задачи создания наукоемких технологий	тодами создания новых технологий
3	способность участвовать в организации процессов разработки изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления и программных испытаний изделий	ПК-6	процессы и методы изготовления деталей в наукоемком производстве	применять новый метод изготовления деталей	приемами внедрения новых технологий
4	Способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	ПК-10	объемы научно-технической информации в области наукоемких технологий	использовать источники научно-технической информации при поиске новых технологий	современными технологиями анализа научно-технической информации
5	Способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа	ПК-12	динамику смены объектов на предприятии	предвидеть смену поколений ГТД	навыками организации нового производства

### 3. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование и содержание раздела
1.	Конструктивные особенности авиационных двигателей новых поколений Понятие наукоемкого производства. Роль технологии при создании ГТД. Научные, конструктивно-технологические и производственные проблемы создания перспективных ГТД.
2.	Наукоемкие технологии в области авиационного материаловедения Научные и производственные проблемы совершенствования и создания новых сталей, титановых сплавов, сплавов на никелевой основе, интерметаллидных сплавов, композиционных материалов, конструкционных керамик
3.	Наукоемкие технологии заготовительного производства в авиадвигателестроении Научные, технологические и производственные проблемы совершенствования и разработки новых инновационных решений в области: спрейного литья, вакуумной плавки жаропрочных сплавов с термовременной обработкой расплава, горя-

	чего изостатического прессования, изотермической штамповки. Научно-технические основы технологии прототипирования.
4.	Научные, технологические и производственные проблемы совершенствования и разработки новых инновационных решений в области: глубинного и высокоскоростного шлифования, получения отверстий (включая сверление, лазерную и электрохимическую и электроэрозионную прошивку), электроэрозионной обработки (включая проволокой), электрохимической обработки.
5.	Научные, технологические и производственные проблемы повышения эксплуатационной прочности и надежности деталей ГТД Научные, технологические и производственные проблемы совершенствования и разработки новых инновационных решений в области: способов упрочнения и технологии нанесения защитных покрытий. Химико-термические методы упрочнения деталей. Физико-химическое модифицирование поверхностного слоя (включая ионную имплантацию).
6.	Научные, технологические и производственные проблемы при измерении, контроле и диагностике Методология определения свойств поверхности и поверхностного слоя, включая защитное покрытие (макро- и микрогеометрии, остаточной напряженности, структуры, химического состава, физико-механических свойств, экзoeлектронной эмиссии)

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.