

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**

**«Теоретические основы обработки концентрированными
потоками энергий (КПЭ)»**

Уровень подготовки

высшее образование - бакалавриат

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

Направление подготовки (специальность)

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)

Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов

(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнитель: _____ доцент кафедры ТМ Агзамов Р.Д.

Заведующий кафедрой ТМ: _____ профессор, д.т.н. Крioni Н.К.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретические основы обработки концентрированными потоками энергий (КПЭ)» является обязательной дисциплиной вариативной части (Б1.В.ОД.6).

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "3" сентября 2015 г. № 957.

Целью освоения дисциплины системное формирование теоретических знаний и представлений о физических закономерностях, описывающих процессы формообразования и изменения свойств поверхностного слоя при воздействии концентрированными потоками энергии.

Задачи:

- образовательная – изучение студентами основных закономерностей электрофизических и электрохимических методов воздействия на обрабатываемую поверхность и получение практических навыков расчета режимов для разработки технологических процессов с использованием операций воздействия на поверхность концентрированными потоками энергии;
- развивающая – научить студентов использовать полученные знания для решения задач будущей специальности;
- воспитательная – формировать на основе этих знаний естественно-научное мировоззрение, развивать способность к познанию и культуру мышления.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть навыками
1	способность использовать основные закономерности генерации концентрированных потоков энергии и их воздействия на обрабатываемую поверхность при разработке рациональных технологических процессов высокоэффективных методов обработки изделий машиностроения	ПКП-2	– физико-химические явления, происходящие в материале в процессе воздействия концентрированными потоками энергии; – теоретические основы формообразования при применении высокоэффективных процессов обработки;	– пользоваться типовыми и авторскими методиками инженерных расчетов параметров процессов электрофизических, электрохимических и комбинированных методов обработки	– методикой разработки, расчета и исследования способов размерного формообразования материалов и изменения свойств поверхностного слоя материалов, основанных на применении электрофизических, электрохимических и комбинированных методов воздействия на обрабатываемый материал

Содержание и структура дисциплины (модуля)

№	Наименование и содержание раздела
1	Введение в теорию размерного формообразования электрофизическими электрохимическими методами. Актуальность дисциплины, цели курса, отличительные особенности бесконтактного формообразования и формирования поверхностного слоя под

	воздействием концентрированных потоков энергии (электрохимическая, электроэрозионная, ультразвуковая, лазерная, ионно-плазменная и комбинированные методы воздействия на обрабатываемую поверхность). Рассмотрение существующих и перспективных способов воздействия КПЭ на поверхность, классификация их и область применения.
2	Основные понятия и физико-химические, фазовые и структурные превращения в материалах при ЭХО. Условия и закономерности электрохимических методов размерной обработки. Особенности различных схем электрохимических электрофизических методов формообразования. Процесс электрохимического размерного формообразования поверхности, фазовые и структурные превращения в материалах при ЭХО. Распределение межэлектродного зазора в межэлектродном промежутке. Решение прямой и обратной задачи (определение профиля поверхности, обработанной заданным электродом-инструментом, и обратную – расчет формы и размеров ЭИ для ЭХО, заданного чертежом профиля обрабатываемой полости).
3	Основные понятия и физико-химические, фазовые и структурные превращения в материалах при ЭЭО. Особенности пробоя жидких диэлектриков и горения дуги. механизм съема, механизм электроэрозионной стойкости электрода инструмента, Основные закономерности процесса. Область применения электроэрозионной обработки. Процесс электроэрозионной обработки поверхности, фазовые и структурные превращения в материалах при ЭЭО. Физическая модель и расчетные зависимости для определения бокового и торцевого зазоров, производительности и шероховатости поверхности при ЭЭО, понятие обрабатываемости материалов, пути повышения производительности процесса и снижения шероховатости поверхности.
4	Основные понятия и физико-химические, фазовые и структурные превращения в материалах при ВИПО. Классификация ВИПО. Их превращения в материалах в твердом состоянии при ВИПО. Особенности протекания фазовых и структурных превращений в зоне термического влияния при различных видах обработки материалов. Их связь с конечными свойствами материалов. Расчет концентрации ионов металла, реакционного газа. Расчет количества вещества вступившего в плазмохимическую реакцию. Определение максимальных температур на поверхности твердого тела.
5	Основные понятия и физико-химические, фазовые и структурные превращения в материалах при плазменной и ЛО. Классификация технологических лазеров. Их основные характеристики. Управление спектральными характеристиками лазерного излучения. Преобразование частоты излучения в нелинейной среде. Фокусировка лазерного излучения. Отклонение и сканирование светового луча. Фазовые и структурные превращения в материалах в твердом состоянии при ЛО. Особенности протекания фазовых и структурных превращений в зоне термического влияния при различных видах обработки материалов. Их связь с конечными свойствами материалов. Дифференциальные уравнения теплопроводности. Процессы распространения тепла при действии неподвижных и подвижных источников нагрева. Термические циклы, определение максимальных температур. Определение мгновенной скорости охлаждения при данной температуре. Расчет длительности пребывания материала выше заданной температуры.

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.