

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра оборудования и технологии сварочного производства

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ
МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ»**

Уровень подготовки
высшее образование - магистратура

Направление подготовки (специальность)
15.04.01 «Машиностроение»

Направленность подготовки (профиль, специализация)
«Оборудование и технология сварочного производства»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Уфа 2016

Исполнитель:

профессор
должность

подпись

А.Н. Зайцев
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

ОиТСП
наименование кафедры

личная подпись

В.В. Атрошенко
расшифровка подписи

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретические основы электрофизических и электрохимических методов обработки» относится к вариативной части учебного цикла и является дисциплиной по выбору.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "21" ноября 2014 г. № 1504.

Целью освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний о физических основах и области применения технологии и оборудования для электрофизикохимической обработки (ЭФХМО), овладение методикой исследования важнейших технологических показателей и разработки технологий ЭФХМО.

Задачи:

- Сформировать знания о технологических процессах ЭФХМО, принципах работы и особенностях эксплуатации основных типов оборудования для ЭФХМО.
- Освоение методики теоретического и экспериментального исследования процессов ЭФХМО.
- Приобретение навыков оценки области применения ЭФХМО в конкретной технологической ситуации и работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования ЭФХМО.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	ПК-9	пороговый	Образовательные программы подготовки бакалавра УГСН 15.03.00

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция
---	-------------	-----	--------------------------------	--

			этапом формирования компетенции	является входной
1	способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	ПК-9	базовый	«Компьютерное моделирование электрофизических и электрохимических методов обработки»

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 разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	ПК-9	теоретические основы технологии и принципы работы оборудования, для электрофизико химической обработки и альванотехник и особенности построения систем и комплексов для физико-химических и технологических исследований процессов ЭФХМО;	осуществлять многокритериальный выбор технологических методов и оборудования для электрофизико химической обработки и гальванотехники для решения заданной технологической задачи.	навыками сравнения технологических достоинств и недостатков методов электрофизико химической обработки и гальванотехники; методами разработки технологических операций ЭФХМО; навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования ЭФХМО.

Содержание и структура дисциплины

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

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	1 семестр
Лекции (Л)	4
Практические занятия (ПЗ)	4
Лабораторные работы (ЛР)	12
КСР	4
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, рубежному контролю)	111
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов				СРС	Всего	Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа							
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Раздел I Введение. Общие характеристики ЭФХО. Сравнение технологических показателей, области применения, перспективы развития. Введение. Содержание и задачи дисциплины. Краткие сведения о возможностях современных методов электрофизикохимической обработки, материалов и способов покрытий методами гальванотехники	1				12	13		
1.1	Классификация методов. Физические принципы реализации. Общие характеристики технологических процессов ТП ЭФХО. Характерный механизм формообразования. Схема обобщенного ТП ЭФХО. Основные технологические показатели.					4			
1.2	Сравнение показателей, области применения. Сравнение показателей, области применения. Принципиальные свойства ТП ЭФХО, отличающие их от традиционных ТП. Информационные параметры, характеризующие технологические режимы ТП ЭФХО. Основные каналы управления ТП ЭФХО.	1				8	13		
2	Раздел II Технология и оборудование методов, основанных на тепловом механизме воздействия на материал. Технология и оборудование методов, основанных на тепловом механизме воздействия на материал.	2		12	2	51	67		
2.1	Электроэрозионная обработка. Электроэрозионная обработка (ЭЭО). Сущность, классификация и кинематика процессов. Рабочие жидкости. Электроды-инструменты. Типовые	1		12		35	48		

	операции.							
2.2	Лучевые и комбинированные методы обработки. Лучевые и комбинированные методы обработки. Сущность, классификация и физика процессов. Типовые операции.	1		2	16	19		
3	Раздел III Технология и оборудование методов, основанных на химическом механизме воздействия на материал. Сущность, классификация и технологические схемы процессов. Электролиты. Основные закономерности. Электроды-инструменты. Типовые операции.	1	4	2	48	55		
3.1	Электрохимическая обработка. Сущность, классификация и технологические схемы процессов. Рабочие жидкости. Электроды-инструменты. Типовые операции. Условия развития аварийных ситуаций. Диагностические признаки. Способы защиты от коротких замыканий.	1	4		24	55		
3.2	Гальванотехника. Возможности гальванотехники. Механизм образования электрохимического осаждаемого слоя. Влияние состава электролита, режима электролиза и водорода на структуру осаждаемого слоя. Оборудование и технологическая оснастка процесса гальванотехники.			2	24			

Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Электроэрозионная обработка	12

Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
2	3	Электрохимическая обработка	4

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература.

1. Теория процесса импульсной электрохимической обработки вибрирующим электрод-инструментом: учебное пособие / А.Р. Маннапов, Т.Р. Идрисов, А.Н. Зайцев; Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. – Уфа: УГАТУ, 2011. – 88.с
2. Зайцев А.Н., Салахутдинов Р.М., Суглоб А.В. Проектирование цехов и производственных участков электрохимической обработки: Учебное пособие / Уфа: Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т, 2011. – 73 с.
3. Житников В.П., Зайцев А.Н. Импульсная электрохимическая размерная обработка. – М.: Машиностроение, 2008. – 413 с.

Дополнительная литература

1. Кудрявцева О.В. Техническая гальванопластика / Кудрявцева О.В.; под ред. Г.К. Буркат – Санкт-Петербург: Политехника, 2010. – 149 с.
2. Маннапов А.Р. Теория процесса электрохимической обработки вибрирующим электрод-инструментом: [учебное пособие для слушателей, обучающихся по программе профессиональной переподготовки в области создания серийного производства электрохимических станков для прецизионного изготовления деталей из наноструктурированных материалов и нанометрического структурирования поверхности] / А.Р. Маннапов, Т.Р. Идрисов, А.Н. Зайцев; ФГБОУ ВПО УГАТУ – Уфа: УГАТУ, 2011 – 88 с.
3. Научные основы технологии прецизионной электрохимической обработки материалов на импульсном токе: [учебное пособие для слушателей, обучающихся по программе профессиональной переподготовки в области создания серийного производства электрохимических станков для прецизионного изготовления деталей

из наноструктурированных материалов и нанометрического структурирования поверхности] / Т.Р. Идрисов [и др.]; ФГБОУ ВПО УГАТУ – Уфа: УГАТУ, 2011 – 217 с.

Интернет-ресурсы

На сайте библиотеки УГАТУ <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

1. Операционная система Windows XP
2. Пакет MS OFFICE
3. Архиватор 7ZIP

Обеспечение лабораторных работ

На лабораторных работах подразумевается знакомство студентов с электроэрозионным копировально-прошивочным станком с адаптивно-программным управлением модели 4Л721Ф1.

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.