

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «НАНОТЕХНОЛОГИЙ»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТРИБОЛОГИЯ В ПРОЦЕССАХ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ»

Направление подготовки
15.04.01 «Машиностроение»

Направленность подготовки
«Машиностроение»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Исполнители:

доцент

должность



подпись

Абрамов А.Н.

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

Нанотехнологий

наименование кафедры



личная подпись

Валиев Р.З.

расшифровка подписи

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Трибология в процессах ОМД» является дисциплиной вариативной части.

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: - системное формирование у магистра знаний теоретических основ контактного трения при пластической деформации, приобретение умений и практических навыков анализа особенностей контактного взаимодействия инструмента и заготовки в процессах обработки металлов давлением (ОМД).

Задачи:

- Изучение моделей трения в процессах ОМД при решении задач технологической пластичности.
- Приобретение умений применения законов трения в расчетах напряженно-деформированного состояния заготовки и научно-обоснованного выбора смазочных материалов в зависимости от способа и режима ОМД.
- Подготовка магистров к самостоятельной работе, обеспечивающей новизну и оригинальность проектных решений по исследованию процесса трения при обработке металлов давлением.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способность разрабатывать физические и математические модели контактного взаимодействия инструмента и заготовки в процессах обработки металлов давлением исследуемых	ПК-9	пороговый	Компьютерные технологии в машиностроении

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов ОМД, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	ПК-9	базовый	«Компьютерное моделирование процессов обработки металлов давлением»

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 процессов ОМД, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	ПК-9	многообразие моделей, описывающих различные физические явления в технике и технологии механизмы контактного взаимодействия инструмента и заготовки в процессах обработки металлов давлением.	анализировать и осуществлять выбор законов и расчет сил контактного трения, выбирать смазочные материалы в зависимости от способа и режима ОМД.	теоретическим описанием процессов в источниках энергии, сварочной ванне, изделия, методами решения конкретных теоретических задач, возникающих при разработке новых технологических процессов ОМД.

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет __4__ зачетных единиц (_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					Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий	
		Аудиторная работа				СРС			Всего
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	<p>Классические теории внешнего трения. Особенности трения при обработке металлов давлением.</p> <p>Приводятся основные трибологические понятия и определения, перечисляются разделы и основные направления трибологии, история развития науки и ее актуальные проблемы дальнейшего развития.</p> <p>Перечисляются основные теории и законы внешнего трения, рассматриваются особенности контактного трения в процессах ОМД.</p>	2		4	2	27	35	6.1.1 6.1.2 6.1.3	Проблемное обучение
2	<p>Современные смазочные материалы применяемые в процессах обработки металлов давлением.</p> <p>Рассматриваются технологические смазочные материалы применяемые в процессах ОМД, их механизмы действия в зависимости от составляющих компонентов и контактных условий. Описываются основные требования предъявляемые к технологическим смазочным материалам.</p>	1	1	4	1	52	59	6.1.1 6.2.7	Проблемное обучение
3	<p>Методы испытаний смазочных материалов и покрытий. Особенности оценки эффективности технологических смазок для процессов ОМД.</p> <p>Приводятся схемы испытаний смазочных композиций, параметры и критерии оценки эффективности последних. Демонстрируются машины и методики испытаний смазок и покрытий в процессах ОМД.</p>	1	3	4	1	32	41	6.2.6 6.4.1 6.4.2	Проблемное обучение

Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Оценка эффективности смазочных материалов в процессе прямого выдавливания	4
2	2	Оценка эффективности смазочных материалов при формообразовании (выдавливании) внутренней резьбы в гайках	4
3	3	Оценка противозадирных и противоизносных свойств смазочных материалов на четырёхшариковой машине трения ЧМТ-1	4

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2, 3	Определение сил трения в процессехолодного прямого выдавливания	2
2	3	Оценка эффективности технологических смазочных материалов в процессеволочения	2

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

6.1.1. Грудев А.П., Зильберг Ю.В., Тилик В.Т. Трение и смазки при обработке металлов давлением. Справ.изд. – М.: Металлургия, 1982. 312 с.

6.1.2. Исаченков Е.И. Контактное трение и смазки при обработке металлов давлением. – М.: Машиностроение, 1978. – 208 с.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Зильберг Ю.В. Закон и модели пластического трения. //Изв. ВУЗов. Черная металлургия, 2000. № 11. с. 22-24.

6.2.2. Абрамов А.Н., Шолом В.Ю., Шустер Л.Ш. Оценка трибологических свойств технологических смазочных материалов// Кузнечно – штамповочное производство. 1996г., №10, с.8-12.

6.2.3.4. Чичинадзе А.В., Берлинер Э.М., Браун Э.Д. и др. Трение, износ и смазка (трибология и триботехника) –М.: Машиностроение, 2003.-176 с.; ил.

6.3. Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

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

6.3.2. Официальный сайт Союза кузнецов России союзкузнецов.рф.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения практических, лабораторных занятий используется трибологический комплекс НИИ «Триботехники и смазки» при УГАТУ.

В процессе изучения дисциплины обучающийся знакомится с конструкцией, принципом действия испытательного оборудования и методиками оценки эффективности смазочных материалов в процессах выдавливания, волочения, резобообразования, листовой штамповки и др.

Основной перечень оборудования, средств измерения и материалов для проведения практических и лабораторных занятий по дисциплине:

- разрывная машина ИР-5047-50;
- машина для испытаний листовых материалов на вытяжку ИА-5073-100;
- четырёхшариковая машина трения ЧМТ-1;
- испытательный комплекс для оценки смазочных материалов в процессах формообразования резб пластическим деформированием на базе сверлильного станка;
- профилограф- профилометр модели ТР 200;
- комплекты штамповой оснастки и вспомогательного инструмента;
- тензометрический комплекс с программным обеспечением ПО-7;
- персональные компьютеры с печатающими устройствами;
- образцы технологических смазочных материалов;
- объёмные и листовые заготовки из различных металлов и сплавов;
- мультимедийная система для демонстрации презентаций и учебных фильмов.

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.