

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра материаловедения и физики металлов

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ПЛАНИРОВАНИЕ И ОБРАБОТКА
РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТА»**

Уровень подготовки: высшее образование – подготовка магистров

Направление подготовки

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
(код и наименование направления подготовки)

Направление подготовки

Материаловедение и технология новых материалов
Неразрушающий контроль
(наименование программы подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнитель: доцент Бердин В.К.

Заведующий кафедрой: Зарипов Н.Г.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Планирование и обработка результатов эксперимента является обязательной дисциплиной *вариативной* части ОПОП по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, направленности: Материаловедение и технологии новых материалов, Неразрушающий контроль.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 г. № 907. Является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Целью освоения дисциплины является формирование у магистров в области физики металлов и материаловедения знаний и практических навыков планирования эксперимента, методов поиска значений параметров системы, обеспечивающих достижение оптимального значения показателя качества исследуемого объекта при известных ограничениях на значения этих параметров, на примере выбора и последовательности проведения этапов компьютерного моделирования решения упругой, упруго-пластической, упруго-вязко-пластической задачи пластического течения материала и разрушения, допускающим применение градиентных методов поиска при априорно неизвестной функции, связывающей показатель качества с параметрами системы.

Задачи:

- Ознакомить студентов с основными положениями теории планирования эксперимента теории вероятности и математической статистики
- Дать студентам начальные знания в области численного моделирования и механики деформированного твердого тела
- Сформировать у студентов представление о необходимости выполнения элементов планирования экспериментов в учебной, научной и производственной деятельности.
- Привить студентам навыки практического использования основных положений регрессионного и корреляционного анализов при выполнении научных исследований и численного моделирования формирования напряженного и деформированного состояний в процессе пластического течения металлических материалов.

Входящие компетенции:

На предшествующих курсах обучения были сформированы следующие компетенции, на которых непосредственно базируется дисциплина *«Планирование и обработка результатов эксперимента»*:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	готовностью к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	ПК1	базовый уровень	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве

2	способностью самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности	ПК5	пороговый уровень	Материаловедение современных и перспективных материалов Современные методики исследования в материаловедении
---	---	-----	-------------------	---

Исходящие компетенции:

Вместе с тем курс «Планирование и обработка результатов эксперимента» является основополагающим для изучения дисциплин:

- термическая обработка
- физика прочности и пластичности
- компьютерное моделирование в материаловедении
- САПР технологических процессов

по следующим компетенциям:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания	ПК3	Базовый уровень первый этап	Учебная практика Преддипломная практика Научно-исследовательская работа Подготовка магистерской диссертации

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ООП ВПО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов:

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа,	ПК-3	Основы планирования, проведения экспериментальных работ, обработку результатов выполненных	формировать планы и программы научно-исследовательских работ по исследованию механического	навыками планирования, постановки научного эксперимента, работы с современным программным обеспечением в области

	диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания		исследований; основные характеристики механических свойств материала; методы математического моделирования механического поведения современных материалов	поведения современных материалов, при пластической деформации и разрушению; собирать, анализировать и обобщать данные	математического моделирования и обработки результатов численного и физического эксперимента; умением анализировать полученные результаты математического моделирования, испытаний и измерений; методиками проверки полученных результатов на соответствие требованиям, технического задания проведения научно-исследовательской работы
--	---	--	---	---	--

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела
1	<p>Общие положения теории планирования эксперимента. Основные понятия и определения. Поиск значений параметров системы. Приближенное аналитическое описание функциональной связи показателей качества с параметрами системы. Оценка дифференциального влияния уровней параметров системы на показатель качества. Отсеивающие эксперименты. Адаптивное планирование</p>
2	<p>Постановка задачи оптимизации. Способы градиентной оптимизации. Функция отклика. Факторы v_1, v_2, v_k. Дисперсии среднего значения функции отклика в различных точках. Критерии оптимальности и типы планов. Градиентные методы оптимизации. Понятие градиента. Способы градиентной оптимизации. Особенности применения градиентной оптимизации совместно с методами планирования экспериментов. Планы для решения задач оптимизации. Полный факторный эксперимент типа 2^k. Оценки коэффициентов функции отклика. Дробный факторный эксперимент.</p>
3	<p>Ошибки измерений и меры точности. Ошибки прямых измерений. Ошибки разброса, градуировки, отсчитывания. Ошибки косвенных измерений.</p>
4	<p>Планирование вычислительного эксперимента Решение упругой, упруго-пластической и упруго-вязко-пластической задачи деформирования металлических материалов. Решение задач хрупкого, вязкого и смешенного разрушения металлических материалов.</p>

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 25 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине

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.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета

по направлению подготовки (специальности)
22.00.00. Технологии материалов

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки (специальности)
22.04.01. – Материаловедение и технологии материалов
(шифр и наименование образовательной программы)

по профилю (направленности) Материаловедение и технология новых материалов,

реализуемой по форме обучения очной
(указать нужное: очной, очно-заочной (вечерней), заочной)

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС



подпись

Зарипов Н.Г.

«15» 10 2015 г.
дата