

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
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»*

Направление подготовки  
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность подготовки  
Материаловедение и технология новых материалов

Квалификация выпускника  
*Бакалавр*

*Форма обучения*  
*очная*

*УФА 2015*

*Исполнитель: доцент* \_\_\_\_\_ *Соловьев П.В.* \_\_\_\_\_  
*Должность* *Фамилия И. О.*

*Заведующий кафедрой:* \_\_\_\_\_ *Зарипов Н.Г.* \_\_\_\_\_

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Планирование и обработка результатов эксперимента» является обязательной дисциплиной вариативной части ОПОП по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», направленности: Материаловедение и технологии новых материалов.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 г. №1331. Является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

**Целью освоения дисциплины** является формирование у студентов знаний и практических навыков планирования эксперимента в области физики металлов и материаловедения, методов поиска значений параметров системы, обеспечивающих достижение оптимального значения показателя качества исследуемого объекта.

### 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	готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности	ОПК-3	<b>Базовый уровень</b>	Математика Физика Информатика и ИКТ

### Исходящие компетенции:

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

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований для которых данная компетенция является входной
1	способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	ОПК-2	<b>Базовый уровень, первый этап</b>	Учебная, производственная практика, преддипломная практика НИР ВКР
2	готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	ПК-5	<b>Базовый уровень первый этап</b>	Учебная практика, САПР технологических процессов НИР ВКР

### 2. 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	способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	ОПК-2	основы планирования и проведения эксперимента, методы математического моделирования механического поведения современных материалов	собирать, анализировать и обобщать данные	навыками планирования, эксперимента; и измерений; навыками проведения научно-исследовательской работы
2	готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	ПК-5	основные характеристики механических свойств материала;	обработку результатов выполненных исследований	методиками проверки полученных результатов на соответствие требованиям технического задания

## Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1	<b>Общие положения теории планирования эксперимента.</b> 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
2	<b>Постановка задачи оптимизации.</b> 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.
3	<b>Ошибки измерений и меры точности.</b> Ошибки прямых измерений. Ошибки разброса, градуировки, отсчитывания. Ошибки косвенных измерений.
4	<b>Планирование вычислительного эксперимента</b> Решение упругой, упруго-пластической и упруго-вязко-пластической задачи деформирования металлических материалов. Решение задач хрупкого, вязкого и смешенного разрушения металлических материалов.

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.