

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра МиФМ

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теория прочности и пластичности**

Направление 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль): 1) Материаловедение и технология новых материалов,  
2) Неразрушающий контроль

Квалификация (степень) выпускника  
Магистр

Форма обучения  
Очная

Уфа 2015

Исполнители:

к.т.н, доцент

должность

Сиренко А.А.

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

Зарипов Н.Г.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория прочности и пластичности» является дисциплиной базовой части профессионального цикла.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "28" 08 2015 г. № 907.

**Целью освоения дисциплины** является: получение теоретических знаний о физической природе пластической деформации, разрушения и высокопрочного состояния металлов и сплавов, получение базовых знаний о применении различных методов механических испытаний.

### Задачи:

- Сформировать знания о назначении, составе, взаимосвязи структуры и свойств современных материалов.
- Изучить основы физической теории прочности и пластичности, ознакомить с областями применения перспективных конструкционных и функциональных материалов в изделиях и технологиях различных отраслей науки и производства.
- Ознакомить с методиками проведения механических испытаний.
- Дать теоретически обоснованные и экспериментально подтвержденные представления о процессах пластической деформации и разрушения металлов и сплавов.
- Научить студентов применять полученные знания и умения в профессиональной деятельности, развитие практических навыков и необходимых компетенций в целях обеспечения востребованности таких специалистов на рынке труда.

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью понимать физические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке давлением и термической обработке, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные	ПК-3	Модели эволюции деформатной структуры кристаллов; закономерности, описывающие связи между параметрами механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств. Основные характеристики эксплуатационных свойств материалов: жаропрочность (предел ползучести), жаростойкость (максимальная температура	Анализировать результаты испытаний образцов материалов. Формировать планы и программы научно-исследовательских работ по исследованию причин разрушения материалов; собирать, анализировать и обобщать данные	Навыками проведения входного контроля, оформления результатов в соответствии с НТД. Навыками анализа результатов испытаний и измерений, проверка параметров полученных образцов на соответствие требованиям, описанным в техническом задании навыками формулирования рекомендаций по изменению состава, структуры материалов, а также режимов и способов их обработки на основе связи между экс-

исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания		эксплуатации), прочность (предел прочности), трещиностойкость (вязкость разрушения)		платационными, технологическими свойствами и параметрами состава и структуры материала изделий.
-----------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. Содержание разделов дисциплины

Наименование и содержание раздела	
1	<b>Механические испытания.</b> Общие понятия и определения. Напряжения, тензор напряжений, схемы определения составляющих полного напряжения, истинные и условные напряжения. Схемы напряженно-деформированного состояния, их жесткость. Классификация и условия подобия механических испытаний. Машины и оборудование для механических испытаний.
2	<b>Пластическая деформация.</b> Деформационное упрочнение как результат кооперированного движения и взаимодействия дефектов кристаллического строения. Кристаллографическая природа пластической деформации. Анизотропия свойств, критическое приведенное напряжение сдвига. Влияние различных переменных параметров на критическое приведенное напряжение сдвига.
3	<b>Высокопрочное состояние сплавов.</b> Механизмы упрочнения. Упрочнение атмосферами примесей и легирующих элементов. Теория блокировки дислокаций. Теория упрочнения твердых растворов замещения. Деформационное упрочнение. Дисперсионное упрочнение. Взаимодействие дислокаций с выделениями. Механизмы упрочнения когерентными и некогерентными частицами. Суперпозиция механизмов упрочнения. Эффективность различных механизмов упрочнения при повышенных температурах.
4	<b>Конструкционная прочность металлов и сплавов.</b> Конструкционная прочность материалов и критерии ее оценки. Надежность, как свойство материала противостоять хрупкому разрушению. Долговечность, как свойство материала сопротивляться развитию постепенного разрушения. Живучесть (СРТУ), как критерий надежности материала. Износостойкость. Основные механизмы повышения конструкционной прочности.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоёмкость 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