

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра металловедения и
термической обработки металлов
(МиТОМ_ТФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра металловедения и
термической обработки металлов
(МиТОМ_ТФ)**

наименование кафедры

Жереб В.П.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ**

Дисциплина Б1.В.11 Механические свойства металлов и сплавов

Направление подготовки /
специальность 22.03.01 Материаловедение и технологии
материалов профиль подготовки
?? 03 01 00 02 Физико-химия материалов и

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

профиль подготовки 22.03.01.00.02 Физико-химия материалов и процессов

Программу
составили

канд. техн.наук, доцент, Лопатина Е.С.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

дать обучающимся по дисциплине "Механические свойства металлов и сплавов" основные представления о современной теории механических свойств и практике их экспериментального определения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

-изучить теоретические основы методы исследования механических свойств;

-освоить основные виды испытаний механических свойств;

-освоить обработку и анализ данных, полученных по результатам испытаний механических свойств

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-5:готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	
Уровень 1	Общие понятия о напряжениях и деформациях
Уровень 2	Классификацию и основные методы испытаний механических свойств
Уровень 1	Выполнять основные стандартные испытания механических свойств
Уровень 2	Анализировать и обрабатывать результаты испытаний механических свойств
Уровень 1	Опытном самостоятельного проведения механических испытаний различных материалов в соответствии с существующими стандартами

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Механические свойства металлов и сплавов" базируется на таких дисциплинах как "Физика"
"Основы материаловедения"

Освоение данной дисциплины необходимо для курсов "Литье и обработка металлов давлением"
"Контроль качества материалов"

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=30809>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие понятия о напряжениях и деформациях	6	6	0	18	ПК-5
2	Статические и динамические испытания	6	6	18	18	ПК-5
3	Жаропрочность. Усталость и изнашивание	6	6	0	18	ПК-5
Всего		18	18	18	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение. Напряжение и деформация	2	0	0
2	1	Основы пластической деформации Основы пластической деформации	2	0	0
3	1	Виды разрушения	2	0	0
4	2	Твердость	2	0	0
5	2	статические испытания	2	0	0
6	2	Динамические испытания на ударный изгиб	2	0	0
7	3	Жаропрочность	2	0	0

8	3	Усталость	2	0	0
9	3	Динамические испытания на ударный изгиб	2	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Напряжения и деформации	2	0	0
2	1	Упругие свойства и неполная упругость	2	0	0
3	1	Пластическая деформация и деформационное упрочнение	2	0	0
4	2	Твердость	2	0	0
5	2	Статические испытания	2	0	0
6	2	Разрушение	2	0	0
7	3	Жаропрочность	2	0	0
8	3	Влияние различных факторов на характеристики выносливости	2	0	0
9	3	Усталость и изнашивание	2	0	0
Всего			18	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Испытание твердости методом Бринелля	2	0	0
2	2	Испытания на растяжение	2	0	0
3	2	Анализ диаграмм деформации	2	0	0
4	2	Испытание на твердость методом Роквелла	2	0	0
5	2	Определение твердости методом Виккерса. Микротвердость	2	0	0

6	2	Испытания на ударный изгиб	2	0	0
7	2	Технологические испытания	2	0	0
8	2	Испытания на изгиб	2	0	0
9	2	Испытание на сжатие	2	0	0
Итого			18	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лопатина Е. С., Ковалева А. А., Аникина В. И., Надолько А. С.	Механические свойства металлов: учеб.-метод. пособие [для самостоят. работы]	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.2	Лопатина Е. С., Ковалева А. А., Аникина В. И., Надолько А. С.	Механические свойства металлов: учеб.-метод. пособие [для практ. работ]	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.3	Лопатина Е. С., Ковалева А. А., Аникина В. И.	Механические свойства металлических материалов. Лабораторный практикум: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 150400.62 "Металлургия"	Красноярск: СФУ, 2015

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Золоторевский В. С.	Механические свойства металлов	Москва: МИСИС, 2013
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	Роднянская А. Л.	Механические свойства металлов: сборник задач и упражнений	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 1999
Л2.2	Лопатина Е. С., Ковалева А. А.	Механические испытания металлов: метод. указ. к лаб. работам для студентов спец. 150103, 150105, 150106, 150108, 150701, 280101, 280202	Красноярск: ИПК СФУ, 2008
Л2.3	Грачев С. В., Бараз В. Р., Богатов А. А., Швейкин В. П.	Физическое металловедение: учебник для студентов вузов, обуч. по напр. подготовки дипломированных спец. 651300 "Металлургия"	Екатеринбург: УПИ, 2001
Л2.4	Лопатина Е. С., Ковалева А. А., Аникина В. И., Перебоева А. А., Дроздова Т. Н.	Механические свойства металлов: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: СФУ, 2008
Л2.5	Бернштейн М. Л., Займовский В. А.	Механические свойства металлов: учебник для вузов по спец. "Физика металлов" и "Металловедение, оборудование и технология терм.обработки металлов"	Москва: Metallurgia, 1979
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лопатина Е. С., Ковалева А. А., Аникина В. И., Надолько А. С.	Механические свойства металлов: учеб.-метод. пособие [для самостоят. работы]	Красноярск: СФУ, 2012
Л3.2	Лопатина Е. С., Ковалева А. А., Аникина В. И., Надолько А. С.	Механические свойства металлов: учеб.-метод. пособие [для практ. работ]	Красноярск: СФУ, 2012
Л3.3	Лопатина Е. С., Ковалева А. А., Аникина В. И.	Механические свойства металлических материалов. Лабораторный практикум: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 150400.62 "Металлургия"	Красноярск: СФУ, 2015

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	библиотека СФУс доступом к электронным научным журналам	http://bik.sfu-kras.ru .
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/defaultx.asp

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретические представления студент получает в результате изучения курса лекций и самостоятельного изучения литературных источников (учебников и учебных пособий). Теоретические представления закрепляются в процессе выполнения домашних заданий, контрольных и самостоятельных работ.

Практические навыки студентом приобретаются в ходе проведения практических и лабораторных занятий, рекомендованных программой.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация является совокупностью данных по успешности выполнения студентом требований ФГОС ВПО, учебного плана, примерной учебной программы и включает:

посещение лекционных, практических и лабораторных занятий; своевременная сдача заданий в соответствии с предоставленным преподавателем графиком выполнения работ.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. Операционная система Microsoft Windows.
9.1.2	2. Офисный пакет Microsoft Office.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	
9.2.2	1. http://bik.sfu-kras.ru - библиотека СФУ с доступом к электронным научным журналам
9.2.3	2. http://elibrary.ru/project_authors.asp? – Научная электронная библиотека

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Реализация программы предусматривает наличие помещений для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Аудитории должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации.

1. Твердомер по Роквеллу Emcotest

2. Универсальный твердомер по Роквеллу, Бринеллю, Виккерсу
3. Микротвердомер
4. Универсальная электромеханическая испытательная машина LFM-20
5. Твердомер ТШ-2
6. Маятниковый копер МК-30
7. Прибор для испытания проволоки на скручивание
8. Прибор для испытания проволоки на перегиб