

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.10 Механические свойства металлов и сплавов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль)

22.03.01.32 Физико-химия материалов и процессов

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-6: Способен применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований и испытаний материалов, изделий и процессов их производства для анализа причин брака и разработки предложений по его предупреждению и устранению</b>	
ПК-6.1: Применяет навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, проводит оформление результатов, разработку предложений по предупреждению и устранению брака	основные механические свойства металлов и сплавов проводить испытания для определения механических свойств металлов и сплавов навыками оценки качества материалов по результатам определения механических свойств
ПК-6.2: Осуществляет лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	оборудование для определения механических свойств анализировать механические свойства для разработки новых материалов навыками определения механических свойств при разработке новых материалов

<p>ПК-6.3: Проводит анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции производства наноструктурированных композиционных материалов, составляет отчетную документацию, записи и протоколы хода и результатов</p>	<p>правила оформления результатов механических испытаний анализировать полученные результатов механических испытаний материалов навыками оформления протоколов испытаний механических свойств</p>
<p>экспериментов, документацию по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности</p>	

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=30809>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Общие понятия о напряжениях и деформациях</b>											
		1. Классификация механических испытаний	2								
		2. Напряжения. Деформация.	2								
		3. Упругие свойства и неполная упругость	2								
		4. Пластическая деформация и деформационное упрочнение	2								
		5. Разрушение	2								
		6. Напряжения и деформации			2						
		7. Упругие свойства и неполная упругость			2						
		8. Пластическая деформация и деформационное упрочнение			2						
		9. Разрушение			2						
		10. Напряжения и деформации							18	12	
<b>2. Статические и динамические испытания</b>											
		1. Свойства при статических испытаниях	2								

2. Свойства при динамических испытаниях	2							
3. Твердость			2					
4. Испытание на растяжение			2					
5. Динамические испытания			2					
6. Статические и динамические испытания							18	12
7. Испытания на твердость					6			
8. Испытания на растяжение					4			
9. Испытания на ударный изгиб					2			
10. Технологические испытания					2			
11. Испытания на изгиб					2			
12. Испытание на сжатие					2			
<b>3. Жаропрочность. Усталость и изнашивание</b>								
1. Жаропрочность	2							
2. Изнашивание			2					
3. Усталость и изнашивание	2							
4. Жаропрочность			2					
5. Жаропрочность. Усталость и изнашивание							18	12
Всего	18		18		18		54	36

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Золоторевский В. С. Механические свойства металлов(Москва: МИСИС).
2. Роднянская А. Л. Механические свойства металлов: сборник задач и упражнений(Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
3. 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).
4. 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).
5. 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).
6. 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).
7. Лопатина Е. С., Ковалева А. А., Аникина В. И., Надолько А. С. Механические свойства металлов: учеб.-метод. пособие [для самостоят. работы](Красноярск: СФУ).
8. Лопатина Е. С., Ковалева А. А., Аникина В. И., Надолько А. С. Механические свойства металлов: учеб.-метод. пособие [для практ. работ](Красноярск: СФУ).
9. 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).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

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

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1.
2. <http://bik.sfu-kras.ru> - библиотека СФУ с доступом к электронным научным журналам
3. [http://elibrary.ru/project\\_authors.asp?](http://elibrary.ru/project_authors.asp) – Научная электронная библиотека



## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 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.

Твердомер по Роквеллу Emcotest

Универсальный твердомер по Роквеллу, Бринеллю, Виккерсу

Микротвердомер

Универсальная электромеханическая испытательная машина LFM-20

Твердомер ТШ-2

6.Маятниковый копер МК-30

Прибор для испытания проволоки на скручивание

Прибор для испытания проволоки на перегиб