

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

Б1.В.ДВ.03.01 Механические свойства металлов и  
сплавов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.02 Metallургия

Направленность (профиль)

22.03.02 Metallургия

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

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов навыков оценки механических свойств материалов при заданных условиях обработки и эксплуатации с целью получения качественных изделий, изготавливаемых методами литья и обработки металлов давлением в металлургии и машиностроении.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины основываются на необходимости получения выпускником представления о современной теории механических свойств и практике их экспериментального определения.

### 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-1: Способен осуществлять сопровождение типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов</b>	
ПК-1.3: Рассматривает, анализирует, сравнивает и оценивает механические свойства материалов при заданных условиях обработки и эксплуатации с целью получения качественных изделий, изготавливаемых методами литья и обработки металлов давлением в металлургии и машиностроении	классификацию механических свойств металлов и сплавов методы оценки механических свойств металлов и сплавов методы обработки и анализа полученных результатов измерения свойств определять соответствующие механические свойства материалов проводить испытания для измерения механических свойств согласно ГОСТ анализировать и оценивать полученные результаты испытаний навыками определения свойств материалов для оценки качества изделия методами обработки и анализа данных механических свойств для определения возможности использования материала в заданных условиях эксплуатации навыками работы с оборудованием для проведения механических испытаний

### 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=26522>.

## 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)	
лабораторные работы	1 (36)	
<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. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	2							
	2. Упругие свойства и неполная упругость металлов	2							
	3. Пластическая деформация и деформационное упрочнение	2							
	4. Напряжения и деформация							18	
<b>2. Статические и динамические испытания</b>									
	1. Твердость	2							
	2. Статические испытания	2							
	3. Динамические испытания	2							
	4. Испытания на твердость					6			
	5. Определение микротвердости					2			
	6. Испытания на растяжение					4			
	7. Анализ изломов при различных видах разрушения					2			

8. Технологические испытания					2			
9. Испытание на сжатие					2			
10. Испытание на изгиб					2			
11. Определение ударной вязкости					2			
12. Исследование влияния степени предварительной деформации на характеристики прочности и пластичности					4			
13. Анализ диаграмм деформации					2			
14. Моделирование влияния различных параметров на прочностные характеристики					2			
15. Статические и динамические испытания							18	
<b>3. Жаропрочность. Усталость и изнашивание</b>								
1. Жаропрочность.	2							
2. Усталость металлов	2							
3. Изнашивание и износостойкость	2							
4. Моделирование расчетов характеристик жаропрочности					4			
5. Изучение влияния твердости материала на износ					2			
6. Жаропрочность. Усталость и изнашивание							18	
Всего	18				36		54	

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

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

1. Золоторевский В. С. Механические свойства металлов(Москва: МИСИС).
2. 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).
3. 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).
4. 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).
5. Лопатина Е. С., Ковалева А. А., Аникина В. И., Надолько А. С. Механические свойства металлов: учеб.-метод. пособие [для самостоят. работы](Красноярск: СФУ).
6. 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. <http://bik.sfu-kras.ru> - библиотека СФУ с доступом к электронным научным журналам
2. [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)**

Для осуществления образовательного процесса ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» имеет специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных работ используется следующее оборудование:

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