

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

Б1.Б.19 Материаловедение

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль)

21.05.04 специализация N 9 "Горные машины и оборудование"

Форма обучения

заочная

Год набора

2020

Красноярск 2022

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

Программу составили \_\_\_\_\_

---

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Материаловедение» при подготовке специалистов по направлению 21.05.04 «Горное дело» является овладение основами обслуживания и конструирования горных машин и оборудования современного производства на основе формирования четких представлений о типах и свойствах конструкционных материалов применяемых в горных машинах и о методах управления свойствами данных материалов.

Предметом изучения является решение технических проблем, связанных с экономией материалов, уменьшением массы горных машин, повышением точности, надежности и работоспособности машин и оборудования.

Целью преподавания дисциплины является:

- знание машиностроительных материалов и их свойств;
- умение осуществлять выбор конструкционных материалов и технологических методов в зависимости от условий реализации процесса получения деталей горных машин и оборудования.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения курса «Материаловедение» студент должен приобрести знания, которые помогут ему решать многочисленные конструкторско-технологические проблемы, возникающие при работе в различных отраслях промышленности.

Студенты должны иметь навыки: приготовления микрошлифов, настройки и работы на металлографических микроскопах, определения твердости деталей, назначения режимов термической обработки для придания окончательных свойств изделиям.

### 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>ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	
ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	основные принципы формирования структуры и свойств конструкционных и машиностроительных материалов. уметь выбирать методы исследования физико-механических, теплофизических и эксплуатационных материалов различного класса навыками применения методологии исследования, модификации и структурирования современных материалов, оптимизации их параметров и эксплуатационных характеристик на основе современных представлений материаловедения.
<b>ПК-14: готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</b>	

<p>ПК-14: готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</p>	<p>строение и свойства материалов, применяемых в горном деле, сущность явлений, происходящих в них в условиях эксплуатации изделий; методы определения основных технологических и эксплуатационных свойств материалов подбирать материалы по заданным свойствам оценивать и прогнозировать поведение материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов навыками определения маркировки материалов и эксплуатационных свойств материалов; способами продления технологических свойств материалов</p>
<p><b>ПК-17: готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</b></p>	
<p>ПК-17: готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при добыче полезных ископаемых использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при добыче полезных ископаемых техническими средствами опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатации, добыче, переработке твердых полезных ископаемых</p>

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

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 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. Структура и свойства металлов</b>									
	1. Кристаллизация металлов. Первичная кристаллизация. Схема роста кристаллов. Структура кристаллов металла. Понятия о строении и размерах кристаллической решетки, её видах и имеющихся в них структурных несовершенствах (дефектах).	1							
<b>2. Диффузионные процессы в металле. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации</b>									
	1. Понятие диффузии. Физическая природа и условия кристаллизации. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Структура металлического сплава. Диаграммы состояний. Превращения в твердом состоянии. Аллотропия. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния.	1							
<b>3. Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла</b>									

1. Виды напряжений. Упругая и пластическая деформации. Наклеп. Влияние нагрева на строение и свойства деформированного металла – рекристаллизационные процессы. Холодная и горячая деформации.	0,5								
<b>4. Механические свойства металлов и сплавов</b>									
1. Основные свойства металлов и сплавов. Методы определения механических свойств. Конструктивная прочность металлов и сплавов. Пути повышения прочности металла.	1								
<b>5. Материалы, применяемые в горном машиностроении</b>									
1. Конструкционные металлы и сплавы. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные сплавы .	0,5								
<b>6. Теория и технология термической обработки. Химико-термическая обработка.</b>									
1. Основы термической обработки сталей. Режимы термообработки сталей. Виды термической обработки сплавов цветных металлов. Общая характеристика процессов ХТО. Виды ХТО. Особенности проведения ХТО.	1								
<b>7. Электротехнические материалы. Резины. Пластмассы</b>									
1. Классификация электротехнических материалов. Проводники, полупроводники, магнитные материалы. Диэлектрики. Резины – состав и классификация. Пластмассы – состав и классификация. Применение данных материалов в горном машиностроении.	1								
2. Приготовление объектов исследования для макро- и микроанализа						0,5			

3. Изучение механических свойств металлических материалов					1			
4. Изучение структуры сталей, чугунов и сплавов цветных металлов					0,5			
5. Термическая обработка сталей , чугунов и сплавов цветных металлов					0,5			
6. Изготовление деталей горных машин и оборудования из неметаллических материалов					0,5			
7. Электротехнические материалы. Резины. Пластмассы							15	
8. Строение и свойства металлов							20	
9. Диффузионные процессы в металле. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации							20	
10. Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла							24	
11. Механические свойства металлов и сплавов							20	
12. Материалы, применяемые в горном машиностроении							12	
13. Теория и технология термической обработки. ХТО							15	
14.								
Всего	6				3		126	



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

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

1. Лахтин Ю. М. Основы металловедения: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
2. Черепяхин А. А., Смолькин А. А. Материаловедение: Учебник(Москва: ООО "КУРС").
3. Лахтин Ю. М. Основы металловедения: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
4. Стуканов В. А. Материаловедение: Учебное пособие(Москва: Издательский Дом "ФОРУМ").
5. Ржевская С.В. Материаловедение: учебник для вузов(Москва: Логос).
6. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. Материаловедение: учебник.; допущено МО РФ(М.: Академия).
7. Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И. Материаловедение специальных отраслей машиностроения: учебное пособие .; рекомендовано УМО по университетскому профессиональному образованию(СПб.: Химиздат).
8. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов: учебник для вузов.; рекомендовано МО РФ(М.: Высшая школа).
9. Городниченко В.И., Давиденко Б.Ю., Исаев В.А., Капустин А.А., Ржевская С.В., Янченко Г.А., Ржевская С.В. Материаловедение: практикум(Москва: Логос).
10. Ржевская С.В. Материаловедение: практикум(М.: Логос).

### **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. «АСОНИКА – К» [[www.asonika – k.ru](http://www.asonika-k.ru)] (анализ и обеспечение показателей надежности)
2. КОМПАС – 3D [[www.ascon.ru](http://www.ascon.ru)] (создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц)
3. Borland DELPHI7.0 «Технология конструкционных материалов» (экономико-математическое моделирование реставрации шарошечного бурового инструмента)

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

1. - учебно-методическая документация и материалы по всему курсу;
2. - доступ к электронно-библиотечной системе;
3. - доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

## **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)**

Презентация в электронной форме в количестве 176 сл

2. Настенные информационные стенды (6 единиц).

Комплект плакатов по дисциплине (15 единиц).

Учебно-исследовательские стенды (4 единицы).

Контейнер методического обеспечения (1 единица)

Модели кристаллических решеток (2 единицы)

Доска прямой проекции: Smart technologies SMART/ Проектор, экран для проектора, планшет, установленное программное обеспечение.

8. Комплект контрольно-измерительного оборудования для ультразвуковой дефектоскопии, толщинометрии и определению твердости

9. Универсальный твердомер

Микроскоп металлографический

Прибор «Элитрон-14»