

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ И.В. Зоря

подпись

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

21.05.04 - Горное дело

Подземная разработка пластовых месторождений

Квалификация выпускника  
Горный инженер (специалист)

Форма обучения  
Заочная форма

Срок обучения 6 лет 1 месяц

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк  
2020

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение закономерностей, связывающих состав и структуру материалов с их свойствами;
- изучение особенностей изменения свойств материалов в различных условиях их обработки и эксплуатации.

Задачами учебной дисциплины являются:

- получение знаний об основных классах материалов и их свойствах;
- формирование умений в области выбора материалов с необходимым сочетанием свойств.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам базовой части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Химия;
- Сопротивление материалов.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Горные машины и оборудование;
- Физика горных пород;
- Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – **Общепрофессиональные компетенции**

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
ОПК-4: готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	– знать: классификацию, основные виды, назначение материалов, способы их получения и обработки; а также строение, структуру, химический и минеральный состав металлических и неметаллических материалов природного и искусственного происхождения. – уметь: использовать полученные знания для обоснованного выбора материала конкретного назначения и его рацио-

	<p>нального использования при решении задач в профессиональной деятельности.</p> <p>– владеть: навыками с естественнонаучных позиций оценивать строение, свойства, химический и минеральный состав металлических и неметаллических материалов.</p>
<p>ОПК-9: владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений</p>	<p>– знать: методы испытания и анализа, закономерности поведения свойств материалов, используемых при строительстве и эксплуатации подземных сооружений в горной промышленности.</p> <p>– уметь: проводить испытания основных свойств материалов, используемых при строительстве и эксплуатации подземных сооружений в горной промышленности, и их анализ.</p> <p>– владеть: навыками применения знаний о свойствах наиболее распространенных материалов при решении конкретных задач в области строительства и эксплуатации подземных сооружений.</p>

### – Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
<p>ПК-2: владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр</p>	<p>– знать: основные материалы необходимые при использовании методов рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр, их состав, структуру и свойства.</p> <p>– уметь: применять полученные знания для выявления сущности проблем, возникающих в профессиональной деятельности и их своевременного решения.</p> <p>– владеть: навыками применения методов испытаний и контроля свойств материалов для решения конкретных задач проектно-технологической деятельности при комплексном освоении георесурсного потенциала недр.</p>

### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся

с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, лабораторных работ, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

### Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>1 сессия / 3 курс</b>	<b>2 сессия / 3 курс</b>
Форма промежуточной аттестации				<b>экзамен</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>	36	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>	1	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>2</b>	2	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>2</b>	0	2
Практические работы, <i>академ. час.</i>		<b>2</b>	0	2
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>129</b>	34	95
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>9</b>	0	9

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Металловедение и термическая обработка;

Тема 1.1 Введение. Общие понятия о строении, структуре и свойствах материалов. Строение кристаллических веществ. Явление полиморфизма;

Тема 1.2 Металлические материалы: чистые металлы и сплавы. Диаграммы состояния сплавов;

Тема 1.3 Основные способы формирования структуры и свойств сплавов. Кристаллизация, пластическая деформация, термическая обработка и их основные виды;

Тема 1.4 Железо и сплавы на его основе. Стали, их общая классификация. Применение сталей в горной промышленности;

Тема 1.5 Чугуны, их классификация. Применение чугунов в горной промышленности;

Тема 1.6 Цветные металлы и сплавы на их основе. Медь и сплавы на ее основе. Алюминий и алюминиевые сплавы. Магний и сплавы на его основе;

Раздел 2 Неметаллические материалы. Материалы из органических веществ и неорганических минеральных веществ;

Тема 2.1 Общая классификация неметаллических материалов. Пластмассы: термопласты и реактопласты;

Тема 2.2 Резиновые материалы, их классификация по назначению и области применения;

Тема 2.3 Каменные материалы. Естественные и искусственные каменные материалы, их применение в горной промышленности;

Тема 2.4 Неорганические полимерные материалы, их основные виды. Асбестовые, керамические материалы, неорганическое стекло;

Тема 2.5 Лесоматериалы, их классификация по назначению;

Тема 2.6 Пленкообразующие материалы. Клеи, герметики, лакокрасочные защитные материалы. Смазочные материалы.

### 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	Металловедение и термическая обработка	
Тема 1.1.	Введение. Общие понятия о строении, структуре и свойствах материалов. Строение кристаллических веществ. Явление полиморфизма	1
Раздел 2.	Неметаллические материалы. Материалы из органических веществ и неорганических минеральных веществ	
Тема 2.1.	Общая классификация неметаллических материалов. Пластмассы: термопласты и реактопласты	1
<b>Итого:</b>		<b>2</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час
Тема 1.4.	Железо и сплавы на его основе. Стали, их общая классификация. Применение сталей в горной промышленности	2
<b>Итого:</b>		<b>2</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час
Тема 1.2.	Определение твердости металлов и сплавов методом Роквелла	2

<b>Итого:</b>	<b>2</b>
---------------	----------

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час
	<i>Отсутствуют</i>	
<b>Итого:</b>		<b>0</b>

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Контрольная работа; 4. Оформление отчета по лабораторной работе; 5. Подготовка к лабораторной работе; 6. Подготовка к практическому занятию; 7. Подготовка к текущему контролю; 8. Прохождение тестирования.	78
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Контрольная работа; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Прохождение тестирования.	51
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	9
<b>Итого:</b>		<b>138</b>

### 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

#### а) основная литература:

1 Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин [и др.]; под ред. Г.П. Фетисова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Высшая школа, 2005. – 862 с. : ил.;

2 Портной, В. К., Материаловедение : Курс лекций / В. К. Портной. - Москва : МИСиС, 2007. - 100 с. – URL: [http://www.studentlibrary.ru/book/Misis\\_196.html](http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_196.html) (дата обращения: 06.04.2020).

#### б) дополнительная литература:

1 Полях, О. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : конспект лекций / О. А. Полях ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2015. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=32&lngEdition=2739&lngFile=2696&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 26.03.2020);

2 Ржевская, С. В. Материаловедение : учебник для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2006. – 424 с. – ISBN 5-98704-149-X. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943> (дата обращения: 26.03.2020).

3 Гарифуллин, Ф. А., Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие / Ф. А. Гарифуллин, Р. Ш. Аюпов, В. В. Жиялков. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 248 с. - ISBN 978-5-7882-1441-2. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214412.html> (дата обращения: 06.04.2020).

#### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 – ]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 – ]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

**г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader 11;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

**д) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспече-



нием доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

Прудников Александр Николаевич

## Приложение А

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Материаловедение»

по направлению подготовки (специальности)  
21.05.04 - Горное дело

(направленность (профиль) «Подземная разработка пластовых месторождений»)  
форма обучения – Заочная форма

#### 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение закономерностей, связывающих состав и структуру материалов с их свойствами;
- изучение особенностей изменения свойств материалов в различных условиях их обработки и эксплуатации.

Задачами учебной дисциплины являются:

- получение знаний об основных классах материалов и их свойствах;
- формирование умений в области выбора материалов с необходимым сочетанием свойств.

#### 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам базовой части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Химия;
- Сопротивление материалов.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Горные машины и оборудование;
- Физика горных пород;
- Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий.

#### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
------------------------	---------------------------------

<p>ОПК-4: готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр</p>	<p>– знать: классификацию, основные виды, назначение материалов, способы их получения и обработки; а также строение, структуру, химический и минеральный состав металлических и неметаллических материалов природного и искусственного происхождения.</p> <p>– уметь: использовать полученные знания для обоснованного выбора материала конкретного назначения и его рационального использования при решении задач в профессиональной деятельности.</p> <p>– владеть: навыками с естественнонаучных позиций оценивать строение, свойства, химический и минеральный состав металлических и неметаллических материалов.</p>
<p>ОПК-9: владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений</p>	<p>– знать: методы испытания и анализа, закономерности поведения свойств материалов, используемых при строительстве и эксплуатации подземных сооружений в горной промышленности.</p> <p>– уметь: проводить испытания основных свойств материалов, используемых при строительстве и эксплуатации подземных сооружений в горной промышленности, и их анализ.</p> <p>– владеть: навыками применения знаний о свойствах наиболее распространенных материалов при решении конкретных задач в области строительства и эксплуатации подземных сооружений.</p>

### – Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
<p>ПК-2: владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр</p>	<p>– знать: основные материалы необходимые при использовании методов рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр, их состав, структуру и свойства.</p> <p>– уметь: применять полученные знания для выявления сущности проблем, возникающих в профессиональной деятельности и их своевременного решения.</p> <p>– владеть: навыками применения методов испытаний и контроля свойств материалов для решения конкретных задач проектно-технологической деятельности при комплексном освоении георесурсно-</p>

#### 4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>1 сессия / 3 курс</b>	<b>2 сессия / 3 курс</b>
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>	36	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>	1	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>2</b>	2	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>2</b>	0	2
Практические работы, <i>академ. час.</i>		<b>2</b>	0	2
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>129</b>	34	95
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>9</b>	0	9

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Металловедение и термическая обработка;

Тема 1.1 Введение. Общие понятия о строении, структуре и свойствах материалов. Строение кристаллических веществ. Явление полиморфизма;

Тема 1.2 Металлические материалы: чистые металлы и сплавы. Диаграммы состояния сплавов;

Тема 1.3 Основные способы формирования структуры и свойств сплавов. Кристаллизация, пластическая деформация, термическая обработка и их основные виды;

Тема 1.4 Железо и сплавы на его основе. Стали, их общая классификация. Применение сталей в горной промышленности;

Тема 1.5 Чугуны, их классификация. Применение чугунов в горной промышленности;

Тема 1.6 Цветные металлы и сплавы на их основе. Медь и сплавы на ее основе. Алюминий и алюминиевые сплавы. Магний и сплавы на его основе;

Раздел 2 Неметаллические материалы. Материалы из органических веществ и неорганических минеральных веществ;

Тема 2.1 Общая классификация неметаллических материалов. Пластмассы: термопласты и реактопласты;

Тема 2.2 Резиновые материалы, их классификация по назначению и области применения;

Тема 2.3 Каменные материалы. Естественные и искусственные каменные материалы, их применение в горной промышленности;

Тема 2.4 Неорганические полимерные материалы, их основные виды. Асбестовые, керамические материалы, неорганическое стекло;

Тема 2.5 Лесоматериалы, их классификация по назначению;

Тема 2.6 Пленкообразующие материалы. Клеи, герметики, лакокрасочные защитные материалы. Смазочные материалы.

**6 Составитель(и):**

Прудников Александр Николаевич