

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

Кафедра обработки металлов давлением и металловедения. ЕВРАЗ
ЗСМК

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
работе

_____ М.В. Темлянцев
подпись

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и
направленностей (профилей) на следующей странице)

Форма обучения
Заочная форма

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей
(профилей):

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Электромеханика и информационные
системы в горном производстве»)

Квалификация выпускника: «Горный инженер(специалист)»

Срок обучения: 4 года 5 месяцев

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых
месторождений»)

Квалификация выпускника: «Горный инженер (специалист)»

Срок обучения: 4 года 5 месяцев

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 обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Химия;
- Сопротивление материалов;
- Физика горных пород.

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

- Технология строительства горных выработок;
- Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий;
- Горные машины и оборудование.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения |
|-------------------------------------|---|---|--|
| Применение фундаментальных знаний | ОПК-4: Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, | ОПК-4.1 Обоснованно оценивает химический состав, строение и свойства горных пород для их | – знать: классификацию, основные виды, назначение материалов, способы их получения и |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр</p> | <p>рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр</p> | <p>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-4.2 Оценивает генетические типы месторождений в области минералогии при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр</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</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>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> |
| <p>Применение фундаментальных знаний</p> | <p>ОПК-5: Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> | <p>ОПК-5.2</p> <p>Анализирует горно-геологические условия, закономерности поведения свойств горных пород при добыче полезного ископаемого, строительстве и эксплуатации подземных объектов</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-</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | технологической деятельности при комплексном освоении георесурсного потенциала недр. |
|--|--|--|--|

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 педагогическим работником включает в себя занятия семинарского типа (лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

| Сессия / курс | | ИТОГО | 2 сессия / 2 курс | 3 сессия / 2 курс |
|---|------------------------|--------------|--------------------------|--------------------------|
| Форма промежуточной аттестации | | | | зачет с оценкой |
| Трудоёмкость | <i>академ. час.</i> | 144 | 36 | 108 |
| | <i>зачетных единиц</i> | 4 | 1 | 3 |
| Лекции, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 | 0 |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i> | | 2 | 2 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 | 0 |
| Практические занятия, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 | 0 |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 | 0 |
| Консультации, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i> | | 138 | 34 | 104 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 | 0 |
| Контроль, <i>академ. час.</i> | | 4 | 0 | 4 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 | 0 |

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, <i>академ. час</i> | |
|-----------------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| | <i>Отсутствуют</i> | | |
| Итого: | | 0 | 0 |

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, <i>академ. час</i> | |
|-----------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| | <i>Отсутствуют</i> | | |
| Итого: | | 0 | 0 |

7 Перечень тем лабораторных работ

| № раздела / темы дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, <i>академ. час</i> | |
|-----------------------------|---|----------------------------------|---------------------------------|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| Тема 1.2. | Определение твердости металлов и сплавов методом Роквелла | 2 | |
| Итого: | | 2 | 0 |

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| № раздела / темы дисциплины | Темы курсовых работ (проектов) | Трудоемкость, <i>академ. час</i> | |
|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| | <i>Отсутствуют</i> | | |
| Итого: | | 0 | 0 |

9 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, <i>академ. час</i> | |
|-----------------------------|---|----------------------------------|---------------------------------|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| Раздел 1. | 1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования. | 80 | |
| Раздел 2. | 1. Изучение теоретического материала; 2. Прохождение тестирования. | 54 | |
| Раздел 1; Раздел 2. | 1. Контрольная работа. | 4 | |
| <i>Контроль</i> | <i>Подготовка к зачёту</i> | 4 | |
| Итого: | | 142 | 0 |

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) 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 Ржевская, С.В. Материаловедение : учебник для вузов / С.В. Ржевская. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2006. – 424 с. : ил. ; – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943> (дата обращения: 31.03.2022);

3 Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / В.Б. Арзамасов, А.Н. Волчков, В.А. Головин [и др.] ; под ред. В.Б. Арзамасова, А.А. Черепахина. – Москва : Академия, 2007. – 447 с. : ил. – (Высшее профессиональное образование).;

4 Лахтин, Ю.М. Материаловедение : учебник для вузов / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Альянс, 2013. – 528 с. : ил.;

5 Полях, О. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : конспект лекций / О. А. Полях ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2015. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?InqSection=32&IngEdition=2739&IngFile=2696&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 31.03.2022).

б) 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 : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство 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 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7.

г) 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 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 обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

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

Составитель(и):

профессор Прудников Александр Николаевич (кафедра обработки металлов давлением и металловедения. ЕВРАЗ ЗСМК).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Материаловедение»

по направлению подготовки (специальности)

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Электромеханика и информационные системы в горном производстве»)

Квалификация выпускника: «Горный инженер(специалист)»

Срок обучения: 4 года 5 месяцев

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)

Квалификация выпускника: «Горный инженер (специалист)»

Срок обучения: 4 года 5 месяцев

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 обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Химия;
- Сопrotивление материалов;
- Физика горных пород.

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

- Технология строительства горных выработок;
- Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий;

– Горные машины и оборудование.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– **Общепрофессиональные компетенции**

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения |
|-------------------------------------|--|---|---|
| Применение фундаментальных знаний | ОПК-4: Способен 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 | ОПК-4.1 Обоснованно оценивает химический состав, строение и свойства горных пород для их рационального и комплексного освоения 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 рационального использования при решении задач в профессиональной деятельности. – владеть: навыками с естественнонаучных позиций оценивать строение, свойства, химический и минеральный состав металлических и |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | | | <p>неметаллических материалов.</p> <p>ОПК-4.2 Оценивает генетические типы месторождений в области минералогии при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр</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> |
| <p>Применение фундаментальных знаний</p> | <p>ОПК-5: Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки</p> | <p>ОПК-5.2 Анализирует горно-геологические условия, закономерности поведения свойств горных пород при добыче полезного ископаемого, строительстве и эксплуатации</p> | <p>– знать: основные материалы необходимые при использовании методов рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр, их состав, структуру и</p> | |

| | | | |
|--|---|-----------------------|--|
| | полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | подземных объектов | свойства. – уметь: применять полученные знания для выявления сущности проблем, возникающих в профессиональной деятельности и их своевременного решения. – владеть: навыками применения методов испытаний и контроля свойств материалов для решения конкретных задач проектно- технологической деятельности при комплексном освоении георесурсного потенциала недр. |
|--|---|-----------------------|--|

4 Объем учебной дисциплины

| Сессия / курс | | ИТОГО | 2 сессия / 2 курс | 3 сессия / 2 курс |
|---|------------------------|--------------|--------------------------|--------------------------|
| Форма промежуточной аттестации | | | | <i>зачет с оценкой</i> |
| Трудоёмкость | <i>академ. час.</i> | 144 | 36 | 108 |
| | <i>зачетных единиц</i> | 4 | 1 | 3 |
| Лекции, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 | 0 |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i> | | 2 | 2 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 | 0 |
| Практические занятия, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 | 0 |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 | 0 |
| Консультации, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i> | | 138 | 34 | 104 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 | 0 |
| Контроль, <i>академ. час.</i> | | 4 | 0 | 4 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 | 0 |

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):

профессор Прудников Александр Николаевич (кафедра обработки металлов давлением и металловедения. ЕВРАЗ ЗСМК).