

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 3 "Открытые горные работы"

Форма обучения

очная

Год набора

2017

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 горнодобывающего 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 эффективностью использования материалов, применяемых в горнодобывающей промышленности.

Целью преподавания дисциплины является:

знание свойств используемых материалов для правильного выбора и эксплуатации оборудования и его конструктивных элементов, ведения добычных, строительных и ремонтно-восстановительных работ на современных горнодобывающих предприятиях.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Освоение курса закладывает основы знаний, необходимых для решения вопросов оптимального выбора материалов для горных машин и оборудования.

Дисциплина «Материаловедение» нацелена на подготовку студентов к изучению специальных курсов и профессиональной деятельности. Она решает задачи представления обобщенной информации о материалах, методах управления их свойствами. В частности, является базой для изучения курсов «Технология конструкционных материалов».

По окончании изучения курса специалисты должны:

- знать свойства конструкционных машиностроительных материалов;
- знать способы получения заданных свойств материалов для горных машин и оборудования;
- уметь оценивать и прогнозировать поведение материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов;
- знать методы упрочнения деталей;
- знать методы определения основных технологических и эксплуатационных свойств материалов;
- знать основы теории разрушения и износа деталей;
- знать общие требования безопасности при применении материалов в горном деле;
- уметь анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией;
- владеть методами решения инженерно-технических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов.

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 |
|---|--|
| ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | |
| 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. |
| ПК-14: готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов | |
| ПК-14: готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов | 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 |
| 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 | |
| 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 | 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 |

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) | е |
|--|--|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,42 (51) | |
| занятия лекционного типа | 0,47 (17) | |
| лабораторные работы | 0,94 (34) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,58 (57) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 1 (36) | |

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

| | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|---|--|--|--|
| 1. Виды напряжений. Упругая и пластическая деформации. Наклеп. | 1 | | | | | | | | |
| 2. Влияние нагрева на строение и свойства деформированного металла – рекристаллизационные процессы. Холодная и горячая деформации. | 1 | | | | | | | | |
| 4. Механические свойства металлов и сплавов | | | | | | | | | |
| 1. Основные свойства металлов и сплавов. Методы определения механических свойств. | 1 | | | | | | | | |
| 2. Конструктивная прочность металлов и сплавов. Пути повышения прочности металла. | 1 | | | | | | | | |
| 5. Материалы, применяемые в горном машиностроении | | | | | | | | | |
| 1. Конструкционные металлы и сплавы | 2 | | | | | | | | |
| 2. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные сплавы | 1 | | | | | | | | |
| 6. Теория и технология термической обработки. Химико-термическая обработка. | | | | | | | | | |
| 1. Основы термической обработки сталей. Режимы термообработки сталей. Виды термической обработки сплавов цветных металлов. | 2 | | | | | | | | |
| 2. Общая характеристика процессов ХТО. Виды ХТО. Особенности проведения ХТО. | 2 | | | | | | | | |
| 7. Электротехнические материалы. Резины. Пластмассы | | | | | | | | | |
| 1. Классификация электротехнических материалов. Проводники, полупроводники, магнитные материалы. Диэлектрики. Резины – состав и классификация. | 1 | | | | | | | | |
| 2. . Пластмассы – состав и классификация. Применение данных материалов в горном машиностроении. | 1 | | | | | | | | |
| 3. Приготовление объектов исследования для макро- и микроанализа | | | | | | 4 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|----|--|--|--|----|--|----|--|
| 4. Изучение механических свойств металлических материалов | | | | | 8 | | | |
| 5. Изучение структуры сталей, чугунов и сплавов цветных металлов | | | | | 8 | | | |
| 6. Термическая обработка сталей , чугунов и сплавов цветных металлов | | | | | 8 | | | |
| 7. Изготовление деталей горных машин и оборудования из неметаллических материалов | | | | | 6 | | | |
| 8. Строение и свойства металлов | | | | | | | 4 | |
| 9. Электротехнические материалы. Резины. Пластмассы | | | | | | | 10 | |
| 10. Диффузионные процессы в металле. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации | | | | | | | 4 | |
| 11. Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла | | | | | | | 4 | |
| 12. Механические свойства металлов и сплавов | | | | | | | 6 | |
| 13. Материалы, применяемые в горном машиностроении | | | | | | | 13 | |
| 14. Теория и технология термической обработки. ХТО | | | | | | | 16 | |
| 15. | | | | | | | | |
| Всего | 17 | | | | 34 | | 57 | |

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] (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

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.

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

Универсальный твердомер

10.Микроскоп металлографический

11.Прибор «Элитрон-14»