

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет
Кафедра Технических систем и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«___» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.20 Материаловедение
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«___» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Подземная разработка рудных месторождений (для набора 2023)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование теоретических знаний по проблемам материаловедения; применение практических знаний материалов в технических конструкциях.

Задачи изучения дисциплины:

изучение взаимосвязи и взаимозависимости химического состава, структуры и свойств машиностроительных материалов. Ознакомление с основами строения сплавов, их поведения в процессе термической обработки и пластической деформации, свойствами и назначением промышленных сплавов, неметаллических материалов и их эффективного использования в технических конструкциях.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Курс «Материаловедение.» базируется на знаниях, полученных студентами в процессе изучения физики, математики, химии. Знания и навыки, приобретенные студентами в процессе изучения данного курса, используются в дальнейшем при освоении учебных дисциплин. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1-ом семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 1	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	34
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	38
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
УК-1	УК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию в процессе анализа проблемы, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов	Знать: Классификацию металлов и сплавов. Уметь: Выбрать способ обработки для изменения свойств в зависимости Владеть: Методикой выбора способа термообработки. Методикой выбора режимов термообработки
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов;	Знать: Классификацию металлов и сплаво Уметь: Выбрать способ обработки для изменения свойств Владеть: Классификацию металлов и сплаво

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Кристалличес	Строение металлов,	8	2	2	0	4

		кое строение сплавов. Кристаллизация	диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации					
	1.2	Механические свойства. Наклеп и рекристаллизация	Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов	10	2	2	0	6
	1.3	Строение сплавов. Диаграммы состояния	Типовые диаграммы состояния	10	2	2	0	6
	1.4	Железоуглеродистые сплавы	Железо и сплавы на его основе. Стали. Чугуны	16	4	4	0	8
	1.5	Термическая обработка	Теория и технология термической обработки стали. Химикотермическая обработка	16	4	4	0	8
	1.6	Цветные металлы и сплавы Конструкционные металлы и сплавы.	Цветные металлы и сплавы Конструкционные металлы и сплавы.	12	3	3	0	6
Итого				72	17	17	0	38

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Кристаллическое строение сплавов. Кристаллизация	Введение в дисциплину. Классификация металлов. Кристаллическое строение металлов. Кристаллические решетки металлов. Реальное строение металлических	2

			<p>кристаллов. Дефекты кристаллического строения. Анизотропия свойств кристалла. Кристаллизация. Строение слитка. Превращения в твердом состоянии. Полиморфизм. Строение сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения</p>	
	1.2	<p>Механические свойства. Наклеп и рекристаллизация</p>	<p>Роль материала и его характеристик в обеспечении нормальной эксплуатации изделий; основные понятия механических, физических, химических свойств и эксплуатационных характеристик материалов. Упругая и пластическая деформации</p>	2
	1.3	<p>Строение сплавов. Диаграммы состояния</p>	<p>Двойные сплавы: правило фаз; правило отрезков. Диаграммы состояния двойных сплавов</p>	2
	1.4	<p>Железоуглеродистые сплавы</p>	<p>Диаграмма «железо-цементит» Углеродистые стали: влияние углерода на свойства стали; влияние постоянных примесей на свойства стали; маркировка углеродистых сталей</p>	2
	1.4	<p>Железоуглеродистые сплавы</p>	<p>Чугуны: процесс графитизации; структура чугуна; форма графита; свойства чугуна; маркировка</p>	2
	1.5	<p>Теория и технология термической обработки стали. Химико термическая обработка</p>	<p>Классификация видов термообработки. Влияние термической обработки на свойства стали. Выбор температуры закалки. Закалочные среды. Прокаливаемость. Внутренние напряжения. Способы закалки.</p>	2
	1.5	<p>Теория и технология термической обработки стали. Химико термическая обработка</p>	<p>Дефекты, возникающие при закалке. Отжиг и нормализация. Отпуск. Превращения при отпуске. Диаграмма изотермического распада аустенита. Поверхностная закалка</p>	2
	1.6	<p>Цветные</p>	<p>Конструкционные металлы и сплавы.</p>	3

		металлы и сплавы Конструкционные металлы и сплавы.	Цветные металлы и сплавы.	
--	--	--	---------------------------	--

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Кристаллическое строение сплавов. Кристаллизация	Изучение кристаллического строения	2
	1.2	Механические свойства. Наклеп и рекристаллизация	Изучение механических свойств металлов и сплавов	2
	1.3	Строение сплавов. Диаграммы состояния	Анализ диаграмм двойных сплавов, правило Курнакова	2
	1.4	Железоуглеродистые сплавы	Изучение микроструктур сталей	2
	1.4	Железоуглеродистые сплавы	Изучение микроструктур чугунов	2
	1.5	Термическая обработка	Изучение микроструктур сталей после термообработки	2
	1.5	Термическая обработка	Определить критический диаметр методом торцевой закалки	2
	1.6	Цветные металлы и сплавы Конструкционные металлы и сплавы.	Изучение свойств, строения, маркировок алюминиевых сплавов Изучение свойств, строения, маркировок медных сплавов	3

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Строение металлов, диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации	Подготовка к контрольной работе	4
	1.2	Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов	Устный опрос, тестирование	6
	1.3	Типовые диаграммы состояния	Подготовка к тестированию	6
	1.4	Железоуглеродистые сплавы	Подготовка к тестированию	8
	1.5	Теория и технология термической обработки стали. Химикотермическая обработка	Подготовка к тестированию	8
	1.6	Цветные металлы и сплавы Конструкционные металлы и сплавы.	Подготовка к тестированию	6

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник / Арзамасов Владимир Борисович [и др.] ; под ред. В.Б. Арзамасова, А.А. Черепихина. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2011. - 448 с. - (Высшее профессиональное образование)

2. Колесов Святослав Николаевич. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник / Колесов Святослав Николаевич, Колесов Игорь Святославович. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 2007. - 535 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Материаловедение. 3-е изд., пер. и доп. Учебник для прикладного бакалавриата. Плошкин В.В. 2018 / Гриф УМО ВО, ISBN: 978-5-534-01063-3 Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/20ACA691-8F87-4627-A262-CE7A7754A988>

2. Материаловедение в машиностроении. Учебник для бакалавров Адаскин А.М., Климов В.Н., Онегина А.К., Седов Ю.Е. 2016 / Гриф УМО, ISBN: 978-5-534-02183-7 Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/5A4E31FB-4BC4-4CDF-8097-1B57F15C81C1>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Кулинич Лев Петрович. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие: в 2 т. Т. 1 / Кулинич Лев Петрович, Кулинич Татьяна Алексеевна. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 312 с.

2. Кулинич Лев Петрович. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие: в 2 т. Т2 / Кулинич Лев Петрович, Кулинич Татьяна Алексеевна. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 356 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Материаловедение и технология материалов. Фетисов Г.П., 2017. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/B7535AE0-7A04-4F47-B1CB-E80D5F960EA0>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Техника	http://lib.prometey.org/?cat_id=8
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-	http://window.edu.ru

методической библиотеке для общего и профессионального образования.	
---	--

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) 1С-Битрикс: Корпоративный портал - Компания 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях 7-Zip ABBYY FineReader Adobe Audition Adobe Flash Adobe In Design Adobe Lightroom Adobe Photoshop

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В самостоятельной работе студенты руководствуются консультациями научного руководителя и содержанием дисциплины

Разработчик/группа разработчиков:
Лариса Александровна Лапшакова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.