

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Технологии металлов и конструирования

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.Б.19. Материаловедение

на 144 часа(ов), 4 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. № \_\_\_\_\_

Специализация – Открытые горные работы (для набора 2015)

Форма обучения очная, заочная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование теоретических знаний по проблемам материаловедения и технологии конструкционных материалов; 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 во 2-ом семестре (очная форма обучения), на 2-ом курсе в 3-ем семестре (заочная форма обучения) .

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

#### Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	2 семестр		
Общая трудоемкость			144
Аудиторные занятия, в т.ч.	54		54
лекционные (ЛК)	18		18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36		36
лабораторные (ЛР)	0		0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	90		90
Форма промежуточной аттестации в семестре	Дифференцированный зачет		0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

## Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	3 семестр	
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	10	10
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	134	134
Форма промежуточной аттестации в семестре	Дифференцированный зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-8	Способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления
ОПК-9	Владение 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

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения
--------------------

Знать	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификацию металлов и их сплавов</li> <li>2. Состав и строение материалов</li> <li>3. Свойства материалов</li> </ol>
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав и строение сплавов</li> <li>2. Фазовые превращения в сплавах в твердом состоянии</li> <li>3. Способы изменения свойств</li> </ol>
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификацию металлов и сплавов</li> <li>2. Состав и строение сплавов</li> <li>3. Фазовые превращения в сплавах в твердом состоянии</li> <li>4. Способы термической обработки для изменения свойств сплавов</li> </ol>
Уметь	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбрать материал для изготовления детали</li> <li>2. Оценить требуемые свойства детали</li> </ol>
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбрать материал для изготовления детали</li> <li>2. Оценить требуемые свойства детали в зависимости от эксплуатационного назначения</li> <li>3. Выбрать способ обработки для изменения свойств</li> </ol>
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбрать способ обработки для изменения свойств в зависимости от эксплуатационного назначения</li> <li>2. Анализировать экономичность способа термообработки</li> <li>3. Выбрать режимы термообработки</li> </ol>
Владеть	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методикой выбора материалов</li> <li>2. Методикой определения свойств</li> </ol>
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методикой выбора материалов</li> <li>2. Методикой определения свойств</li> <li>3. Методикой выбора способа термообработки</li> </ol>

	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методикой выбора способа термообработки</li> <li>2. Методикой выбора режимов термообработки</li> <li>3. Критериями анализа целесообразности и экономичности</li> <li>4. Способностью к работе в малых инженерных группах</li> </ol>
--	---

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Строение металлов, диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации	16	2	4		10
2	2	Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформируемого металла, механические свойства металлов и сплавов	14	2	2		10
3	3	Типовые диаграммы состояния	18	2	4		12
4	4	Железо и сплавы на его основе. Стали. Чугуны	30	4	8		18
5	5	Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка.	30	4	8		18
6	6	Конструкционные металлы и сплавы. Цветные металлы и сплавы.	22	2	8		12
7	7	Поведение материалов в эксплуатации.	14	2	2		10
Итого			144	18	36	0	90

##### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Строение металлов, диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации.	18				18

2	2	Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов.	18				18
3	3	Типовые диаграммы состояния	22		2		20
4	4	Железо и сплавы на его основе. Стали. Чугуны	24	2			22
5	5	Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка.	26	2	2		22
6	6	Конструкционные металлы и сплавы. Цветные металлы и сплавы.	22		2		20
7	7	Поведение материалов в эксплуатации	14				14
Итого			144	4	6	0	134

### 3.2. Лекционные занятия

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение в дисциплину. Классификация металлов. Кристаллическое строение металлов. Кристаллические решетки металлов. Реальное строение металлических кристаллов. Дефекты кристаллического строения. Анизотропия свойств кристалла. Кристаллизация. Строение слитка. Превращения в твердом состоянии. Полиморфизм. Строение сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения.
2	2	Роль материала и его характеристик в обеспечении нормальной эксплуатации изделий; основные понятия механических, физических, химических свойств и эксплуатационных характеристик материалов. Упругая и пластическая деформации
3	3	Двойные сплавы: правило фаз; правило отрезков. Диаграммы состояния двойных сплавов.
4	4	Диаграмма «железо-цементит» (Стальная часть). Углеродистые стали: влияние углерода на свойства стали; влияние постоянных примесей на свойства стали; маркировка углеродистых сталей  Диаграмма «железо-цементит» (Чугунная часть). Чугуны: процесс графитизации; структура чугуна; форма графита; свойства чугуна; маркировка чугунов

5	5	<p>Классификация видов термообработки. Влияние термической обработки на свойства стали. Прокаливаемость. Внутренние напряжения. Способы закали. Дефекты, возникающие при закалке. Отжиг и нормализация. Отпуск. Превращения при отпуске. Выбор температуры закали. Закалочные среды.</p> <p>Диаграмма изотермического распада аустенита. Поверхностная закалка сталей. Химико-термическая обработка: цементация, нитроцементация, цианирование, и др.</p>
6	6	Конструкционные металлы и сплавы. Цветные металлы и сплавы.
7	7	Поведение материалов в эксплуатации. Эксплуатационные свойства

### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
4	4	Диаграмма «железо-цементит». Углеродистые стали: влияние углерода на свойства стали; влияние постоянных примесей на свойства стали; маркировка углеродистых сталей. Чугуны: процесс графитизации; структура чугуна; форма графита; свойства чугуна; маркировка чугунов
5	5	Классификация видов термообработки. Влияние термической обработки на свойства стали. Выбор температуры закали. Закалочные среды. Прокаливаемость. Внутренние напряжения. Способы закали. Дефекты, возникающие при закалке. Отжиг и нормализация. Отпуск. Превращения при отпуске. Диаграмма изотермического распада аустенита. Поверхностная закалка сталей. Химико-термическая обработка: цементация, нитроцементация, цианирование, и др.

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	<p>Изучение методов измерения твердости</p> <p>Изучение механических свойств металлов и сплавов</p>

2	2	Пластическая и упругая деформации
3	3	Анализ диаграмм двойных сплавов Правило Курнакова
4	4	Диаграмма «железо-цементит» (Стали) Легированные стали, микроструктуры, маркировка Диаграмма «железо-цементит» (Чугуны) Чугуны, микроструктура, маркировка
5	5	Виды закалки, области применения Превращения в сталях (мартенситное превращение; превращения при отпуске) Диаграмма изотермического распада аустенита Прокаливаемость
6	6	Изучение свойств, строения, маркировок алюминиевых сплавов Изучение свойств, строения, маркировок медных сплавов Изучение свойств, строения, маркировок твердых сплавов Изучение свойств, строения, маркировок антифрикционных сплавов
7	7	Изучение эксплуатационных свойств металлов и сплавов

### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
3	3	Анализ диаграмм двойных сплавов
5	5	Провести термообработку стали. Проанализировать изменение механических свойств. Определить критический диаметр методом торцовой закалки

6	6	Изучение свойств, строения, маркировок конструкционных сплавов
---	---	--

### 3.4. Лабораторные занятия

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Строение металлов, диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации.	Подготовка к контрольной работе
2	2	Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов	Устный опрос, тестирование
3	3	Типовые диаграммы состояния	Устный опрос, тестирование
4	4	Железо и сплавы на его основе. Стали. Чугуны	Устный опрос, тестирование
5	5	Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка.	Устный опрос, тестирование
6	6	Конструкционные металлы и сплавы. Цветные металлы и сплавы.	Устный опрос, тестирование
7	7	Поведение материалов в эксплуатации	Устный опрос, тестирование

#### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Строение металлов, диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации.	Подготовка к тестированию
2	2	Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов	Выполнение контрольной работы

3	3	Типовые диаграммы состояния	Подготовка к тестированию
4	4	Железо и сплавы на его основе. Стали. Чугуны	Выполнение контрольной работы
5	5	Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка.	Выполнение контрольной работы
6	6	Конструкционные металлы и сплавы. Цветные металлы и сплавы.	Выполнение контрольной работы
7	7	Поведение материалов в эксплуатации	Подготовка к тестированию

#### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
4	4	лекция	Интерактивная лекция с использованием мультимедийной технологии	4
5	5	лекция	Интерактивная лекция с использованием мультимедийной технологии	4
5	5	лабораторные занятия	Работа в малых группах	2

#### 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

#### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 6.1. Основная литература

###### 6.1.1. Печатные издания

- Кулинич, Лев Петрович. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие. Т. 2 / Кулинич Лев Петрович, Кулинич Татьяна Алексеевна. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 356 с. : ил. - ISBN 5-217-03311-8 : 250-00.
- 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. : ил. - ISBN 5-217-03311-8 : 250-00.

###### 6.1.2. Издания из ЭБС

- Плошкин, Всеволод Викторович. Материаловедение : Учебник / Плошкин Всеволод Викторович; Плошкин В.В. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 463. - (Бакалавр.

Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-01063-3 : 137.59.

## **6.2. Дополнительная литература**

### **6.2.1. Печатные издания**

1. Кулинич, Лев Петрович. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Тесты для обучения и контроля знаний студентов / Кулинич Лев Петрович, Кулинич Татьяна Алексеевна. - Чита : ЧитГУ, 2011. - 97 с. - ISBN 978-5-9293-0635-8 : 68-00.
2. Материаловедение и технология конструкционных материалов : слов. терминов / В. А. Оськин [и др.]; под ред. В.А. Оськина. - Москва : КолосС, 2007. - 56 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 978-5-9532-0487-3 : 241-00.
3. Тестовые задания по материаловедению и технологии конструкционных материалов / Смолькин Александр Алексеевич [и др.]; под ред. А.А. Смолькина. - Москва : Академия, 2011. - 144 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6960-9 : 302-50.
4. 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. : ил. - ISBN 978-5-06-005817-8 : 619-00.
5. Солнцев, Юрий Порфирьевич. Материаловедение : учебник / Солнцев Юрий Порфирьевич, Вологжанина Светлана Антониновна. - 4-е изд., испр. - Москва : Академия, 2011. - 496 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7596-7946-2 : 267-30.

### **6.2.2. Издания из ЭБС**

1. Адаскин, Анатолий Матвеевич. Материаловедение в машиностроении : Учебник для бакалавров / Адаскин Анатолий Матвеевич; Адаскин А.М., Седов Ю.Е., Онегина А.К., Климов В.Н. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 535. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-2867-9 : 1000.00.

## **6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Электронные библиотеки - [http://lib.prometey.org/?cat\\_id=8](http://lib.prometey.org/?cat_id=8) Техника [http://lib.prometey.org/?cat\\_id=8](http://lib.prometey.org/?cat_id=8) Техника; <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»  
Справочные ресурсы: <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

## **7. Перечень программного обеспечения**

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

Программное обеспечение специального назначения: Autodesk AutoCad 2015, Corel Draw, СПС "Консультант Плюс"

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-401

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели. Доска классная.

Мультимедийный проектор с экраном.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1 , ауд. 09-508

Компьютерный класс

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная.

Рабочая станция ATX350W//MBHDD 80 DVDRW17TFT LG -14 шт.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1 , ауд. 08-311

Учебная аудитория.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специальной учебной мебели. Доска маркерная.

Комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

#### **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

В самостоятельной работе студенты руководствуются консультациями научного руководителя и содержанием дисциплины.

Разработчик/группа разработчиков: Гроховский Владлен Савельевич- доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**