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

Энергетический факультет

Кафедра Технологии металлов и конструирования

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

«____»_____20____г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.20.Материаловедение

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 23.03.01 – Технология транспортных процессов

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

Профиль – Организация перевозок и управления на автомобильном транспорте (для набора 2019)

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 изучении физики, математики, химии. Знания и навыки, приобретенные студентами в процессе изучения данного курса, используются в дальнейшем при освоении учебных дисциплин. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3-ем 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.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	3 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	3 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	10	10
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62
Форма промежуточной аттестации в семестре	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-3	способность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
ПК-5	способность осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Знать	Пороговый: 1. Классификацию металлов и их сплавов 2. Состав и строение материалов 3. Свойства материалов
	Стандартный: 1. Состав и строение сплавов 2. Фазовые превращения в сплавах в твердом состоянии 3. Способы изменения свойств
	Эталонный: 1. Классификацию металлов и сплавов 2. Состав и строение сплавов 3. Фазовые превращения в сплавах в твердом состоянии 4. Способы термической обработки для изменения свойств сплавов
Уметь	Пороговый: 1. Выбрать материал для изготовления детали 2. Оценить требуемые свойства детали
	Стандартный: 1. Выбрать материал для изготовления детали 2. Оценить требуемые свойства детали в зависимости от экс-плуатационного назначения 3. Выбрать способ обработки для изменения свойств
	Эталонный: 1. Выбрать способ обработки для изменения свойств в зависи-мости от эксплуатационного назначения 2. Анализировать экономичность способа термообработки 3. Выбрать режимы термообработки
Владеть	Пороговый: 1. Методикой выбора материалов 2. Методикой определения свойств
	Стандартный: 1. Методикой выбора материалов 2. Методикой определения свойств 3. Методикой выбора способа термообработки

	Эталонный: 1. Методикой выбора способа термообработки 2. Методикой выбора режимов термообработки 3. Критериями анализа целесообразности и экономичности 4. Способностью к работе в малых инженерных группах

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, фор-мирование структуры металлов и сплавов при кристаллизаци	10	2	0	4	4
2	2	Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов.	6	2	0	0	4
3	3	Типовые диаграммы состояния	12	2	0	4	6
4	4	Железо и сплавы на его основе. Стали. Чугуны	14	4	0	4	6
5	5	Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка.	14	4	0	4	6
6	6	Конструкционные металлы и сплавы. Цветные металлы и сплавы.	10	2	0	2	6
7	7	Поведение материалов в эксплуатации.	6	2	0	-	4
Итого			72	18	0	18	36

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Строение металлов, диффузионные процессы в металле, фор-мирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации	6				6

2	2	Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов.	6				6
3	3	Типовые диаграммы состояния	10				10
4	4	Железо и сплавы на его основе. Стали. Чугуны	16	2		2	12
5	5	Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка.	16	2		2	12
6	6	Конструкционные металлы и сплавы. Цветные металлы и сплавы.	12			2	10
7	7	Поведение материалов в эксплуатации.	6				6
Итого			72	4	0	6	62

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 деформация.
3	3	Двойные сплавы: правило фаз; правило отрезков; диаграммы состояния.
4	4	Диаграмма «железо-цементит». Углеродистые стали: влияние углерода на свойства стали; влияние постоянных примесей на свойства стали; маркировка углеродистых сталей Диаграмма «железо-цементит». Чугуны: процесс графитизации; структура чугуна; форма графита; свойства чугуна; маркировка чугунов

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

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 закалки. Закалочные среды. Прокаливаемость. Внутренние напряжения. Способы закалки. Дефекты, возникающие при закалке. Отжиг и нормализация. Отпуск. Превращения при отпуске.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Изучение фазового строения черных сплавов. Изучение макро- и микроанализа. Изучение методов определения твердости материалов

3	3	Двойные сплавы: правило фаз; правило отрезков; диаграммы состояния для сплавов с неограниченной растворимостью в твердом состоянии; диаграммы состояния для сплавов с ограниченной растворимостью в твердом состоянии; Двойные сплавы: диаграммы состояния для сплавов, образующих химические соединения; диаграммы состояния для сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов
4	4	Анализ диаграммы «железо-цементит» (углеродистые стали, микроструктуры) Анализ диаграммы «железо-цементит» (чугуны)
5	5	Провести термообработку стали. Проанализировать изменение механических свойств Определить критический диаметр методом торцовой закалки
6	6	Изучение свойств, строения, маркировок конструкционных сплавов

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
4	4	Анализ диаграммы «железо-цементит» (углеродистые стали, чугуны,микроструктуры)
5	5	Провести термообработку стали. Проанализировать изменение механических свойств. Определить критический диаметр методом торцовой закалки
6	6	Изучение свойств, строения, маркировок конструкционных сплавов

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

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.	Выполнение контрольной работы
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	Выполнение контрольной работы
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.	Подготовка к тестированию
7	7	Поведение материалов в эксплуатации.	Выполнение контрольной работы

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	4

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

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник / Арзамасов Владимир Борисович [и др.] ; под ред. В.Б. Арзамасова, А.А. Черепахина. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия , 2011. - 448 с. - (Высшее профессиональное образование)
2. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник / Колесов Святослав Николаевич, Колесов Игорь Святославович. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 2007. - 535 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1.. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для прикладного бакалавриата / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 463 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-01063-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/20ACA691-8F87-4627-A262-CE7A7754A988.
2. Материаловедение в машиностроении в 2 ч : учебник для академического бакалавриата / Адаскин А. М., Седов Ю. Е., Онегина А. К., Климов В. Н. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. —ч.1- 258 с., ч.2 – 291 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00039-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/D25736F8-D240-4438-A933-DB8B6C502004

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

11.Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие: в 2 т. Т. 1 / Кулинич Л. П., Кулинич Т. А. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 312 с.
2.Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие: в 2 т. Т2 / Кулинич Л. П., Кулинич Т. А. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 356 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1.. Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / Г. П. Фетисов [и др.] ; отв. ред. Г. П. Фетисов. — 7-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 384 с. — (Серия : Бакалавр.

Академический курс). — ISBN 978-5-534-01987-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B7535AE0-7A04-4F47-B1CB-E80D5F960EA0.
2. Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / Г. П. Фетисов [и др.] ; отв. ред. Г. П. Фетисов. — 7-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 389 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01989-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/FD76D572-7258-4816-86FD-678C24AC480B.
3. Рогов, В. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Штамповочное и литейное производство : учебник для вузов / Рогов В. А., Позняк Г. Г. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 330 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-8526-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/EB172FF6-3B6E-4F3C-8E06-EDE4B19044C0.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Электронные библиотеки - http://lib.prometey.org/?cat_id=8 Техника 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:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп.1, ауд. 08-311.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной учебной мебели. Доска маркерная. Доска меловая.

Комплект мобильного оборудования (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран и др.
672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 04-206.
Компьютерный класс.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная.
ПК – 15 шт. (в т.ч. преподавательский).

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: Лапшакова Лариса Александровна - доцент

Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 02.09.2019 г. № 1)