

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра автомобильного  
транспорта и машиностроения  
(АТиМ\_ХТИ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра автомобильного  
транспорта и машиностроения  
(АТиМ\_ХТИ)**

наименование кафедры

**А.В. Коловский, канд. техн. наук**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И  
ТЕХНОЛОГИЯ  
КОНСТРУКЦИОННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ**

Дисциплина Б1.О.15 Материаловедение и технология  
конструкционных материалов

Направление подготовки /  
специальность \_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Программу  
составили

канд.техн.наук, Доцент, Сагалакова Марина Михайловна

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление с основными типами современных материалов различной природы, закономерностями взаимосвязей их химического и фазового состава, строения, структуры и свойств; с основными тенденциями и направлениями развития современного материаловедения и современных технологий получения и обработки материалов

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

**Знать:** закономерности структурообразования, фазовых превращений в материалах; основные классы современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора материалов, основные технологические процессы производства и обработки материалов, особенности жизненного цикла материалов и изделий из них..

**Уметь:** выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий; выбирать материалы и технологические процессы для решения задач профессиональной деятельности; определять физические, химические и механические свойства материалов при различных видах испытаний.

**Владеть:** навыками использования методов структурного анализа и определения физических и физико-механических свойств материалов, техникой проведения эксперимента и статистической обработкой экспериментальных данных.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ОПК-3:Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;</b>	
Уровень 1	конструкционные материалы, способы их получения и маркировки и обработки; технологии получения и обработки заготовок; методы проведения механических испытаний
Уровень 2	конструкционные материалы, способы их получения и маркировки и обработки; технологии получения и обработки заготовок; методы проведения механических испытаний

Уровень 3	конструкционные материалы, способы их получения и маркировки и обработки; технологии получения и обработки заготовок; методы проведения механических испытаний
Уровень 1	выбирать и назначать марки конструкционных материалов в зависимости от эксплуатационных требований; выбирать методы получения заготовок и способы их обработки; представлять экспериментальные результаты испытаний
Уровень 2	выбирать и назначать марки конструкционных материалов в зависимости от эксплуатационных требований; выбирать методы получения заготовок и способы их обработки; представлять экспериментальные результаты испытаний
Уровень 3	выбирать и назначать марки конструкционных материалов в зависимости от эксплуатационных требований; выбирать методы получения заготовок и способы их обработки; представлять экспериментальные результаты испытаний
Уровень 1	методами проведения экспериментальных испытаний
Уровень 2	методами проведения экспериментальных испытаний
Уровень 3	методами проведения экспериментальных испытаний

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Физика

Сопротивление материалов

Химия

Детали машин и основы конструирования

Автомобильные двигатели

Диагностика технического состояния автомобиля

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственно-квалификационная )

Техническая эксплуатация автобусов большого класса

Техническая эксплуатация грузовых автомобилей большой и особо большой грузоподъемности

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

#### 1.5 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)	Семестр
		3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Кристаллизация	2	0	4	3	ОПК-3
2	Пластическая деформация и разрушение. Свойства металлов	5	0	4	3	ОПК-3
3	Основные понятия теории сплавов. Диаграммы состояния сплавов	4	0	8	6	ОПК-3
4	Диаграмма состояния железо – цементит. Стали и чугуны	5	0	4	3	ОПК-3
5	Теория термической обработки	4	0	0	3	ОПК-3
6	Цветные металлы и сплавы	4	0	0	2	ОПК-3
7	Тугоплавкие металлы	0	0	0	2	ОПК-3
8	Электротехнические материалы. Антифрикционные материалы	0	0	0	3	ОПК-3
9	Технология литейного производства	3	0	4	2	ОПК-3

10	Обработка металлов давлением	3	0	4	3	ОПК-3
11	Сварка и пайка	3	0	4	3	ОПК-3
12	Обработка металлов резанием	3	0	4	3	ОПК-3
Всего		36	0	36	36	

### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Тема 1. Введение. Кристаллизация сплавов Строение слитка.	2	0	0
2	2	Тема 2. Пластическая деформация металлов и разрушение металлов.	3	0	0
3	2	Тема 3. Свойства металлов Механические и технологические свойства металлов.	2	0	0
4	3	Тема 4. Понятия теории сплавов	2	0	0
5	3	Тема 5. Типы диаграмм состояния.	2	0	0
6	4	Тема 6. Диаграмма состояния железо – цементит. Фазы диаграммы и их свойства.	3	0	2
7	4	Тема 7. Стали и чугуны.	2	0	0
8	5	Тема 8. Общие положения термической обработки. Закалка, отпуск. Старение.	2	0	0
9	5	Тема 10. Химико-термическая обработка Теория химико-термической обработки. Ви-ды ХТО	2	0	0

10	6	Сплавы цветных металлов. Применение	4	0	0
11	9	Литейное производство. Виды литья. Оснастка литейного производства. Литье в песчано-глинистые формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в кокиль. Центробежное литье	3	0	0
12	10	Виды обработки металлов давлением. Прокатка. Ковка. Штамповка. Объемная и листовая штамповки. Прессование. Волочение	3	0	0
13	11	Сварка. Сущность сварки. Виды сварки. Сварка на прямой и обратной полярности. Электродуговая сварка. Газовая сварка. Лазерная сварка. Сварка трением, сварка давлением. Пайка. Пайка-сварка, сварка-пайка	3	0	0
14	12	Параметры и режимы резания. Физическая сущность процесса резания. Режущий инструмент. Металлорежущие станки.	3	0	0
Всего			26	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

### 3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------



п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Наблюдение за процессом кристаллизации с помощью биологического микроскопа	4	0	0
2	2	Методы определения твердости и микротвердости металлов.	4	0	0
3	3	Приготовление металлографических шлифов.	4	0	0
4	3	Изучение микроструктуры металла на металлографическом микроскопе	4	0	0
5	4	Изучение диаграммы состояния железо – цементит.	4	0	0
6	9	Литье в песчано-глинистые формы. Проектирование литейной формы в сборе	4	0	0
7	10	Проектирование поковки	4	0	0
8	11	Расчет режимов электродуговой сварки	4	0	0
9	12	Настройка токарного станка	4	0	0
Всего			36	0	0

#### **4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сагалакова М.М., Орешкова С.П.	Материаловедение: лабораторный практикум	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2012

#### **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Солнцев Ю. П., Веселов В. А., Демянцевич В. П., Кузин А. В., Чашников Д. И., Солнцев Ю. П.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов	Москва: МИСиС, 1996
Л1.2	Дальский А. М., Арутюнова И. А., Барсукова Т. М., Бухаркин Л. Н., Дубинин Н. П., Каширцев В. П., Дальский А. М.	Технология конструкционных материалов: учебник для машиностроительных специальностей вузов	Москва: Машиностроени е, 1985
Л1.3	Плошкин В.В.	Материаловедение: учебное пособие.; допущено Научно-методическим советом по материаловедению	М.: Юрайт, 2013
Л1.4	Адашкин А. М., Седов Ю.Е.	Материаловедение в машиностроении: учебник для бакалавров.; допущено УМО вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения	М.: Юрайт, 2013
Л1.5	Фетисов Г. П., Фетисов Г. П.	Материаловедение и технология материалов: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2015
Л1.6	Михальченков А. М., Козарез И. В., Тюрева А. А.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебное пособие	Брянск: Брянский ГАУ, 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сагалакова М.М.	Материаловедение. Строение и механические свойства металлов: учеб. пособие	Красноярск: Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ, 2009
Л2.2		Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие (лабораторный практикум). направление подготовки 23.03.03 эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов. направленность (профиль) «автомобили и автомобильное хозяйство». квалификация выпускника – бакалавр	Ставрополь: СКФУ, 2017
6.3. Методические разработки			

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Сагалакова М.М., Орешкова С.П.	Материаловедение: лабораторный практикум	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2012

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Материаловедение	<a href="http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/knigi/materialovedeni_e_uchebnik_dlya_visshih_tehnicheskikh_uchebnih_zavedeniy_bn_arzamasov_ii_sidorin_gf_kosolapov_i_dr_pod_obshch_red_bn_arzamasova__2e_izd_ispr_i_dop_m_mashinostroenie_1986_384_s_17_01_2010/">http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/knigi/materialovedeni_e_uchebnik_dlya_visshih_tehnicheskikh_uchebnih_zavedeniy_bn_arzamasov_ii_sidorin_gf_kosolapov_i_dr_pod_obshch_red_bn_arzamasova__2e_izd_ispr_i_dop_m_mashinostroenie_1986_384_s_17_01_2010/</a>
----	------------------	---

### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Общий объем курса составляет 144 час. (4 ЗЕ), из них 36 час. - лекции, 36 час. – лабораторные занятия, 36 час. - самостоятельная работа студентов, 36 час. - подготовка к экзамену.

Изучение дисциплины базируется как на традиционном изложении фундаментальных основ дисциплины, так и на применении интерактивных методов обучения:

- в виде лекций, которые проводятся в форме: лекций с заранее запланированными ошибками, лекция-информация с элементами визуализации (на основе применения информационных технологий), проблемная лекция. Лекции нацелены на освещение наиболее трудных для понимания вопросов. Для эффективности усвоения трудных разделов курса лектор может построить подачу теоретического материала в виде постановки проблемы и последующего нахождения эвристическим путем ее решения, при этом зачастую актуализируя прежние знания студентов (возможно в форме активного диалога или блиц-опроса). В связи с этим студенты должны предварительно готовиться к восприятию нового лекционного материала, проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой;

- лабораторных работ. Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы:

- Круглый стол;
- Мини – конференция,
- Деловые и ролевые игры,

- Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ),
- групповое обсуждение, интерактивная экскурсия, видеоконференция и др.

Во время лекционных занятий осуществляется текущий контроль знаний студентов. Текущий контроль может осуществляться в виде текущих и тематических тестов, устного опроса, заслушивание докладов и их обсуждение.

Также обязательной является самостоятельная работа студентов над отдельными разделами курса с углубленным рассмотрением ряда вопросов.

Для осуществления взаимосвязи аудиторной и внеаудиторной видов работы самостоятельная работа студентов организуется преподавателем с помощью календарного плана лекций и лабораторных работ, в котором содержится информация о формах и графике самостоятельной работы студента.

Контроль самостоятельной работы студента включает проведение контрольных работ, защита лабораторных работ.

Форма контроля:

промежуточный контроль связан с окончанием определенного периода обучения. В качестве промежуточного контроля проводятся контрольные работы и защита лабораторных работ, тестирование.

итоговый контроль выполняется по завершению изучения дисциплины – экзамен (итоговое испытание).

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	1. Комплект офисных приложений MS OFFICE
9.1.2	2. Средства просмотра Web - страниц

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	1. Научная электронная библиотека: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
9.2.2	2. Электронные библиотеки России и мира. Режим доступа: <a href="http://www.khti.ru/institute/struktura/biblioteka/elektronnye-biblioteki-rossii-i-mira/">http://www.khti.ru/institute/struktura/biblioteka/elektronnye-biblioteki-rossii-i-mira/</a>

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Наименование специальных\* помещений и помещений для самостоятельной работы    Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы

655017 Республика Хакасия, г.Абакан, ул. Щетинкина, д.27

Корпус «А» 001

Лабораторные занятия    Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; металло-графический микроскоп; макеты диаграмм состояния, биологический микроскоп, комплекты для определения твердости

655017 Республика Хакасия, г.Абакан, ул. Щетинкина, д.27

Корпус»А» 219

Аудитория лекционная    Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; интерактивная доска, меловая доска, ПК (с предустановленным программным обеспечением – ОС Windows, пакет прикладных программ MS Office, веб-браузеры)

655017 Республика Хакасия,

г. Абакан, ул. Щетинкина, д.27

Корпус "А",

Читальный зал № 1

Самостоятельная работа    Рабочие места для студентов; рабочие места для сотрудников; точка доступа WiFi; Электронная библиотека изданий института; электронный каталог АБИС-"ИРБИС"; Электронно-библиотечные системы (ЭБС): Электронная библиотека технического ВУ-За, Университетская библиотека онлайн, Лань, ИНФРА-М, ibooks.ru, Национальный цифровой ресурс «Рукопт», ВООК.ru, ЮРАЙТ, eLIBRARY.RU; Библиотечный фонд (фонд учебных изданий, периодических изданий, др.); традиционный систематический каталог; стенд "Дом Вильнера", памятка-плакат "Правила пользования читальными залами"; кафедра выдачи; картина; выставочные стеллажи, переносной выставочный стеллаж, книжные стеллажи, тематические стеллажи: «О вреде наркотиков, алкоголя, курения», "В помощь куратору", "Психология личности", "Бессмертный полк", "Мы против террора"

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» частично адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения