

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Альметьевский филиал

Кафедра Конструирования и машиностроительных технологий

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Материаловедение»

Индекс по учебному плану: Б1.Б.18

**Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Квалификация: бакалавр

**Профиль подготовки: Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств**

**Вид(ы) профессиональной деятельности: проектно-конструкторская,
производственно-технологическая**

Альметьевск 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью обучения является формирование у обучающихся фундаментальных знаний о природе и свойствах материалов, о зависимостях их свойств от состава и строения, о закономерностях превращений в металлах и сплавах в различных теплофизических условиях и процессах, происходящих в материалах под нагрузкой для формирования навыков научно обоснованного выбора материалов, применения высокоэффективных методов их обработки и целенаправленного использования в конструкциях с высокой степенью надежности и долговечности.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- Изучение физической сущности явлений, происходящих в материалах на этапах формирования структуры и свойств, включая термодинамические условия превращений и поведение металлов и сплавов под нагрузкой;
- Изучение теории строения сплавов, методы изучения структуры и диаграмм состояния сплавов;
- Знать основные параметры, используемые для оценки свойств современных материалов;
- Ознакомиться с перспективами создания и использования новых материалов в связи с важнейшими направлениями развития базовых отраслей;
- Знать закономерности состава, структуры и свойств материалов.
- Изучение современных методов формообразования заготовок и деталей из различных материалов.
- Ознакомиться с методами проектирования технологических процессов литья, ОМД, сварки, и другими процессами, обеспечивающими высокую надежность и долговечность техники.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Материаловедение» входит в Блок Б1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части программы, читается во втором и третьем семестре на первом и втором курсе для очной формы обучения и в четвертом и пятом семестре на втором и третьем курсе для заочной формы обучения по профилю «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

Дисциплина «Материаловедение» опирается на знания и навыки, приобретенные обучающимися в результате изучения дисциплины базовой части «Физика» и дисциплины вариативной части «Химия».

Полученные при изучении дисциплины «Материаловедение» знания, умения и навыки будут использованы при изучении дисциплин базовой и вариативной частей учебного плана «Детали машин», «Соппротивление материалов», «Формообразующий инструмент», «Процессы и операции формообра-

зования», «Основы физико-технических методов обработки», при прохождении производственной, в т.ч. преддипломной практик и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

ОПК-4– способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Таблица 1а

Распределение фонда времени по видам занятий (очная форма обучения)

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Основы металловедения</i>							<i>ФОС ТК-1 Тестирование</i>
Тема 1.1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллического строения.	8	4	-	-	4	<i>ОПК-4-з</i>	Устный опрос
Тема 1.2. Фазово-структурный состав сплавов. Типовые диаграммы состояния.	8	4	-	-	4	<i>ОПК-4-з</i>	Устный опрос
Тема 1.3. Свойства железа и сплавов на его основе	4	2	-	-	2	<i>ОПК-4-з ОПК-4-у ОПК-4-в</i>	Устный опрос
Тема 1.4. Термическая обработка металлических материалов	4	2	-	-	2	<i>ОПК-4-з ОПК-4-у ОПК-4-в</i>	Устный опрос

Тема 1.5. Пластическая деформация и механические свойства металлов и сплавов	4	2	-	-	2	ОПК-4-з	Устный опрос
Тема 1.6. Специальные стали и сплавы	4	2	-	-	2	ОПК-4-з ОПК-4-у ОПК-4-в	Устный опрос
Тема 1.7. Цветные металлы и сплавы на их основе	4	2	-	-	2	ОПК-4-з	Устный опрос
Зачет						ОПК-4-з ОПК-4-у ОПК-4-в	ФОС ПА-1 Тестирование Устное собеседование
ИТОГО:	36	18			18		
<i>Раздел 2. Неметаллические материалы</i>							<i>ФОС ТК-2 Тестирование</i>
Тема 2.1. Пластические массы. Резиновые материалы.	7	2	-	-	5	ОПК-4-з ОПК-4-у ОПК-4-в	Устный опрос
Тема 2.2. Композиционные материалы	7	2	-	-	5	ОПК-4-з	Устный опрос
Тема 2.3. Пропитывающие вещества, лаки, клеи, герметики	7	2	-	-	5	ОПК-4-з	Устный опрос
Тема 2.4. Неорганические полимеры	7	2	-	-	5	ОПК-4-з	Устный опрос
<i>Раздел 3. Литье и обработка давлением</i>							<i>ФОС ТК-3 Тестирование</i>
Тема 3.1. Литейное производство	16	2	9	-	5	ОПК-1-з ОПК-1-у ОПК-1-в	Устный опрос, защита результатов лабораторных работ
Тема 3.2. Обработка металлов давлением	16	2	9	-	5	ОПК-1-з ОПК-1-у ОПК-1-в	Устный опрос, защита результатов лабораторных работ
<i>Раздел 4. Сварка. Резание металлов и изделия из пластичных масс</i>							<i>ФОС ТК-4 Тестирование</i>
Тема 4.1. Порошковая металлургия	8	2	-	-	6	ОПК-1-з	Устный опрос
Тема 4.2. Сварка металлов	17	2	9	-	6	ОПК-1-з ОПК-1-у ОПК-1-в	Устный опрос, защита результатов лабораторных работ
Тема 4.3. Обработка материалов резанием	16	1	9	-	6	ОПК-1-з	Устный опрос, защита результатов лабораторных работ

Тема 4.4. Методы формования изделий из пластичных масс	7	1	-	-	6	ОПК-1-з ОПК-1-у ОПК-1-в	Устный опрос
Зачет						ОПК-1-з ОПК-1-у ОПК-1-в	<i>ФОС ПА-2 Тестирование</i> <i>Устное собеседование</i>
ИТОГО:	108	18	36		54		

Таблица 1б

Распределение фонда времени по видам занятий (заочная форма обучения)

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Основы металловедения</i>							<i>ФОС ТК-1 Тестирование</i>
Тема 1.1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллического строения.	7	1	1	-	5	<i>ОПК-4-з</i>	Устный опрос, защита результатов лабораторных работ
Тема 1.2. Фазово-структурный состав сплавов. Типовые диаграммы состояния.	5				5	<i>ОПК-4-з</i>	Устный опрос
Тема 1.3. Свойства железа и сплавов на его основе	7	1	1	-	5	<i>ОПК-4-з ОПК-4-у ОПК-4-в</i>	Устный опрос, защита результатов лабораторных работ
Тема 1.4. Термическая обработка металлических материалов	7	1	1	-	5	<i>ОПК-4-з ОПК-4-у ОПК-4-в</i>	Устный опрос, защита результатов лабораторных работ
Тема 1.5. Пластическая деформация и механические свойства металлов и сплавов	7	1	1	-	5	<i>ОПК-4-з</i>	Устный опрос, защита результатов лабораторных работ
Тема 1.5. Специальные стали и сплавы	5				5	<i>ОПК-4-з ОПК-4-у ОПК-4-в</i>	Устный опрос
Тема 1.7. Цветные металлы и сплавы на их основе	6				6	<i>ОПК-4-з</i>	Устный опрос
<i>Раздел 2. Неметаллические материалы</i>							<i>ФОС ТК-2 Тестирование</i>

Тема 2.1. Пластические массы. Резиновые материалы.	6	-	-	-	6	ОПК-4-з ОПК-4-у ОПК-4-в	Устный опрос
Тема 2.2. Композиционные материалы	6	-	-	-	6	ОПК-4-з	Устный опрос
Тема 2.3. Пропитывающие вещества, лаки, клеи, герметики	6	-	-	-	6	ОПК-4-з	Устный опрос
Тема 2.4. Неорганические полимеры	6	-	-	-	6	ОПК-4-з	Устный опрос
Зачет	4				4	ОПК-4-з ОПК-4-у ОПК-4-в	ФОС ПА-1 Тестирование Устное собеседование
ИТОГО:	72	4	4		64		
<i>Раздел 3. Литье и обработка давлением</i>							<i>ФОС ТК-3 Тестирование</i>
Тема 3.1. Литейное производство	12	1	1	-	10	ОПК-1-з ОПК-1-у ОПК-1-в	Устный опрос, защита результатов лабораторных работ
Тема 3.2. Обработка металлов давлением	12	1	1	-	10	ОПК-1-з ОПК-1-у ОПК-1-в	Устный опрос, защита результатов лабораторных работ
<i>Раздел 4. Сварка. Резание металлов и изделия из пластичных масс</i>							<i>ФОС ТК-4 Тестирование</i>
Тема 4.1. Порошковая металлургия	10	-	-	-	10	ОПК-1-з	Устный опрос
Тема 4.2. Сварка металлов	12	1	1	-	10	ОПК-1-з ОПК-1-у ОПК-1-в	Устный опрос, защита результатов лабораторных работ
Тема 4.3. Обработка материалов резанием	12	1	1	-	10	ОПК-1-з	Устный опрос, защита результатов лабораторных работ
Тема 4.4. Методы формования изделий из пластичных масс	10	-	-	-	10	ОПК-1-з ОПК-1-у ОПК-1-в	Устный опрос
Зачет	4				4	ОПК-1-з ОПК-1-у ОПК-1-в	ФОС ПА-2 Тестирование Устное собеседование
ИТОГО:	72	4	4		64		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Лахтин Ю.М. Материаловедение: учебник для вузов/Ю.М.Лахтин. В.П.Леонтьева. М.; ЭКОЛИТ -2011,- 528 с (200шт)

2. Турилина, В.Ю. Материаловедение. Механические свойства металлов. Термическая обработка металлов. Специальные стали и сплавы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2013. — 154 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47489>

3. Барон Ю. М. Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов. — Санкт-Петербург: Питер 2015 г.— 512 с. — Электронное издание. — ISBN 978-5-496-01388-8. Режим доступа: http://ibooks.ru/reading.php?productid=28490&search_string

3.1.2 Дополнительная литература

1. Материаловедения и технологические процессы в машиностроении: Учебное пособие: В 2ч./ С.И.Богодухов, А.Д.Проскурин, Р.М.Сулейманов, А.Г.Схиртладзе; под общ.ред.проф., д-ра техн.наук, С.И.Богодухова.- Старый Оскол: ТНТ, 2010.- 560с.

2. Материаловедения и технологические процессы в машиностроении: Учебное пособие: В 2ч./ С.И.Богодухов, А.Д.Проскурин, Р.М.Сулейманов, А.Г.Схиртладзе; под общ.ред.проф., д-ра техн.наук, С.И.Богодухова.- Старый Оскол: ТНТ, 2012.- 560с.

3. Основы материаловедения: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.А. Астафьева [и др.]. — Электрон. дан. — Красноярск : СФУ, 2013. — 152 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45703>.

4. Шуваева, Е.А. Материаловедение. Неметаллические и композиционные материалы. Курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.А. Шуваева, А.С. Перминов. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2013. — 77 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47490>

3.1.3 Методическая литература к выполнению лабораторных работ

1. Материаловедение/ Учебное пособие (рекомендовано УМЦ) // А.В.Черноглазова, Ф.Н. Куртаева – 2015.- 72с.

2. Материаловедение в машиностроении / Учебное пособие (рекомендовано УМЦ) // А.В.Черноглазова, Ф.Н.Куртаева - 2015 . -120 с.

3. Механические и теплофизические свойства полимеров: лаб. практикум по курсу "Материаловедение"/ Э.Р. Галимов, А.В. Черноглазова, Р.К. Низамов [и др.].- Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2003.- 32с.

4. Термическая обработка сталей : учеб. пособие / Э.Р. Галимов, А.С. Маминов, А.В. Черноглазова [и др.].- Казань, 2011.- 80с.

5. Технология конструкционных материалов: учебное пособие (рекомендовано УМЦ КГТУ им.А.Н.Туполева)/А.В.Черноглазова, Куртаева Ф.Н., Казань: РИО ГУ «РЦМКО», 2013. – 48 с.

6. Технология изготовления изделий из полимерных материалов: лаборат практикум/Э.Р. Галимов, Ю.И. Сударев, А.В.Черноглазова и др.; Мин-во образования и науки РФ; КГТУ им. А.Н. Туполева .-2007, - 80 с.

3.1.4 Методические рекомендации для обучающихся, в том числе по выполнению самостоятельной работы

Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме.

Для успешного освоения материала необходимо перед выполнением каждой лабораторной работой изучить теоретические основы процессов и явлений по тематике работы. После выполнения экспериментальной части лабораторной работы, обучающийся должен написать отчет.

Отчет по лабораторной работе должен включать в себя теоретическую часть (краткое изложение основных понятий и законов по теме работы), экспериментальной части (результаты эксперимента, необходимые расчеты по ним, построение графических зависимостей) и выводы.

До проведения зачета все лабораторные работы должны быть выполнены, отчеты сданы преподавателю. Оценка знаний проводится в 2 этапа: по результатам отчетов по лабораторным работам и с помощью тестовых заданий по теоретическому материалу.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Марочник сталей и сплавов [Электронный ресурс] http://www.mashin.ru/files/stranicy_iz_marochn15.pdf
2. Стандарты <http://vsegost.com/Catalog/>

3.2.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office.

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области материаловедения и технологии материалов и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области материаловедения и технологии материалов и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.