

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
Директор, председатель совета
филиала ДГТУ в г. Каспийск


М.К. Гасанов

Подпись

30.08. 2018

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ


Н.С. Суракатов

Подпись

14.11. 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.Б.16 Материаловедение
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 15.03.05- Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств.
шифр и полное наименование направления

по профилю Технология машиностроения

факультет Филиал ДГТУ в г. Каспийске
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств и материаловедение
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

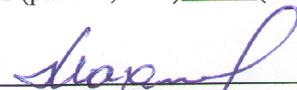
Квалификация выпускника (степень) бакалавр

Форма обучения очная, курс 2 семестр (ы) 3,4
очная, заочная, др.

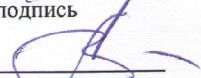
Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 5 ЗЕТ (180 ч.)
лекции 34 (час); экзамен 4 1 ЗЕТ (36 ч.)
(семестр)

практические (семинарские) занятия (час); зачет 3
(семестр)

лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 76 (час);
курсовой проект (работа, РГР) (семестр).

Зав. кафедрой 
подпись

К.Д. Махмудов
ФИО

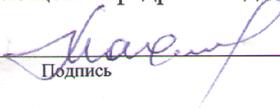
Начальник УО 
подпись

Э.В. Магомаева
ФИО

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций
ООП ВО по направлению 15.03.05-Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
и профилю подготовки Технология машиностроения

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры КТОМП и М
от 15 мая 2018 г. года, протокол № 9.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

 К.Д Махмудов
Подпись ФИО

ОДОБРЕНО:

Методической комиссией
направления (специальности)
15.03.05-Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств шифр и полное наименование
Технология машиностроения
профиль

Председатель МК
 Бегов Ж.Б.
Подпись ФИО

«18» 05 2018г.

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:

М.У. Ахмедпашаев, д.т.н., доцент.
ФИО уч. степень, ученое звание, подпись



1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Материаловедение» предназначена для направления 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и профиля подготовки - Технология машиностроения

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о наиболее важных физических и химических превращениях в металлах и сплавах, их строение, формирующиеся в результате этих превращений, и свойствах основных конструкционных и инструментальных материалов, которые определяются их составом и строением.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Материаловедение» входит в базовую часть профессионального цикла Б1.

Задачами изучения дисциплины являются: формирование у студентов навыков обоснованного выбора конструкционного материала для производства конкретного изделия с оптимальным уровнем эксплуатационных и технологических свойств, методов его упрочнения (разупрочнения) с учетом технологических свойств и экономической целесообразности.

Курс «Материаловедение» опирается на знание некоторых фундаментальных и общетехнических дисциплин, таких как: сопротивление материалов, техническая механика, математика, химия, физика и т.д.

Дисциплина является предшествующей для изучения таких дисциплин как: технология машиностроения, детали машин и основы конструирования, режущий инструмент, основы технологии машиностроения и т.е.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Материаловедение»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
-способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей (ПК-2);

знать: области применения современных конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий; физическую сущность явлений, происходящих в конструкционных материалах в условиях производства и эксплуатации машиностроительных изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры на свойства современных металлических и

неметаллических материалов; основные виды изнашивания и методы борьбы с ними;

уметь: применять полученные знания при выборе конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий с заданным уровнем механических и эксплуатационных свойств, при минимальной себестоимости;

владеть: современной аппаратурой, навыками выполнения металлографических исследований структуры конструкционных материалов, обработки и анализа результатов.

4. Структура и содержание дисциплины «Материаловедение»

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 5 ЗЕТ (180 ч.)

лекции ___34___ (час); экзамен 4__(семестр) 1 ЗЕТ (36 ч.)

практические (семинарские) занятия ___ (час); зачет 3 (семестр)

лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 76 (час);

курсовой проект (работа, РГР) (семестр).

4.1.Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8
<u>Семестр 3</u>							
1	<p><u>Лекция 1,2.</u> Тема: Введение. Роль материала и его характеристика в обеспечении нормальной эксплуатации изделий.</p> <p>1. Атомно-кристаллическое строение металлов. 2. Реальное строение металлов. 3. Основы теории кристаллизации. 4. Влияние охлаждения на строение* металлов. 5. Модифицирование металлов.</p>	3	1,2	2		6	Тестовый контроль №1
2	<p><u>Лекция 3,4.</u> Тема: Понятие о механических, физических, химических и эксплуатационных характеристиках.</p> <p>1. Условия преобразования различных фаз. Твердые растворы. Механические смеси. Химические и интерметаллидные соединения. 2. Методика построения диаграмм. Правило фаз и отрезков. Диаграмма состояния сплавов. 3. Правило Курнакова применительно к различным диаграммам состояния.*</p>		3,4	2	4	6	
3	<p><u>Лекция 5,6.</u> Тема: Типы структур материалов и их состояния.</p> <p>1. Компоненты и фазы сплава железа с углеродом. Превращения сталей. 2. Превращение в сплавах системы железо</p>		5,6	2	4	6	

	<p>3. цементит. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами.</p> <p>4. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.</p> <p>5. Карбиды в легированных сталях.</p>					
4	<p><u>Лекция 7,8.</u> Тема: Формирование структуры деформированных металлов и сплавов.</p> <p>1. Механизм пластической деформации моно- и поликристалл.</p> <p>2. Диаграмма растяжения и сопротивления материалов.</p> <p>3. Свойство пластически-деформированных материалов.</p> <p>4. Возврат и рекристаллизация.*</p>	7,8	2		6	Тестовый контроль №2
	<p><u>Лекция 9,10.</u>Тема: Упрочнение термической обработкой сплавов.</p> <p>1. Определение и классификация.</p> <p>2. Термическая обработка сплавов, не связанная с фазовыми превращениями в твердом состоянии.</p> <p>3. Термическая обработка сплавов с переменной растворимостью.</p>	9,10	2	5	6	
4	<p><u>Лекция 11,12.</u> Тема: Упрочнение и химикотеробработками металлов и сплавов.</p> <p>1. Основные виды термической обработки стали.</p> <p>2. Общие закономерности ХТО. Поверхностные явления.</p> <p>3. Цементация (науглероживание) стали.</p> <p>4. Азотирование стали.</p> <p>5. Нитроцементация</p> <p>6. Современные способы поверхностного упрочнения материалов*</p>	11,12	2	4	8	
5	<p><u>Лекция 13,14.</u> Материалы со специфическими свойствами</p> <p>1. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.</p> <p>2. Углеродистые конструкционные стали.</p> <p>3. Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, и с высокой технологичностью, свариваемостью.</p> <p>4. Чугуны</p>	13,14	2		6	Тестовый контроль №3
	<p><u>Лекция 15,16</u> Тема: Легированные конструкционные стали.</p>	15,16	2		6	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Маркировка легированных сталей. 2. Влияние легирующих элементов на механические свойства сталей. 3. Легирование стали нормальной и повышенной статической прочности*. 4. Легированные высокопрочные стали. 						
7	<p><u>Лекция 17</u>, Тема: Износостойкие материалы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Материалы, устойчивые к абразивному изнашиванию. 2. Материалы, устойчивые к усталостному изнашиванию. 3. Материалы, устойчивые к изнашиванию в условиях больших давлений и ударных нагрузок.* 		17	1		6	
Итого		3	17	17	17	56	зачет
Семестр 4							
1	<p><u>Лекция 1</u>. Тема: Антифрикционные материалы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Металлические материалы. 2. Неметаллические материалы. Полимеры. 3. Фрикционные материалы. 	4	1	2	4	4	Тестовый контроль №1
2	<p><u>Лекция 2.3</u>. Тема: «Материалы с высокими упругими свойствами, а также малой плотностью»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рессорно-пружинистые стали. 2. Электроматериалы на основе алюминия. 3. деформируемые алюминиевые сплавы. 4. Литейные алюминиевые сплавы. 5. Магниевого сплавы*. 		3,5	4	6	5	
3	<p><u>Лекция 4</u>. Тема: «Материалы с высокой удельной прочностью»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Титан и сплавы на его основе. 2. Особенности термической обработки титановых сплавов. 3. Бериллий и сплавы на его основе?. 		7	2	4	5	
4	<p><u>Лекция 5</u>. Тема: «Композиционные материалы»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика. 2. Дисперсионно-упрочненные композиционные материалы. 3. Слоистые композиционные материалы на неметаллической основе*. 		9	2	4	5	

5	Лекция 6. Тема: «Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды» 1. Коррозионно-стойкие материалы. 2. Жаростойкие материалы. 3. Жаропрочные материалы. 4. Инструментальные материалы.		11	2	6	5	Тестовый контроль №3	
6	Лекция 7,8 Тема: «Инструментальные материалы» 1. Материалы для режущих измерительных инструментов. 2. Углеродистые стали и низколегированные стали. 3. Твердые тугоплавкие сплавы 4. Быстрорежущие стали. 5. Стали для измерительных инструментов*.		13,15	4	4	6		
7	Лекция 9. Тема «Стали для инструментов обработки давлением» 1. Стали для инструментов горячей обработки давлением. 2. Стали для инструментов горячей обработки давлением. 3. Стали для молотовых штампов. 4. Стали для штампов горизонтально ковальных машин и прессов.*		17	1	6	6		
		Итого	4	17	17	34	36	Экзамен (36 ч)
		Всего			34	34	76	

4.4 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
Лабораторные занятия				
1	2	Макроанализ материалов	2	Основ. Лит-ра: № 2
2	2	Экспериментальное построение диаграмм состояния системы сплавов	4	Основ. Лит-ра: № 2,5
3	1	Микроанализ материалов	2	Основ. Лит-ра: № 2
4	5	Изучение структуры сталей в равновесном состоянии.	4	Основ. Лит-ра: № 2
5	3	Изучение структуры чугунов в равновесном состоянии.	4	Основ. Лит-ра: № 2,5

6	4	Определение твердости материала.	4	Основ. Лит-ра: № 2,5
7	3	Изучение микротвердости сплавов	2	Основ. Лит-ра: № 2
8	6	Практика закалки и отпуска стали.	4	Основ. Лит-ра: № 2
9	8	ХТО металлов и сплавов	2	Основ. Лит-ра: № 2
10	10	Изучение структуры ХТО материалов.	2	Основ. Лит-ра: № 2
11	12	Изучение структуры легированных сталей	2	Основ. Лит-ра: № 2
12	14	Структура алюминия и его сплавов	1	Основ. Лит-ра: № 2
13	16	Структура меди и ее сплавов	1	Основ. Лит-ра: №2
		ИТОГО	34	

4.5 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Введение. Роль материала и его характеристика в обеспечении нормальной эксплуатации изделий.	6	Лит-ра: №1, 5,6	Тестовый контроль
2	Понятие о механических, физических, химических и эксплуатационных характеристиках.	6	Лит-ра: №1,6	Тестовый контроль
3	Типы структур материалов и их состояния.	4	Лит-ра: №1,5, 6	Тестовый контроль
4	Формирование структуры деформированных металлов и сплавов.	4	Лит-ра: №1,5,6	Тестовый контроль
5	Упрочнение термической	6	Лит-ра: №1,2,5	Тестовый

	обработкой сплавов.			контроль
6	Упрочнение химико-термообработкой металлов и сплавов. Современные способы поверхностного упрочнения материалов	6	Лит-ра: №1,5, 6	Тестовый контроль
7	Материалы, применяемые в машиностроении. Классификация.	4	Лит-ра: №1,5, 6	Тестовый контроль
8	Легированные конструкционные стали.	4	Лит-ра: №1,5, 6	Тестовый контроль
9	Износостойкие материалы.	4	Лит-ра: №1,5, 6	Тестовый контроль
10	Антифрикционные материалы.	5	Лит-ра: №1,5, 6	Тестовый контроль
11	Материалы с высокими упругими свойствами, а также плотностью.	5	Лит-ра: №1,5, 6	Тестовый контроль
12	Материалы с высокой удельной прочностью	5	Лит-ра: №1,5, 6	Тестовый контроль
13	«Композиционные материалы.	5	Лит-ра: №1,5, 6	Тестовый контроль
14	Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.	4	Лит-ра: №1,5, 6	Тестовый контроль
15	Инструментальные материалы.	4	Лит-ра: №1,5, 6	Контр. работа
16	Стали для инструментов обработки давлением.	4	Лит-ра: №1,5, 6	Контр. работа
	Итого	76		

5 Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: лабораторные занятия, коммуникативный эксперимент, коммуникативный тренинг, творческие задания для самостоятельной работы, информационно-коммуникационные технологии.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20 % аудиторных занятий (22 ч.)

В рамках учебного курса предусматриваются встречи с представителями учебных учреждений, государственных и общественных организаций.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1 Входная контрольная работа

1. Электронное строение.
2. Диффузия.
3. Что такое металл.
4. Какие связи у металла.
5. Свойства материалов.
6. Закон Ленца-Джоуля.
7. Электролиз металлов.
8. Катодное и анодное соединение.
9. Коррозия металлов.
10. Химическое соединение.
11. Выделение теплоты.
12. Когерентность волн.
13. Оси координат.
14. Геометрические тела.
15. Основные закономерности течения химических реакций.
16. Физические свойства металлов.
17. Основы металлургии.
18. Сплавы

6.2 Контрольная работа №1.

1. Металловедение как наука о свойствах металлов и сплавов.
2. Типы связи в твердых телах.
3. Атомно-кристаллическое строение металлов.
4. Процесс кристаллизации.
5. Теория сплавов.
6. Сплавы, виды взаимодействия компонентов в твердом состоянии.
7. Диаграмма состояния для случаев полной нерастворимости, неограниченной и ограниченной растворимости компонентов в твердом виде, а также для случаев образования устойчивого химического состояния.
8. Пластическая деформация и механические свойства металлов.
9. Напряжения и деформация.
10. Явление наклепа.
11. Стандартные механические свойства: твердость, ударная вязкость, сопротивление усталости и др.. Железо и его сплавы.
12. Диаграмма состояния железо-цементит. Классификация железоуглеродистых сплавов
13. Фазы, образуемые легирующими элементами в сплавах железа.
14. Структурные классы легированных сталей. Теория термической обработки стали.

6.3 Контрольная работа №2

1. Превращения в стали при нагреве.
2. Превращения переохлажденного аустенита. Мартенситное превращение и его особенности.
3. Превращения аустенита при непрерывном охлаждении.
4. Превращения при отпуске закаленной стали.
5. Технология термической обработки.
6. Основные виды термической обработки сталей.
7. Отжиг, нормализация, закалка, обработка холодом.
8. Прокаливаемость стали.
9. Отпуск стали.
10. Поверхностная закалка.
11. Улучшаемые стали.
12. Физические основы химико-термической обработки.
13. Цементация.
14. Азотирование.
15. Цианирование.
16. Диффузионная металлизация, дробеструйный наклеп.

6.4 Контрольная работа №3

1. Конструкционные стали общего назначения
2. Цементуемые стали
3. Пружинно-рессорные стали.
4. Высокопрочные мартенситностареющие стали.
5. Коррозионно-стойкие и жаростойкие стали и сплавы.
6. Жаропрочные стали и сплавы.
7. Классификация и маркировка инструментальных сталей. Стали для режущего, измерительного и штампового инструмента.
8. Твердые сплавы.
9. Специальные сплавы: магнитные, с заданным коэффициентом теплового расширения и электрическим сопротивлением.
10. Сплавы на основе титана, никеля, кобальта, тугоплавких металлов.
11. Алюминиевые сплавы: деформируемые и литейные.
12. Медь и ее сплавы: латуни и бронзы.
13. Цинк, олово, свинец и их сплавы.
14. Композиционные материалы.
15. Неметаллические материалы.
16. Общие сведения о композиционных и неметаллических материалах, перспективы их использования.
17. Пластические массы, свойства и области их применения.

6.5 Вопросы для зачета

1. Роль материала и его характеристика в обеспечении нормальной эксплуатации изделий.
2. Атомно-кристаллическое строение металлов. Реальное строение металлов.
3. Основы теории кристаллизации.
4. Влияние при охлаждении на строение металлов.
5. Модифицирование металлов.
6. Условия преобразования различных фаз.
7. Твердые растворы.
8. Механические смеси. Химические и интерметаллидные соединения.
9. Методика построения диаграмм.
10. Правило фаз и отрезков. Диаграмма состояния сплавов.
11. Правило Курнакова применительно к различным диаграммам состояния.
12. Компоненты и фазы сплава железа с углеродом. Превращения в сталях
13. Превращение в сплавах системы железо цементит.
14. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами.
15. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.
16. Карбиды в легированных сталях.
17. Диаграмма растяжения и сопротивления материалов.
18. Свойство пластически-деформированных материалов.
19. Возврат и рекристаллизация.
20. Определение и классификация термической обработки сплавов, не связанные с фазовыми превращениями в твердом состоянии.
21. Термическая обработка сплавов с переменной растворимостью.
22. Основные виды термической обработки стали.
23. Общие закономерности ХТО. Поверхностные явления.
24. Цементация (карбидизация) стали.
25. Азотирование стали.
26. Нитроцементация
27. Современные способы поверхностного упрочнения материалов
28. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам и критерии оценки прочности.
29. Классификация конструкционных сталей.
30. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.
31. Углеродистые конструкционные стали.
32. Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, и с высокой технологичностью, свариваемостью.
33. Чугуны.
34. Маркировка легированных сталей.
35. Влияние легирующих элементов на механические свойства сталей.
36. Легирование стали нормальной и повышенной статической прочности.
37. Легированные высокопрочные стали.
38. Материалы, устойчивые к абразивному изнашиванию.
39. Материалы, устойчивые к усталостному изнашиванию.

34. Материалы, устойчивые к изнашиванию в условиях больших давлений и ударных нагрузок.

6.6 Вопросы экзаменационных билетов

1. Атомно-кристаллическое строение металлов.
2. Рельное строение металлов.
3. Дефекты кристаллических решеток.
4. Основы теории кристаллизации.
5. Влияние переохлаждения на строение металлов. Модифицирование материалов.
6. Условия образования различных фаз. Твердые растворы. Механические смеси. Химические и интерметаллидные соединения.
7. Методы построения диаграмм. Правило фаз и отрезков.
8. Диаграмма состояния сплавов, компоненты которых полностью растворимы в жидком и твердом состояниях.
9. Диаграмма состояния сплавов, компоненты которых ограниченно растворимы в твердом состоянии и образуют эвтектику.
10. Диаграмма состояния сплавов с полиморфным превращением одного из компонентов.
11. Правило Курнакова применительно к различным диаграммам состояния. Свойства металлов.
12. Диаграмма состояния железоуглеродистого сплавов. Компоненты и фазы.
13. Превращение в сплавах системы железо-цементит.
14. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.
15. Карбиды в легирующих сталях.
16. Механизм пластической деформации моно и поликристаллов.
17. свойства пластически деформированных металлов. Возврат и рекристаллизация.
18. Определение и классификация термической обработки металлов и сплавов.
19. Термическая обработка сплавов, не связанная с фазовыми превращениями и с переменной растворимостью в твердом состоянии.
20. Превращения в сталях при нагреве и охлаждении.
21. Влияние различных факторов на критическую скорость закалки и свойства продуктов распада аустенита.
22. Основные виды термической обработки стали.
23. Влияние легирующих элементов на процесс отпуска.
24. Основные закономерности ХТО.
25. Диффузионное насыщение азотом и углеродом
26. Диффузионное насыщение азотом и углеродом
27. Диффузионное насыщение азотом и углеродом.
28. Современные способы поверхностного упрочнения материалов.
29. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам.
30. Классификация конструкционных сталей.
31. Углеродистые стали конструкционные. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.

32. Классификация и маркировка легированных конструкционных сталей. Влияние легирующих элементов на механические свойства сталей.
33. Легированные высокопрочные стали. Легированные стали нормальной и повышенной статической прочности.
34. Легированные стали с повышенной циклической прочностью.
35. Стали с улучшенной обрабатываемостью, резанием, и с высокой технологичностью, свариваемостью.
36. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Белые чугуны.
37. Серые чугуны.
38. Ковкие чугуны.
39. Высокопрочные чугуны.
40. Общая характеристика и классификация медных сплавов.
41. Латунни.
42. Бронзы.
43. Материалы, устойчивые к абразивному изнашиванию.
44. Материалы, устойчивые к усталостному виду изнашивания.
45. материалы , устойчивые к изнашиванию в условиях больших давлений и ударных нагрузок.
46. Антифрикционные материалы.
47. Фрикционные материалы.
48. Материалы с высокими упругими свойствами.
49. Сплавы на основе алюминия.
50. Деформируемые алюминиевые сплавы.
51. Литейные алюминиевые сплавы.
52. Сплавы на основе магния.
53. Неметаллические материалы. Механические свойства термопластических и термореактивных пластмасс.
54. Титан и сплавы на его основе.
55. Основы металлургии порошковой металлургии.
56. Композиционные материалы.
57. Коррозионно-стойкие материалы.
58. Жаростойкие материалы.
59. Жаропрочные материалы.
60. Хладостойкие материалы.
61. Углеродистые и низколегированные инструментальные стали.
62. Быстрорежущие стали. Твердые сплавы. Сверхтвердые материалы.
63. Стали для измерительных инструментов.
64. Стали для инструментов холодной обработки давлением.
65. Стали для инструментов горячей обработки давлением.
66. Стали для молотовых штампов, прессов горизонтально-ковочных машин.

6.7 Вопросы остаточных знаний

1. Типы связи в металлах
2. Атомно-кристаллическое строение металлов.
3. Процесс кристаллизации.
4. Дайте определение сплавов.
5. Пластическая деформация и механические свойства металлов.
6. Виды деформации.
7. Явление наклепа.
8. Стандартные механические свойства: твердость, ударная вязкость, сопротивление усталости и др.
9. Железо и его сплавы.
10. Диаграмма состояния железо-цементит.
11. Фазы, образуемые легирующими элементами в сплавах железа.
12. Структурные классы легированных сталей.
13. Теория термической обработки стали.
14. Превращения в стали при нагреве.
15. Мартенситное превращение и его особенности.
16. Превращения при отпуске закаленной стали.
17. Технология термической обработки.
18. Основные виды термической обработки сталей.
19. Отжиг, нормализация, закалка, обработка холодом.
20. Прокаливаемость стали.
21. Разновидности отпуска стали.
22. Физические основы химико-термической обработки.
18. Цементация.
19. Азотирование.
20. Цианирование.
21. Конструкционные стали общего назначения..
22. Пружинно-рессорные стали.
23. Коррозионно-стойкие и жаростойкие стали и сплавы.
24. Жаропрочные стали и сплавы.
25. Классификация и маркировка инструментальных сталей. Стали для режущего, измерительного и штампового инструмента.
26. Твердые сплавы.
27. Алюминиевые сплавы: деформируемые и литейные.
28. Медь и его сплавы: латуни и бронзы.
29. Композиционные материалы.
30. Неметаллические материалы.
31. Общие сведения о композиционных и неметаллических материалах, перспективы их использования.
32. Пластические массы, свойства и области их применения.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

7.1 Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

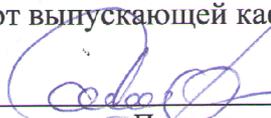
№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	ЛК, СРС	Материаловедение (учебник для бакалавриат)	В.Б.Арзамасова А.А.Черепашин	М.: ИЦ «Академия», 2013.174 с	5	2
2	ЛК, СРС	Материаловедение	Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П.	М.: Альянс, 2013.528 с	5	2
3	Лк	Материаловедение: Учебное пособие	Под общ. ред. Л.Г. Петровой	М: МАДИ (ГТУ),2008.- 288	20	5
Дополнительная литература						
4	Лб	Материаловедение. Учебн.для вузов	Ржевская С.В	:Из-во МГГУ, 2005.-456 с.	50	5
5	Лб	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Материаловедение»	Ахмедпашаев М У	Махачкала, ДГТУ 2005,	100	50
7		Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Материаловедение и ТКМ	Ахмедпашаев М У. [и др.].	Махачкала: ИИЦ ДГТУ, 2007.-32 с.	100	50

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Имеются: лаборатория, компьютерный класс, интерактивная доска, плакаты и программные продукты для модуля «Материаловедение», макеты, микроскопы, Приборы для определения твердости и микротвердости, шахтная печь, печь сопротивления, образцы для травления.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению **15.03.05-Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств** и профилю подготовки **Технология машиностроения**

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению



Подпись,

Сальницкий. Ф.А.

ФИО