

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.11.2023 20:34:10

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



« 02 » 09 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Направление подготовки

15.03.02 « _____ »

Направленность (Профиль)

«Оборудование нефтегазопереработки»
«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»
«Машины и аппараты пищевых производств»

Квалификация

бакалавр

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью обучения курса «Материаловедение» является освоение студентами принципа выбора конструкционных материалов, в зависимости от условий их эксплуатации, основываясь на знании состава и строения металлических и неметаллических конструкционных материалов и методов придания им заданных свойств.

Курс «Материаловедение» включает две самостоятельные части:

Металловедение и термическая обработка металлов.

Неметаллические материалы.

В первой части курса изучается строение металлов и сплавов, закономерности связи между структурой и свойствами, теоретические основы и технология термической обработки и поверхностного упрочения стали, влияние легирующих элементов на строение и свойства стали.

Во второй части курса изучаются строение и свойства полимерных материалов и принципы выбора полимеров в качестве конструкционных материалов.

Задачами изучения дисциплины являются предложение студентам такого объема знаний, который при устройстве на работу по специальности позволит:

- знание основ металловедения, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта основных видов оборудования для добычи нефти и газа;

- Умение проводить диагностику технического состояния элементов оборудования для добычи нефти и газа;

- Умение проводить испытание машин и оборудования после ремонта.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Изучение курса «Материаловедение» основывается на сведениях из курса физики, химии, сопротивление материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общепрофессиональные:

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

способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы;

- проблемы создания машин различных типов, приводов, систем, принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств;

- методы исследований, правила и условия выполнения работ, основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности.

Уметь:

- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в машиностроении, применять методы комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решений, идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.

Владеть:

- методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном производстве;

- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности: способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях;

- понятийно- терминологическим аппаратом в области безопасности;

- навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего		Семестры	
	часов/ зач. ед.		ОФО	ЗФО
	ОФО	ЗФО	1	2
Контактная работа (всего)	68/1,8	16/0,5	68/1,8	16/0,5
В том числе:				
Лекции	34/0,9	8/0,25	34/0,9	8/0,25
Практические занятия	34/0,9	8/0,25	34/0,9	8/0,25
Семинары				
Лабораторные работы				
Самостоятельная работа (всего)	76/2,2	128/3,5	76/2,2	128/3,5
В том числе:				
Курсовая работа (проект)				
Расчетно-графические работы				
ИТР				
Рефераты				

Доклады	36/1		36/1	
Презентации				
Подготовка к лабораторным работам				
Подготовка к практическим занятиям	4/0,2	48/1,5	4/0,2	48/1,5
Подготовка к зачету	36/1	80/3	36/1	80/3
Подготовка к экзамену				
Вид отчетности	зачёт			
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144		
	ВСЕГО в зач. единицах	4		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. занятия	Практ. занятия	Всего часов ОФО/ЗФО
		часы ОФО/ЗФО	часы ОФО/ЗФО	
2 семестр				
1	Металлы. Атомно-кристаллическое строение металлов.	2	2	4
2	Кристаллизация металлов.	2	2	4
3	Общая теория сплавов.	2	2	4
4	Железо и его сплавы.	2/2	2/2	4/4
5	Деформация металлов.	2	2	4
6	Свойства металлов.	2	2	4
7	Механические свойства металлов.	2/2	2/2	4/4
8	Теория термической обработки металлов.	2	2	4
9	Технология термической обработки стали.	2/2	2/2	4/4
10	Химико-термическая обработка стали.	2/2	2	4/2
11	Методы упрочнения металлов.	2	2	4

12	Конструкционные стали.	2	2	4
13	Классификация конструкционных сталей.	2	2	4
14	Стали с особыми свойствами.	2	2	4
15	Чугун.	2	2/2	4/2
16	Цветные металлы и их сплавы.	2	2	4
17	Композиционные материалы и материалы порошковой металлургии.	2	2	4
	Итого	34/10	34/8	68/16

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Содержание разделов дисциплины
1	Металлы. Атомно-кристаллическое строение металлов.	1.1 Дефекты кристаллической структуры металлов. 1.2 Диффузия в металлах. 1.3 Классификация металлов.
2	Кристаллизация металлов.	2.1 Энергетические условия процесса кристаллизации. 2.2 Механизм процесса кристаллизации. 2.3 Самопроизвольное (гомогенное) и гетерогенное зародышеобразование. 2.4 Модифицирование металлов. 2.5 Полиморфные превращения в металлах. 2.6 Форма кристаллов и строение слитков.
3	Общая теория сплавов.	3.1 Основные понятия в теории сплавов. 3.2 Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений. 3.3 Кристаллизация сплавов. 3.4 Диаграмма состояния двухкомпонентного сплава. 3.5 Порядок построения диаграмм и их

		разновидности.
4	Железо и его сплавы.	4.1 Диаграмма состояния железо-углерод. 4.2 Компоненты и структурные составляющие системы железо-углерод. 4.3 Превращения на линиях диаграммы железо-углерод. 4.4 Правило концентраций и отрезков. 4.5 Классификация и маркировка сталей.
5	Деформация металлов.	5.1 Виды деформаций и напряжений. 5.2 Механизм пластической деформации и деформационного упрочнения. 5.3 Влияние нагрева на строение деформированного металла.
6	Свойства металлов.	6.1 Физические свойства металлов. 6.2 Химические свойства металлов. 6.3 Механические свойства металлов. 6.4 Технологические свойства металлов. 6.5 Эксплуатационные свойства металлов. 6.6 Разрушение металлов и конструкционная прочность изделий из них.
7	Механические свойства металлов.	7.1 Способы определения механических свойств. 7.2 Определение прочности и пластичности. 7.3 Определение твердости, вязкости и усталостной прочности.
8	Теория термической обработки металлов.	8.1 Классификация видов термической обработки. 8.2 Превращения, протекающие в стали при нагреве и охлаждении.
9	Технология термической обработки стали.	9.1 Нагрев при термообработке. Химическое действие на металл нагревающей среды. 9.2 Отжиг. Назначение и разновидности. 9.3 Закалка. Назначение и способы.

		9.4 Отпуск стали. Назначение и разновидности.
10	Химико-термическая обработка стали.	10.1 Цементация. 10.2 Азотирование. 10.3 Цианирование или нитроцементация. 10.4 Диффузионная металлизация.
11	Методы упрочнения металлов.	11.1 Термомеханическая обработка стали. 11.2 Поверхностное упрочнение стальных деталей. 11.3 Старение. 11.4 Обработка стали холодом. 11.5 Упрочнение методом пластической деформации.
12	Конструкционные стали.	12.1 Влияние углерода и примесей на свойства стали. 12.2 Легированные стали. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа. 12.3 Классификация легированных сталей.
13	Классификация конструкционных сталей.	13.1 Цементуемые и улучшаемые стали. 13.2 Высокопрочные, пружинные и шарикоподшипниковые стали. 13.3 Стали для изделий, работающих при низких температурах. 13.4 Износостойкие и автоматные стали. 13.5 Стали для режущего инструмента и быстрорежущие стали. 13.6 Стали для измерительных инструментов и штампов. 13.7 Твердые сплавы.
14	Стали с особыми свойствами.	14.1 Коррозионностойкие стали. 14.2 Классификация коррозионностойких сталей. 14.3 Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.
15	Чугун.	15.1 Разновидности и графитизация чугунов. 15.2 Строение, свойства, классификация и маркировка чугунов.

		15.3 Серый чугун. 15.4 Высокопрочный чугун. 15.5 Ковкий чугун. 15.6 Отбеленные и другие чугуны.
16	Цветные металлы и их сплавы.	16.1 Алюминий и его сплавы. 16.2 Медь и ее сплавы. 16.3 Титан и его сплавы. 16.4 Магний и его сплавы.
17	Композиционные материалы и материалы порошковой металлургии.	17.1 Типы композиционных материалов (КМ). 17.2 Компоненты и свойства КМ. 17.3 Разновидности порошковых материалов.

5.3. Лабораторные занятия (не предусмотрены учебным планом)

5.4. Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Содержание разделов дисциплины
1	Металлы. Атомно-кристаллическое строение металлов.	1.4 Дефекты кристаллической структуры металлов. 1.5 Диффузия в металлах. 1.6 Классификация металлов.
2	Кристаллизация металлов.	2.7 Энергетические условия процесса кристаллизации. 2.8 Механизм процесса кристаллизации. 2.9 Самопроизвольное (гомогенное) и гетерогенное зародышеобразование. 2.10 Модифицирование металлов. 2.11 Полиморфные превращения в металлах. 2.12 Форма кристаллов и строение слитков.

3	Общая теория сплавов.	<p>3.6 Основные понятия в теории сплавов.</p> <p>3.7 Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений.</p> <p>3.8 Кристаллизация сплавов.</p> <p>3.9 Диаграмма состояния двухкомпонентного сплава.</p> <p>3.10 Порядок построения диаграмм и их разновидности.</p>
4	Железо и его сплавы.	<p>4.6 Диаграмма состояния железо-углерод.</p> <p>4.7 Компоненты и структурные составляющие системы железо-углерод.</p> <p>4.8 Превращения на линиях диаграммы железо-углерод.</p> <p>4.9 Правило концентраций и отрезков.</p> <p>4.10 Классификация и маркировка сталей.</p>
5	Деформация металлов.	<p>5.4 Виды деформаций и напряжений.</p> <p>5.5 Механизм пластической деформации и деформационного упрочнения.</p> <p>5.6 Влияние нагрева на строение деформированного металла.</p>
6	Свойства металлов.	<p>6.7 Физические свойства металлов.</p> <p>6.8 Химические свойства металлов.</p> <p>6.9 Механические свойства металлов.</p> <p>6.10 Технологические свойства металлов.</p> <p>6.11 Эксплуатационные свойства металлов.</p> <p>6.12 Разрушение металлов и конструкционная прочность изделий из них.</p>
7	Механические свойства металлов.	<p>7.4 Способы определения механических свойств.</p> <p>7.5 Определение прочности и пластичности.</p> <p>7.6 Определение твердости, вязкости и усталостной прочности.</p>
8	Теория термической	<p>8.3 Классификация видов термической обработки.</p>

	обработки металлов.	8.4 Превращения, протекающие в стали при нагреве и охлаждении.
9	Технология термической обработки стали.	9.5 Нагрев при термообработке. Химическое действие на металл нагревающей среды. 9.6 Отжиг. Назначение и разновидности. 9.7 Закалка. Назначение и способы. 9.8 Отпуск стали. Назначение и разновидности.
10	Химико-термическая обработка стали.	10.5 Цементация. 10.6 Азотирование. 10.7 Цианирование или нитроцементация. 10.8 Диффузионная металлизация.
11	Методы упрочнения металлов.	11.6 Термомеханическая обработка стали. 11.7 Поверхностное упрочнение стальных деталей. 11.8 Старение. 11.9 Обработка стали холодом. 11.10 Упрочнение методом пластической деформации.
12	Конструкционные стали.	12.4 Влияние углерода и примесей на свойства стали. 12.5 Легированные стали. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа. 12.6 Классификация легированных сталей.
13	Классификация конструкционных сталей.	13.8 Цементуемые и улучшаемые стали. 13.9 Высокопрочные, пружинные и шарикоподшипниковые стали. 13.10 Стали для изделий, работающих при низких температурах. 13.11 Износостойкие и автоматные стали. 13.12 Стали для режущего инструмента и быстрорежущие стали. 13.13 Стали для измерительных инструментов и штампов. 13.14 Твердые сплавы.

14	Стали с особыми свойствами.	14.4 Коррозионностойкие стали. 14.5 Классификация коррозионностойких сталей. 14.6 Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.
15	Чугун.	15.7 Разновидности и графитизация чугунов. 15.8 Строение, свойства, классификация и маркировка чугунов. 15.9 Серый чугун. 15.10 Высокопрочный чугун. 15.11 Ковкий чугун. 15.12 Отбеленные и другие чугуны.
16	Цветные металлы и их сплавы.	16.5 Алюминий и его сплавы. 16.6 Медь и ее сплавы. 16.7 Титан и его сплавы. 16.8 Магний и его сплавы.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Целью самостоятельной работы является формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, к рубежным контролям, к экзамену, оформлению лабораторных работ. Она может включать в себя практику подготовки рефератов, презентаций и докладов по ним. Тематика рефератов должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующий самостоятельной творческой работы студента.

Темы докладов:

1. Коррозия металлов: разновидности и методы борьбы.
2. Композитные материалы в науке и технике.
3. Порошковые материалы.
4. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе.
5. Получение монокристаллов и аморфных металлов.
6. Взаимосвязь между совершенствованием материалов и развитием науки и техники.
7. Физико-механические свойства металлов и способы определения их количественных характеристик.
8. Наноматериалы в современном мире: вред или польза.

9. Применение керамических материалов в современной технике.
10. Медицинские материалы: требования к ним и свойства.
11. Фтор-полимеры: свойства и применение.
12. Неметаллические материалы.
13. Взаимосвязь между совершенствованием материалов и развитием науки и техники.
14. Технология производства деталей методом порошковой металлургии.
15. Механические свойства металлов.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов:

1. Пасютина О.В. Материаловедение : учебное пособие / Пасютина О.В.. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 276 с. — ISBN 978-985-7234-48-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100385.html> (дата обращения: 07.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Мельников А.Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / Мельников А.Г., Хворова И.А., Чинков Е.П.. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0919-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99930.html> (дата обращения: 07.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей Бондаренко Г.Г. Основы материаловедения: учебник / Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 761 с. – ISBN 978-5-00101-755-4.
3. Электронные ресурсы. Режим доступа: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/metr/01.php; <http://libgost.ru/1.php>.

7. Вопросы к аттестации.

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

Вопросы к 1-й рубежной аттестации

1. Материаловедение. Общая характеристика металлов.
2. Атомно-кристаллическое строение металлов.
3. Дефекты кристаллической структуры металлов.
4. Диффузия в металлах.
5. Классификация металлов.
6. Энергетические условия процесса кристаллизации.
7. Механизм процесса кристаллизации.

8. Гомогенное и гетерогенное зародышеобразование.
9. Модифицирование металлов.
10. Полиморфные превращения в металлах.
11. Форма кристаллов и строение слитков.
12. Понятие о сплавах и методах их получения. Основные понятия в теории сплавов.
13. Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов:
механических смесей, твердых растворов, химических соединений
14. Диаграмма состояния двухкомпонентного сплава.
15. Порядок построения диаграмм состояния сплавов.
16. Основные типы диаграмм состояния сплавов.
17. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния
(правило Курнакова Н.С.)
18. Диаграмма состояния железо - углерод. Компоненты системы $Fe-Fe_3C$.
19. Характеристика структурных составляющих системы $Fe-Fe_3C$.
20. Превращения на линиях диаграммы $Fe - Fe_3C$.
21. Структуры и фазы на диаграмме $Fe - Fe_3C$.
22. Правило концентраций и отрезков.
23. Классификация и маркировка углеродистых сталей.
24. Виды деформаций и напряжений.
25. Пластическая деформация.
26. Механизм пластической деформации металлов.
27. Механизм деформационного упрочнения металлов.
28. Влияние нагрева на строение деформированного металла.
29. Основные свойства металлов: физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные.
30. Механическое разрушение твердых тел.
31. Разрушение материалов в процессе износа.
32. Коррозионное разрушение материалов.
33. Способы повышения конструкционной прочности материалов.
34. Прочность и пластичность и методы их определения.
35. Твердость. Методы определения твердости.
36. Вязкость. Определение вязкости и ее зависимость от температуры.

13. Упрочнение методом пластической деформации.
14. Конструкционные стали и их разновидности.
15. Влияние углерода на свойства конструкционных сталей.
16. Типы примесей и их влияние на свойства сталей.
17. Легированные стали. Назначение легирующих элементов.

Классификация легированных сталей.

18. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа.
19. Влияние легирующих элементов на фазовые превращения в сталях.
20. Цементуемые и улучшаемые стали.
21. Высокопрочные, пружинные и шарикоподшипниковые стали.
22. Стали для изделий, работающих при низких температурах.
23. Износостойкие и автоматные стали.
24. Обычные и быстрорежущие стали для инструмента.
25. Стали для измерительных инструментов и штамповые стали.
26. Твердосплавы и алмаз как материал для изготовления инструментов.
27. Коррозионно-стойкие стали. Классификация коррозионно-стойких сталей.
28. Жаростойкость, жаростойкие стали и сплавы.
29. Жаропрочность, жаропрочные стали и сплавы. Классификация жаропрочных сталей и сплавов.
30. Чугун. Графитизация чугунов. Влияние состава чугуна на процесс графитизации.
31. Влияние графита и примесей на механические свойства чугунов.
32. Строение и классификация чугунов.
33. Серый чугун. Свойства, маркировка и термообработка.
34. Высокопрочный чугун с шаровидным графитом. Свойства, маркировка и термообработка.
35. Ковкий чугун. Свойства, маркировка и термообработка.
36. Цветные металлы. Алюминий и его сплавы.
37. Медь и ее сплавы.
38. Титан и его сплавы.
39. Магний и его сплавы.
40. Композиционные материалы.
41. Материалы порошковой металлургии.

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Билет к 2-ой рубежной аттестации № 1

Дисциплина «Материаловедение»

ИЭ __ Группа АТПП __ семестр 1

1. Химико-термическая обработка стали.
2. Чугун. Графитизация чугунов.

УТВЕРЖДАЮ:

« _____ » _____ 20 ____ г.

Зав. кафедрой _____

7.2. Вопросы к экзамену

1. Материаловедение. Общая характеристика металлов.
2. Атомно-кристаллическое строение металлов.
3. Дефекты кристаллической структуры металлов.
4. Диффузия в металлах.
5. Классификация металлов.
6. Энергетические условия процесса кристаллизации.
7. Механизм процесса кристаллизации.
8. Гомогенное и гетерогенное зародышеобразование.
9. Модифицирование металлов.
10. Полиморфные превращения в металлах.
11. Форма кристаллов и строение слитков.
12. Понятие о сплавах и методах их получения. Основные понятия в теории сплавов.
13. Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений
14. Диаграмма состояния двухкомпонентного сплава.
15. Порядок построения диаграмм состояния сплавов.
16. Основные типы диаграмм состояния сплавов.
17. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния (правило Курнакова Н.С.)
18. Диаграмма состояния железо - углерод. Компоненты системы Fe–Fe₃C.
19. Характеристика структурных составляющих системы Fe–Fe₃C.
20. Превращения на линиях диаграммы Fe – Fe₃C.
21. Структуры и фазы на диаграмме Fe – Fe₃C.
22. Правило концентраций и отрезков.
23. Классификация и маркировка углеродистых сталей.

24. Виды деформаций и напряжений.
25. Пластическая деформация.
26. Механизм пластической деформации металлов.
27. Механизм деформационного упрочнения металлов.
28. Влияние нагрева на строение деформированного металла.
29. Основные свойства металлов: физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные.
30. Механическое разрушение твердых тел.
31. Разрушение материалов в процессе износа.
32. Коррозионное разрушение материалов.
33. Способы повышения конструкционной прочности материалов.
34. Прочность и пластичность и методы их определения.
35. Твердость. Методы определения твердости.
36. Вязкость. Определение вязкости и ее зависимость от температуры.
37. Выносливость. Основные характеристики выносливости.
38. Классификация видов термической обработки.
39. Превращения, протекающие в стали при нагреве и охлаждении.
40. Нагрев при термообработке. Химическое воздействие нагревающей среды на металл.
41. Отжиг и нормализация. Назначение и режимы.
42. Закалка. Назначение и виды. Закалочные среды.
43. Способы закалки стали.
44. Отпуск стали. Основное оборудование для термической обработки.
45. Химико-термическая обработка. Назначение и основные виды.
46. Цементация. Способы цементации и термообработка после нее.
47. Азотирование. Назначение и разновидности.
48. Цианирование и нитроцементация.
49. Диффузионная металлизация.

50. Термомеханическая обработка стали.
51. Поверхностное упрочнение стальных деталей.
52. Закалка ТВЧ и газоплазменная закалка.
53. Старение. Назначение и разновидности.
54. Обработка стали холодом.
55. Упрочнение методом пластической деформации.
56. Конструкционные стали и их разновидности.
57. Влияние углерода на свойства конструкционных сталей.
58. Типы примесей и их влияние на свойства сталей.
59. Легированные стали. Назначение легирующих элементов. Классификация легированных сталей.
60. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа.
61. Влияние легирующих элементов на фазовые превращения в сталях.
62. Цементуемые и улучшаемые стали.
63. Высокопрочные, пружинные и шарикоподшипниковые стали.
64. Стали для изделий, работающих при низких температурах.
65. Износостойкие и автоматные стали.
66. Обычные и быстрорежущие стали для инструмента.
67. Стали для измерительных инструментов и штамповые стали.
68. Твердосплавы и алмаз как материал для изготовления инструментов.
69. Коррозионностойкие стали. Классификация коррозионностойких сталей.
70. Жаростойкость, жаростойкие стали и сплавы.
71. Жаропрочность, жаропрочные стали и сплавы. Классификация жаропрочных сталей и сплавов.
72. Чугун. Графитизация чугунов. Влияние состава чугуна на процесс графитизации.
73. Влияние графита и примесей на механические свойства чугунов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

1. Адаскин А.М. Материаловедение (металлообработка): Учебник для нач. проф. образования: Учеб. пособие для сред. проф. образования / Адскин А.М. Зуев В.М. – 3-е изд., стер.- М.:Издательский центр «Академия», 2016.-240с.146-80 Ай Пи Эр букс

2.621.01 Тимошенко С.П. и др. Механика материалов: Учебник для вузов.2-е изд., стер.- СПб.: Изд-во «Лань», 2017.-672с.

3.620.1 (075) Козлов Ю.С. Материаловедение: Учеб. пособие для техн. спец. сред. спец. учеб. завед.- М.: АГАР, 2015.- 180 с. Ай Пи Эр букс

4.620.1 Лахтин Ю.М. Материаловедение: Учебник-3-е изд., перераб. и доп. / Репринтное воспроизведение издания 2015 г.-М.: Альянс, 2016.- 528 с.

5.620.1 Материаловедение в машиностроении/А.М.Адаскин. -М.:Изд-во Юрайт, 2016.-535с.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При чтении лекций для проведения качественного обучения студентов используется:

- проектор, экран и монитор для демонстрации учебных фильмов.
- кабинет курсового и дипломного проектирования, оснащенный интерактивными досками и плоттером;
- технические средства обучения сосредоточены в лаборатории кафедры ТМ и ТП.
- в лаборатории кафедры имеются наглядные пособия, лабораторные установки, детали и узлы металлообрабатывающего оборудования.

Составитель:

Ст. . «ТМ и ТП»



/ - . . . /

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. выпускающей каф. «ТМ и ТП»



/ . . Исаева/

Зав. выпускающей каф. «ТМО»



/ . . . /

Директор ДУМР



/ . . Магомаева/