

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Марсов Иванович

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.09.2026 23:46:48

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор – проректор
по образовательной деятельности
И.Г. Гайрабеков



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Материаловедение»

Направление подготовки/специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки

Машины и оборудование нефтяных

и газовых промыслов

Квалификация

бакалавр

Грозный – 2026

1. Цели и задачи дисциплины

Цель – познание свойств материалов в зависимости от их состава, структуры, обработки и методов упрочнения для наиболее эффективного использования в технике, а также создание материалов с заранее заданными свойствами.

Основные задачи материаловедения:

- раскрыть физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации;
- установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов;
- изучить теорию и практику различных способов упрочнения материалов для повышения надёжности и долговечности деталей, инструмента и изделий;
- изучить основные группы современных материалов, их свойства и области применения;
- дать понятия о современных методах исследования структуры и прогнозирования эксплуатационных свойств материалов и изделий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение» является общепрофессиональной дисциплиной в структуре образовательной программы. Материаловедение относится к базовой части профессионального цикла Б1.0.25. «Материаловедение» - одна из основных дисциплин, определяющих уровень подготовки бакалавров в высших учебных заведениях. Теоретические основы материаловедения заложены в таких фундаментальных науках, как физика и химия. В свою очередь, на материаловедение в разных аспектах опираются такие дисциплины, как технология машиностроения, технология сварочного и заготовительного производств и др. Значение этой дисциплины определяется широким диапазоном материалов, используемых в практической деятельности во всех отраслях народного хозяйства. Достаточные знания, полученные в области материаловедения, должны обеспечивать в производственных процессах рациональное, эффективное использование материалов при соблюдении требований экономики, экологии и безопасности труда.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Выпускник программы бакалавриата с присвоением квалификации «бакалавр» в результате освоения дисциплины «Материаловедение» должен обладать следующими компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата (табл. 1).

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в	ОПК. 5.1. знать: основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества;	Знать: - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки,

процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.	ОПК. 5.2. уметь: эффективно использовать материалы, оборудования, инструменты, технологической оснастки, средств автоматизации и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов; ОПК. 5.3. иметь навыки: использования основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.	способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композиционных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения. Уметь: - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов. Владеть: - информацией о свойствах и применении различных материалов; - навыками правильного выбора материалов исходя из анализа условий эксплуатации и производства; - некоторыми экспериментальными методиками и техникой материаловедческих исследований;
--	---	--

		- навыками работы с технической и справочной литературой и документацией.
Профессиональные компетенции		
ПК-2 Способен осуществлять технологическую подготовку производства деталей машиностроения низкой сложности	ПК 2.2. Осуществляет выбор заготовок для производства деталей машиностроения низкой сложности	

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач. ед.		Семестры	
			ОФО	ЗФО
	ОФО	ЗФО	4	5
Контактная работа (всего)	48	12	51	18
В том числе:				
Лекции	16	6	34	10
Практические занятия	32	6	34	8
Семинары				
Лабораторные работы				
Самостоятельная работа (всего)	60	96	60	96
В том числе:				
Курсовая работа (проект)				
Расчетно-графические работы				
ИТР				
Рефераты				
Доклады				
Презентации				
Подготовка к лабораторным работам				
Подготовка к практическим занятиям	40	56	40	56
Подготовка к зачету				
Подготовка к экзамену	20	40	20	40
Вид отчетности	зачет	зачет	зачет	зачет

Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	108	108	108	108
	ВСЕГО в зач. единицах	3	3	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. занятия часы	Практ. занятия часы	Лаб. работы часы	Семина. зан. часы	Всего часов
4 семестр						
1	Металлы. Атомно-кристаллическое строение металлов.	2	4			6
2	Железо и его сплавы.	2 ЗФО - 2	4 ЗФО - 2			6 ЗФО - 4
3	Деформация металлов. Свойства металлов.	2	6			8
4	Теория термической обработки металлов.	2	2			4
5	Технология термической обработки стали.	2 ЗФО - 2	2 ЗФО - 2			4 ЗФО - 4
6	Химико-термическая обработка стали.	2	6			8
7	Конструкционные стали.	2	4			6
8	Цветные металлы и их сплавы. Чугун.	2 ЗФО - 2	4 ЗФО - 2			6 ЗФО - 4
	Итого	16 ЗФО - 6	32 ЗФО - 6			48 ЗФО - 18

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	Железо и его сплавы.	2.1 Диаграмма состояния железо-углерод. 2.2 Компоненты и структурные составляющие системы железо-углерод. 2.3 Превращения на линиях диаграммы железо-

		углерод. 2.4 Правило концентраций и отрезков. 2.5 Классификация и маркировка сталей.
3	Деформация металлов.	3.1 Виды деформаций и напряжений. Механизм 3.2 пластической деформации и деформационного упрочнения. 3.3 Влияние нагрева на строение деформированного металла.
4	Механические свойства металлов.	4.1 Способы определения механических свойств. 4.2 Определение прочности и пластичности. 4.3 Определение твердости, вязкости и усталостной прочности.
5	Технология термической обработки стали.	5.1 Нагрев при термообработке. Химическое действие на металл нагревающей среды. 5.2 Отжиг. Назначение и разновидности. 5.3 Закалка. Назначение и способы. 5.4 Отпуск стали. Назначение и разновидности.
6	Химико-термическая обработка стали.	6.1 Цементация. 6.2 Азотирование. 6.3 Цианирование или нитроцементация. 6.4 Диффузионная металлизация.
7	Методы упрочнения металлов.	7.1 Термомеханическая обработка стали. 7.2 Поверхностное упрочнение стальных деталей. 7.3 Старение. 7.4 Обработка стали холодом. 7.5 Упрочнение методом пластической деформации.
8	Чугун.	8.1 Разновидности и графитизация чугунов. 8.2 Строение, свойства, классификация и маркировка чугунов. 8.3 Серый чугун. 8.4 Высокопрочный чугун. 8.5 Ковкий чугун. 8.6 Отбеленные и другие чугуны.

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.	1.1 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.

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, оформлении 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 рефератов:

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.

Темы докладов:

1. Механические свойства металлов.
2. Конструктивная прочность металлов и сплавов.
3. Пластическая деформация металлов и сплавов.
4. Железоуглеродистые сплавы.
5. Структуры железоуглеродистых сплавов.
6. Стали. Классификация и маркировка сталей.
7. Чугуны. Строение, свойства, классификация чугунов.
8. Сплавы цветных металлов.
9. Полимерные материалы.
10. Порошковые материалы, их получение, преимущества и недостатки.
11. Конструкционные, инструментальные порошковые материалы.
12. Композиционные материалы, принципы их получения.
13. Основные виды композиционных материалов.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов:

1. Материаловедение и технология металлов: Учебник для студентов машиностроит. спец. вузов / Г. П. Фетисов, М. Г. Карпман, В. М. Матюнин и др.; Под ред. Г. П. Фетисова. – М.: Высш. шк., 2001. – 638 с. Имеется в библиотеке университета.
2. Материаловедение: Учебник для студентов вузов / Б. Н. Арзамасов и др. – М.: МГТУ им. Баумана, 2002. – 648 с.
3. Электронные ресурсы. Режим доступа: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/mettr/01.php; <http://libgost.ru/1.php>.

7. Оценочные средства

7.1. 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.
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.

Билет к 1-ой рубежной аттестации № 1

Дисциплина **Материаловедение**

___Группа НП семестр 4___

1. Классификация видов термической обработки.
2. Атомно-кристаллическое строение металлов.

УТВЕРЖДАЮ:

«___» _____ 20 ____ г.

Зав. кафедрой _____

7.2. Вопросы ко 2-й рубежной аттестации

1. Способы закалки стали.
 2. Отпуск стали. Основное оборудование для термической обработки.
 3. Химико-термическая обработка. Назначение и основные виды.
 4. Цементация. Способы цементации и термообработка после нее.
 5. Азотирование. Назначение и разновидности.
 6. Цианирование и нитроцементация.
 7. Диффузионная металлизация.
 8. Термомеханическая обработка стали.
 9. Поверхностное упрочнение стальных деталей.
 10. Закалка ТВЧ и газоплазменная закалка.
 11. Старение. Назначение и разновидности.
 12. Обработка стали холодом.
 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.

- ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

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.
74. Строение и классификация чугунов.
75. Серый чугун. Свойства, маркировка и термообработка.
76. Высокопрочный чугун с шаровидным графитом. Свойства, маркировка и термообработка.
77. Ковкий чугун. Свойства, маркировка и термообработка.
78. Цветные металлы. Алюминий и его сплавы.
79. Медь и ее сплавы.

81. Магний и его сплавы.

Билет к зачету № 1

ИНГ Группа НП семестр 4

1. Полиморфные превращения в металлах.
2. Композиционные материалы.

« » 20 г.

Зав. кафедрой

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых: задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных

принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Материаловедение и технология металлов: Учебник для студентов машиностроит. спец. вузов / Г. П. Фетисов, М. Г. Карпман, В. М. Матюнин и др.; Под ред. Г. П. Фетисова. – М.: Высш. шк., 2001. – 638 с.

2. Материаловедение: Учебник для студентов вузов / Б. Н. Арзамасов и др. – М.: МГТУ им. Баумана, 2002. – 648 с.

3. Лахтин Ю. М. Материаловедение. – М.: Машиностроение, 1993. – 448 с.

4. Материаловедение / Под ред. Арзамасова Б. А..М.: Маш-строение, 1986.– 384 с.

5. Лахтин Ю. М., Леонтьева В. П. Материаловедение. – М.: Машиностроение, 1990. – 528 с.

6. Электронные ресурсы. Форма доступа:

1. http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/mettr/01.php

2. <http://libgost.ru/1.php>

3. <http://www.iqlib.ru/book/preview/D9BD2B7DB55644E4B30E37DCD7F67032>

4. <http://www.gsnti-norms.ru/norms/norms/0top.htm#stands1.htm>

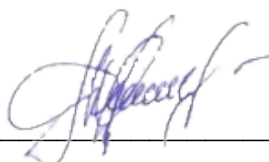
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория кафедры оборудована наглядными пособиями в виде стендов и планшетов, размещенных на стенах, раздаточными материалами, атласами микроструктур и др. Используемое оборудование: прибор полуавтоматический для измерения твердости металлов, микроскоп школьный, измерительные инструменты, режущие инструменты, муфельная печь, термостат, разрывная машина, маятниковый копер.

Для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине «Материаловедение» не требуется специализированного программного обеспечения.

Разработчик:

доцент кафедры «ТМ и ТП»



/Л.Х-А. Саипова/

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ТМ и ТП»



/М.Р.Исаева/

Зав. выпускающей кафедрой «ТМО»



/А.А. Эльмурзаев/

Директор ДУМР



/М.А. Магомаева /