МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИТМА
_____ В.В. Федоров
«____»_____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Материаловедение

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) 01 Технология машиностроения

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
заочная,очная

Кемерово 2024 г.

Рабочую программу составил:
Доцент кафедры МСиИ Л.П. Короткова

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры металлорежущих станков и инструментов

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой металлорежущих станков и инструментов _____ А.Н. Коротков

подпись ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств _____ М.С. Махалов

подпись ФИО

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Материаловедение", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1 - Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

ОПК-5 - Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Применяет: теоретические и практические знания для экологически безопасных видов термического и физико-механического воздействия в зависимости от условий их эксплуатации с целью обеспечения требуемого качества машиностроительной продукции.

теоретические и практические знания по теории строения материалов для регулирования их свойств за счет термического и физико-механического воздействия с целью обеспечения требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

Результаты обучения по дисциплине:

современные материалы, используемые в машиностроении и экологически безопасные методы регулирования их свойств.

основные закономерности строения материалов, используемых в машиностроении, и их влияние на физические, основные механические и технологические свойства; влияние воздействия внешних факторов

- (нагрева, охлаждения, давления и т. д.), в условиях производства и эксплуатации изделий на их структуру и свойства

анализировать теоретические знания о теории строения материалов и структурных превращений для решения практических задач, связанных с обеспечением требуемых основных и технологических свойств

- машиностроительных материалов.

регулировать свойства изделий за счет выбора современных машиностроительных материалов и прогрессивных способов различных видов термического и физико-механического воздействия с точки зрения обеспечения требуемого качества при наименьших затратах общественного труда.

Навыками выбора экологически безопасных материалов и методов их термической и химико-термической обработки с целью их рационального использования.

Навыками выбора материалов и назначения их термической обработки для различных видов

- машиностроительной продукции с целью наиболее эффективного их использования.

-

2 Место дисциплины "Материаловедение" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Сопротивление материалов, Физика, Химия.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для
формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Материаловедение" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Материаловедение" составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2/Семестр 4			
Всего часов	108	108	

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16	2	
Лабораторные занятия	32	6	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	60	96	
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет /4	
Курс 3/Семестр 5			
Всего часов	108	108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16	4	
Лабораторные занятия	16	4	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	40	91	
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36	экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Материаловедение", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ
1. Основы теории строения металлов и сплавов		
1.1. Введение. Место материаловедения в технологии производства изделий. 1.2.Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов. Строение реальных кристаллов. Виды дефектов – точечные, линейные и поверхностные. Влияние дефектов на физико-механические свойства. Методы исследования структуры.	2	
1.3. Теория кристаллизации. Условия кристаллизации. Факторы, влияющие на процесс кристаллизации. Равновесная и неравновесная кристаллизация. Формирование структуры при кристаллизации.	2	
1.4. Двойные диаграммы состояния с неограниченной, ограниченной растворимостью компонентов, с химическим соединением. Сплав, компонент, фаза. Типы фаз. Правило фаз и правило отрезков. Взаимосвязь структуры и свойств сплавов (правило Курнакова).	4	1
2. Пластическая и упругая деформации		
Механизм деформации. Основные характеристики механических свойств (твердость, прочность, пластичность). Влияние степени деформации на структуру и свойства металла (наклеп). Влияние нагрева на структуру и свойства холоднодеформированного металла. Возврат, полигонизация, первичная и вторичная рекристаллизация. Холодная и горячая деформация	1	
3. Железоуглеродистые сплавы		

3.1. Диаграмма состояния железо-цементит. Характеристика основных компонентов и фаз. Структурные и фазовые превращения в результате первичной и вторичной кристаллизации. Структурные составляющие сталей и белых чугунов, их характеристики.	2	1
3.2. Общая классификация сталей по химическому составу и назначению. Углеродистые стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Маркировка углеродистых сталей. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на структуру сталей. Структурные классы легированных сталей в равновесном и в нормализованном состоянии. Маркировка легированных сталей.	2	
3.3. Чугуны. Белые и серые чугуны. Условия графитизации. Диаграмма железо-графит. Влияние химического состава и скорости охлаждения на структуру чугунов. Белый, серый и отбеленный чугуны. Классификация серых чугунов. Серый, высокопрочный, ковкие чугуны. Маркировка серых чугунов. Особенности технологии изготовления.	2	
4. Термическая обработка		
4.1. Классификация и общая характеристика видов термической обработки Термическая обработка сплавов с полиморфным превращением на примере сталей: отжиг I рода, отжиг II рода, закалка, отпуск. Термическая обработка сплавов с переменной растворимостью компонентов: отжиг, закалка, старение.	1	
4.2. Основы теории термической обработки сталей Превращения перлита в аустенит в сталях при нагреве. Рост зерна аустенита. Влияние размера зерна на механические и физические свойства. Перегрев и пережог. Превращение переохлажденного аустенита в изотермических условиях. Диаграмма распада переохлажденного аустенита в перлит. Превращение аустенита в условиях непрерывного охлаждения. Мартенситное превращение. Превращения закаленной стали при отпуске. Механизм и кинетика превращений. Влияние легирующих элементов на превращения. Строение и свойства продуктов превращений	3	1
4.3. Технология термической обработки сталей Отжиг I рода(не связанный с фазовыми превращениями). Диффузионный, реаристаклизационный, для снятия напряжений; Отжиг II рода (с фазовой перекристаллизацией). Полный и неполный отжиг. Изотермический отжиг. Нормализация стали. Закалка стали. Виды закалки в зависимости от способа нагрева (полная, неполная) и охлаждения (непрерывная, прерывистая, ступенчатая, изотермическая). Закалочные среды и требования, предъявляемые к ним. Закалочные напряжения. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Отпуск стали. Виды и назначение отпуска. Обработка стали холодом. Влияние закалки и отпуска на механические свойства стали. Структурные превращения, область применения каждого вида термообработки. Типовые режимы термической обработки сталей. Термическая обработка сплавов с переменной растворимостью компонентов	3	1
5. Методы поверхностного упрочнения		
5.1. Без изменения химического состава: поверхностная закалка (ТВЧ, нагрев газопламенный, лазером); поверхностное пластическое деформирование (ППД).	1	
5.2. С изменением химического состава: химико-термическая обработка сталей (ХТО). Физические основы химико-термической обработки. Классификация видов химико-термической обработки. Цементация, нитроцементация. Механизм образования и строение цементованного слоя.. Термическая обработка после ХТО. Азотирование стали. Механизм образования и строение азотированного слоя. Технология азотирования. Силицирование. Борирование. Диффузионная металлизация (алитирование, хромирование). Режим, свойства, применение каждого вида ХТО.	1	
5.3. С полным изменением химического состава. Наплавка и напыление.	1	
6. Машиностроительные материалы		

6.1. Конструкционные стали. Легированные конструкционные стали общего назначения: машиностроительные цементуемые, улучшаемые; строительные. Конструкционные стали специального назначения: автоматные, рессорно-пружинные, износостойкие, коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы. Химический состав, структура, предварительная и упрочняющая термическая обработка, применение. Принципы выбора конструкционных сталей.	3	1
6.2. Инструментальные стали и сплавы Классификация по теплостойкости и назначению. Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Особенности их легирования, типовые режимы термообработки. Стали для режущего, мерительного инструмента, штампов холодного и горячего деформирования. Твердые сплавы. Принципы выбора инструментальных сталей и сплавов	1	1
6.3. Сплавы цветных металлов Алюминиевые и магниевые сплавы. Деформируемые неупрочняемые и упрочняемые (дуралюмины) термической обработкой и литейные. Медные сплавы (латунь и бронза), деформируемые и литейные. Антифрикционные сплавы (баббиты, бронзы, чугуны). Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе. Маркировка, область применения. Типовые режимы термической обработки.	2	
6.4. Материалы, альтернативные металлическим сплавам, изготавливаемые по нетрадиционным технологиям Полимеры: строение, полимеризация, поликонденсация, свойства. Пластмассы, резина, клеи, герметики, стекла, область применения и классификация. Композиционные и порошковые материалы. Керамика и металлокерамика.	1	

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ
4 семестр		
1. Механические свойства металлов и сплавов	2	
2. Методы измерения твердости	2	
3. Анализ микроструктуры сплава методами количественной металлографии с применением ЭВМ	2	
4. Коллоквиум. Пластическая и упругая деформация. Характеристики механических свойств	2	
5. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов	2	
6.Коллоквиум. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов. Двойные диаграммы состояния сплавов.	2	
7. Микроструктура, свойства и маркировка углеродистых сталей	2	1
8. Микроструктура и свойства чугунов	2	1
9. Диаграмма Fe-Fe_3C	2	
10. Коллоквиум по диаграмме Fe-Fe_3C	2	
11.Термическая обработка стали	4	
12. Легированные конструкционные стали общего и специального назначения	2	2
13. Классификация и маркировка сплавов цветных металлов	2	2
14. Коллоквиум по классификации и маркировке сплавов	4	
5 семестр		
1. Термическая обработка стали	2	2
2. Определение прокаливаемости стали	2	
3. Химико-термическая обработка стали	2	
4. Коллоквиум по термической обработке	2	
5. Легированные конструкционные стали общего и специального назначения	4	2
6. Инструментальные стали	2	
7. Коллоквиум по конструкционным и инструментальным сталям и сплавов	2	

4.3 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Семестр 4			
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	20		
Оформление отчетов по практическим и(или) лабораторным работам	25		
Подготовка к промежуточной аттестации	15		
Итого:	**60**		
Семестр 5			
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	10		
Оформление отчетов по практическим и(или) лабораторным работам	20		
Подготовка к промежуточной аттестации	10		
Итого:	**40**		
Экзамен	36		

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Материаловедение"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень

Опрос по контрольным вопросам или тестирование, подготовка отчетов по практическим и(или) лабораторным работам	**ОПК-1 - Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении**	Применяет: теоретические и практические знания для выбора материалов и экологически безопасных видов термического и физико-механического воздействия в зависимости от условий их эксплуатации с целью обеспечения требуемого качества машиностроительной продукции.	Знать: современные материалы, используемые в машиностроении и экологически безопасные методы регулирования их свойств. Уметь: анализировать теоретические знания о теории строения материалов и структурных превращений для решения практических задач, связанных с обеспечением требуемых основных и технологических свойств машиностроительных материалов.	Высокий или средний
Опрос по контрольным вопросам или тестирование, подготовка отчетов по практическим и(или) лабораторным работам	**ОПК-5 - Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда**	Применяет: теоретические и практические знания по теории строения материалов для регулирования их свойств за счет термического и физико-механического воздействия с целью обеспечения требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.	Знать: основные закономерности строения материалов, используемых в машиностроении, и их влияние на физические, основные механические и технологические свойства; влияние воздействия внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т. д.), в условиях производства и эксплуатации изделий на их структуру и свойства. Уметь: регулировать свойства изделий за счет выбора современных машиностроительных материалов и прогрессивных способов различных видов термического и физикомеханического воздействия с точки зрения обеспечения требуемого качества при наименьших затратах общественного труда.	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. **Средний уровень достижения компетенции** - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. **Низкий уровень достижения компетенции** - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и промежуточные испытания обучающихся могут быть

организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ.: https://el.kuzstu.ru/login/index.php.

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в опросе обучающихся по вопросам к коллоквиумам, в оформлении и защите отчетов по лабораторным работам.

Коллоквиум.

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно задано 5-6 вопросов, на которые они должны дать ответы.

Примерный перечень вопросов к коллоквиумам 4 семестр

1. Что означает понятие «компонент» в теории сплавов?
2. Что означает понятие «фаза» в теории сплавов?
3. Что означает понятие «структура» в теории сплавов?
4. При каких условиях могу образовываться твердые растворы замещения?
5. При каких условиях могу образовываться твердые растворы внедрения?
6. При каких условиях могу образовываться твердые растворы с неограниченной растворимостью компонентов? 1629922133 10
7. Перечислите отличительные особенности кристаллизации химического соединения в сплаве.
8. Какие твердые фазы имеют переменный состав?
9. Чем отличаются механические свойства твердых растворов от чистых металлов?
10. Опишите механизм кристаллизации эвтектики.
11. Опишите условия кристаллизации эвтектики.
12. Что такое полиморфизм металлов?
13. Сформулируйте правило отрезков.
14. Сформулируйте правило фаз.
15. Опишите характер изменения свойств сплавов в зависимости от типа диаграммы (правило Курнакова).
16. Дайте характеристику методов измерения твердости по методу Бринелля, Роквеллу и Виккерсу.
17. Дайте определение фаз в системе Fe-Fe3C.
18. Дайте определение структуры перлит, сформулируйте условия ее кристаллизации.
19. Дайте определение структуры ледебурит, сформулируйте условия ее кристаллизации.
20. Опишите структуру технического железа, доэвтектоидной, эвтектоидной, заэвтектоидной сталей.
21. Как определяют содержание углерода в сталях по микроструктуре?
22. Назовите постоянные примеси в углеродистых сталях.
23. Как влияет углерод и постоянные примеси на свойства сталей?
24. Как классифицируют стали по содержанию углерода?
25. Как классифицируют стали в зависимости от качества?
26. Как маркируют углеродистые инструментальные стали?
27. Какие железоуглеродистые сплавы называют «белые чугуны»?
28. Какое содержание углерода в доэвтектическом белом чугуне? Заэвтектическом? Эвтектическом?
29. Опишите структуру белых доэвтектического, эвтектического, заэвтектического чугунов.
30. Приведите классификацию серых чугунов в зависимости от формы графитовых включений.
31. Каково влияние структуры металлической основы серого чугуна на прочность, твердость и пластичность?
32. Каково влияние формы графитовых включений серого чугуна на прочность, твердость и пластичность?
33. Как подразделяются конструкционные стали по назначению?
34. Основные особенности маркировки конструкционных сталей общего и специального назначения?
35. Как подразделяются инструментальные стали по назначению и теплостойкости?
36. Основные особенности маркировки инструментальных сталей.
37. По каким признакам классифицируют алюминиевые сплавы?
38. Как маркируют деформируемые и литейные алюминиевые сплавы?
39. Назовите основные элементы, входящие в состав сталей.
40. Какие сплавы называют бронзами?

1667272269

41. Как маркируют латуни и бронзы?

42. Как классифицируют титановые сплавы по структуре в отожженном состоянии?

43. Сплавы каких цветных металлов используют как анти-фрикционные?

5 семестр

1. Что такое мартенсит, троостит, сорбит?

2. Назовите основные виды отжига I рода. Режим, структурные превращения и назначение каждого вида термообработки.

3. Назовите основные виды отжига II рода. Режим, структурные превращения и назначение каждого вида термообработки.

4. Назовите основные виды закалки стали в зависимости от температуры нагрева и способа охлаждения. Режим, структурные превращения и назначение каждого вида термообработки.

5. Назовите основные виды отпуска стали. Режим, структурные превращения и назначение каждого вида термообработки.

6. Методы поверхностного упрочнения стали.

7. Методы химико-термической обработки. Режим, особенности технологии, область применения.

8. Как получить в доэвтектоидной стали структуры мартенсита, троостита, сорбита?

9. Чем отличается сорбит отпуска от сорбита, полученного при охлаждении аустенита?

10. Какая структура получится в доэвтектоидной стали после полной закалки? В заэвтектоидной стали?

11. Какая структура получиться после неполной закалки в доэвтектоидной стали? В заэвтектоидной стали?

12. Какая структура получится в доэвтектоидной стали после полной закалки и низкого отпуска, среднего отпуска, высокого отпуска?

13. Что называется закаливаемостью стали?

14. Какие факторы влияют на закаливаемость?

15. Что такое прокаливаемость стали?

16. Какие факторы влияют на прокаливаемость? Что такое D50, D95, D99?

17. Дайте характеристику основных классов легированных сталей по структуре в равновесном состоянии.

18. Какие стали относятся к сталям перлитного, ферритного, аустенитного и карбидного класса.

19. Как подразделяются конструкционные стали общего назначения. Типовые режимы предварительной и упрочняющей термообработок.

20. Как подразделяются конструкционные стали специального назначения. Типовые режимы предварительной и упрочняющей термообработок.

21. Какие стали называют инструментальными? По какому основному свойству классифицируют инструментальные стали?

22. Какие существуют группы инструментальных сталей по назначению?

23. Типовые режимы термической обработки нетеплостойких, полутеплостойких и теплостойких инструментальных сталей?

24. Классификация порошковых инструментальных материалов?

25. Технология изготовления порошковых быстрорежущих сталей, особенности их термической обработки?

26. Особенности технологии изготовления твердых сплавов?

27. Классификация твердых сплавов по химическому составу и назначению?

28. Область применения порошковых инструментальных материалов.

Критерии оценивания:

– 100 баллов – при правильном и полном ответе на все вопросы;

– 75-99 баллов – при правильном и полном ответе на 3 из 6 вопросов и правильном, но не полном ответе на 3 вопроса;

– 50-74 баллов – при правильном и неполном ответе на 4 вопроса;

– 25-49 баллов – при правильном и неполном ответе только на 2 вопроса или частично на 3-4 вопроса;

– 0-24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы и частично на 2-3 вопроса.

Количество баллов	0-24	25-49	50-74	75-99	100
Шкала оценивания	не зачтено		зачтено		

Отчет по лабораторным работам

По каждой работе студенты самостоятельно оформляют отчеты на бумажном носителе в рукописном виде. Отчет должен содержать:

1. Тему лабораторной работы;

2. Цель работы.
3. Основные понятия.
4. Перечень нормативных документов.
5. Отчет по лабораторной работе в соответствии с требованиями, указанными в методическом указании по данной работе.
6. Анализ полученных результатов лабораторной работы на основе нормативных документов.
7. Вывод.

Критерии оценивания:

– 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме

– 0-30 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-30	100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Защита отчетов по лабораторным работам

Оценочными средствами для текущего контроля по защите отчетов является наличие отчета к лабораторной работе и контрольные вопросы, которые указаны в методических указаниях к данной 1629922133 12 лабораторной работе. При проведении текущего контроля будет задано два вопроса. на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

– 100 баллов – при правильном и полном ответе на все вопросы;

– 75-99 баллов – при правильном и полном ответе на 3 из 6 вопросов и правильном, но не полном ответе на 3 вопроса;

– 50-74 баллов – при правильном и неполном ответе на 4 вопроса;

– 25-49 баллов – при правильном и неполном ответе только на 2 вопроса или частично на 3-4 вопроса;

– 0-24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы и частично на 2-3 вопроса.

Количество баллов	0-24	25-49	50-74	75-99	100
Шкала оценивания	не зачтено		зачтено		

Тесты в системе MOODLE

очная форма https://el.kuzstu.ru/course/index.php?categoryid=20894

заочная форма https://el.kuzstu.ru/course/index.php?categoryid=23865

Пример тестового задания

1 Могут ли кристаллы твердых растворов ограниченной растворимости содержать растворенного компонента больше предела растворимости?	1) не могут; 2) могут, если в составе сплава растворенного компонента больше нормы; 3) могут, когда в условиях неравновесной кристаллизации образуется пересыщенный твердый раствор.
2 Чем объяснить большую пластичность металлов в сравнении с кристаллическими горными породами?	1) геометрической формой кристаллической решетки; 2) размерами кристаллов; 3) ненаправленной связью в кристаллической решетке.
3 Какая из сталей после полной закалки покажет меньшую твердость?	1) 20Х; 2) 50; 3) 55ХГР.
4 Какие основные фазы входят в сплавы железа с углеродом в соответствии с диаграммой Fe – Fe3C при комнатной температуре?	1) Ф, П, Л. 2) П, Л, Ц. 3) Ф, Ц.
5 Какая структура металлической основы серого чугуна обеспечивает максимальную твердость и прочность?	1) Ферритная; 2) Перлитная; 3) Аустенитная.
6 В чем технологические преимущества наследственно мелкозернистых сталей?	1) не склонна к росту зерна при нагреве; 2) нет деформации при закалке 3) не нужно отпускать
7 Содержится ли в структуре закаленной стали с 0,4%С остаточный аустенит?	1) содержится 2) не содержится 3) частично содержится
8 Какой из режимов охлаждения (см.рис), соответствует изотермической закалке ?	1) 4 2) 2 3) 3

9 Какие стали рекомендуется использовать для изготовления азотируемых деталей, от которых требуется максимальная твердость?	1) У10 2) Сталь 15 3) Сталь 38 ХМЮА
10 Из какой марки стали изготавливают валы и оси?	1) Р6М5К5 2) 60С2 3) Сталь 30
11 Из какой марки стали изготавливают пружины и рессоры?	1) 60С2 2) Р18 3) 40ХН3ФА
12 Из какой марки стали изготавливают инструмент?	1) 30ХГТ 2) 60С3ФА 3) Р6М5К5
13 Какая марка стали является сталью специального назначения? 1) 08Х18Н10Т 2) Р18 3) 40ХН3ФА	1) 08Х18Н10Т 2) Р18 3) 40ХН3ФА
14 Расшифруйте и определите назначение марки стали: Сталь 58	1) конструкционная сталь качественная, С=0,58% 2) инструментальная сталь с порядковым номером 58 3) цементуемая конструкционная сталь С=5,8%
15 Расшифруйте и определите назначение марки стали: 9ХС	1) строительная конструкционная сталь С=0,09%, Cr=0,1%, Si=0,1% с2) автоматная конструкционная сталь С=0,09%, Cr=1%, Si=1% 3) инструментальная легированная сталь С=0,09%, Cr=1%, Si=1%
16 Расшифруйте и определите назначение марки стали: 20ХН2М	1) хромоникеливые коррозионно-стойкие стали С=0,2%, Cr=1%, Ni=2%, Mo=1% 2) конструкционная автоматная сталь С=0,02%, Cr=0,1%, Ni=0,2%, Mo=0,1% 3) легированная конструкционная цементуемая качественная сталь С=0,2%, Cr=1%, Ni=2%, Mo=1%
17 Расшифруйте и определите назначение марки стали: 14ХГС	1) инструментальная нетеплостойкая сталь С=0,14%, Cr=1%, Mn=1%, Si=1% 2) шарикоподшипниковая сталь С=0,14%, Cr=0,1%, Mn=0,1%, Si=0,1% 3) строительная низколегированная сталь С=0,14%, Cr=1%, Mn=1%, Si=1%
18 Расшифруйте и определите назначение марки стали: 4ХС	1) инструментальная штамповая С=0,4%, Cr=1%, Si=1% 2) конструкционная теплоустойчивая С=0,04%, Cr=0,1%, Si=0,1% 3) автоматная сталь С=0,4%, Cr=0,1%, Si=0,1%
19 Расшифруйте и определите назначение марки стали:30ХМА	1) хромистая конструкционная сталь С=0,3%, Cr=0,1%, Mo=0,1%, N=0,1% 2) конструкционная, улучшаемая высококачественная сталь С=0,3%, Cr=1%, Mo=1%, N=1% 3) элекротехническая сталь С=0,3%, Cr=1%, Mo=1%, N=1%
20 Расшифруйте и определите назначение марки стали: 55С2	1) коррозионно-стойкая сталь С=0,55%, Si=2% 2) строительная конструкционная сталь С=0,55%, Si=2% 3) рессорно-пружинная сталь С=0,55%, Si=2%

21 Расшифруйте и определите назначение марки стали: Х12	1) хромистая коррозионно-стойкая сталь С=0,2%, Cr=12% 2) конструкционная улучшаемая сталь С=2%, Cr=12% 3) инструментальная полутеплостойкая сталь С=2%, Cr=12%
22 Расшифруйте и определите назначение марки стали: 38ХС	1) хромистая коррозионно-стойкая сталь С=0,38%, Cr=1%, Si=1% 2) улучшаемая конструкционная сталь С=0,38%, Cr=1%, Si=1% 3) строительная конструкционная сталь общего назначения С=0,38%, Cr=1%, Si=1%
23 Выбрать типовой режим упрочнения термической обработки для данной марки стали: ШХ15	1) П.З.*+С.О.* 2) З.*+Н.О.* 3) Н.З.*+Н.О
24 Выбрать типовой режим упрочнения термической обработки для данной марки стали: 40ХН3ФА	1) З.+Н.О. 2) П.З.+В.О. 3) П.З.+С.О.
25 Выбрать типовой режим упрочнения термической обработки для данной марки стали: 60С2	1) П.З.+В.О. 2) З.*+Н.О. 3) П.З.+С.О.
26 Расшифруйте предложенную марку сплава: ВЧ50	1) высокопрочный чугун sв=50МПа 2) высокопрочный чугун sв= 50 кгс/мм2 (500 МПа) 3) высокопрочный чугун С=0,5%
27 Расшифруйте предложенную марку сплава: СЧ30	1) серый чугун sв= 30 кгс/мм2 (300 МПа) 2) серый чугун С=3% 3) серый чугун sв= 30 МПа
28 Расшифруйте предложенную марку сплава: КЧ37-12 1	1) ковкий чугун sв= 370 МПа, d=12% 2) красный чугун sв= 370 МПа, d=12% 3) ковкий чугун sв= 37 МПа, d=12%
29 Расшифруйте предложенную марку сплава: АМг4	1) сплав Cu с W, где W=4% , остальное медь 2) сплав Al с Mn, где Mn=4% 3) деформируемый не упрочняемый термической обработкой сплав Al с Mg, где Mg=4%
30 Расшифруйте предложенную марку сплава: БрОФ6,5-0,15	1) бронза , где Sn=6,5%, P=0,15%, остальное медь 2) латунь , где Sn=6,5%, P=0,15%, остальное цинк 3) быстрорежущий сплав, где Sn=6,5%, P=0,15%, остальное алюминий

*** З. – закалка при Т=1220-1280ºС; П.З. – полная закалка; Н.З. – неполная закалка; В.О. – высокий отпуск; С.О. – средний отпуск; Н.О. – низкий отпуск; Ц. – цементация; О – отпуск при Т=550-560ºС.**

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Оценочными средствами для промежуточной аттестации являются: вопросы к зачету (4 семестр) и вопросы к экзамену (5 семестр). Формой промежуточной аттестации является зачет (4 семестр) и экзамен (5 семестр), в процессе которого определяется сформированности обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются оформленные и зачтенные отчеты по лабораторным работам, ответы на вопросы коллоквиума, вопросы к зачету, экзаменационные вопросы.

Зачет

Зачет проводится по тестам, включающих 22 вопроса.

Критерии оценивания:

– 100 - 60 баллов – при ответе не менее, чем на 15 вопросов;

0-59 баллов – при ответе менее, чем на 15 вопросов.

Количество баллов	0-59	100-60
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Примерный перечень вопросов к зачету (4 семестр)

1. Как проводят измерение твердости методом Бринелля?
2. Какие недостатки имеет метод Бринелля?
3. Как измеряют твердость методом Роквелла?
4. Перечислите основные достоинства и недостатки метода Роквелла.
5. Как определяют твердость по Виккерсу?
6. Какие преимущества имеет метод измерения твердости по Виккерсу по сравнению с методами Бринелля и Роквелла?
7. Дайте определение фаз в системе Fe-Fe3C.
8. Что такое перлит?
9. Опишите структуру технического железа, доэвтектоидной, эвтектоидной, заэвтектоидной сталей.
10. Как определяют содержание углерода в сталях по микроструктуре?
11. Назовите постоянные примеси в углеродистых сталях.
12. Как влияет углерод и постоянные примеси на свойства сталей?
13. Как классифицируют стали по содержанию углерода?
14. Как маркируют углеродистые инструментальные стали?
15. Какие железоуглеродистые сплавы называют «белые чугуны»?
16. Какое содержание углерода в доэвтектическом белом чугуне? Заэвтектическом? Эвтектическом?
17. Чугун со структурой П + Г лучше работает на растяжение? На сжатие?
18. Что такое мартенсит, троостит, сорбит?
19. Как получить в доэвтектоидной стали структуры мартенсита, троостита, сорбита?
20. Чем отличается сорбит отпуска от сорбита, полученного при охлаждении аустенита?
21. Какая структура получится в доэвтектоидной стали после полной закалки? В заэвтектоидной стали?
22. Какая структура получиться после неполной закалки в доэвтектоидной стали? В заэвтектоидной стали?
23. Какая структура получится в доэвтектоидной стали после полной закалки и низкого отпуска, среднего отпуска, высокого отпуска?
24. Что называется закаливаемостью стали?
25. Какие факторы влияют на закаливаемость?
26. Что такое прокаливаемость стали?
27. Как выбрать температуру закалки доэвтектоидной стали?
28. Какие факторы влияют на прокаливаемость? Что такое D50, D95, D99?
29. Как распределяются легирующие элементы в фазах.
30. Как меняют легирующие элементы положение критических температур, концентраций предельной растворимости твердых растворов, эвтектической и эвтектоидной реакций на диаграммах состояний.
31. Перечислите основные классы легированных сталей по структуре в равновесном состоянии.
32. Какие стали относятся к сталям перлитного, ферритного, аустенитного и карбидного класса.
33. Как подразделяются конструкционные стали специального назначения.
34. Основные особенности маркировки конструкционных сталей специального назначения.
35. Назовите основные виды типовых режимов упрочняющей термической обработки сталей специального назначения: пружинных, износостойких, автоматных, нержавеющих.
36. Какие существуют порошковые инструментальные материалы?
37. В чем заключается технология изготовления порошковых быстрорежущих сталей?
38. Каковы особенности термической обработки порошковых быстрорежущих сталей?
39. Каковы особенности структуры порошковых быстрорежущих сталей?
40. В чем преимущества порошковых быстрорежущих сталей по сравнению с быстрорежущими сталями, полученными по обычной технологии?
41. Область применения порошковых быстрорежущих сталей.
42. Какова технология изготовления твердых сплавов?
43. Какие группы твердых сплавов применяют в промышленности?
44. В чем заключаются преимущества и недостатки твердых сплавов по сравнению быстрорежущими сталями?
45. Для каких видов механической работы применяют инструмент из твердых сплавов?
46. В чем заключается технология изготовления керметов?
47. Зарисуйте структуру керметов.
48. Дайте характеристику основных свойств керметов.
49. Область применения керметов.
50. Какие стали используют для штампов горячего деформирования?
51. Какие стали используют для штампов холодного деформирования?
52. Область применения быстрорежущих сталей?
53. Как подразделяются алюминиевые сплавы?



54. Какие существуют сплавы на основе меди?
55. Какие сплавы относятся к антифрикционным?

Экзамен

На экзамене обучающийся отвечает на 3 вопроса. Студент допускается к экзамену при условии выполненных и защищенных лабораторных работ.

Критерии оценивания:

– 100 баллов – при правильном и полном ответе на три вопроса;

– 75-99 баллов при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном, но не полном ответе на третий вопрос;

– 50-74 баллов – при правильном ответе на один вопрос и неполном ответе на два вопроса, или неполном ответе на три вопроса;

– 25-49 баллов – при неполном ответе на два вопроса;

– 0-24 баллов – при неполном ответе на один вопрос.

Количество баллов	0-64	65-74	75-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	уд	хор	отлично

Примерный перечень вопросов к экзамену (5 семестр)

1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток.
2. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения (точечные, линейные, поверхностные).
3. Кристаллизация металлов. Механизм кристаллизации.
4. Строение сплавов. Твердые растворы, механические смеси, химические соединения.
5. Типовые диаграммы двухкомпонентных сплавов. Правило Курнакова (связь между типом диаграмм состояния и свойствами).
6. Пластическая и упругая деформации. Влияние степени деформации на структуру и свойства металла (наклеп).
7. Возврат, полигонизация, первичная и вторичная рекристаллизация.
8. Способы воздействия на свойства стали с помощью термической обработки.
9. Отжиг первого рода.
10. Отжиг второго рода.
11. Закалка стали.
12. Отпуск стали.
13. Методы поверхностного упрочнения (цементация, азотирование, закалка ТВЧ)
14. Характеристика основных фаз и структур в диаграмме Fe-Fe3C.
15. Кристаллизация доэвтектоидных сталей (по диаграмме Fe-Fe3C).
16. Кристаллизация эвтектоидной стали (по диаграмме Fe-Fe3C).
17. Кристаллизация заэвтектоидных сталей (по диаграмме Fe-Fe3C).
18. Кристаллизация белых доэвтектических чугунов (по диаграмме Fe-Fe3C).
19. Кристаллизация белого эвтектического чугуна (по диаграмме Fe-Fe3C).
20. Кристаллизация белых заэвтектических чугунов (по диаграмме Fe-Fe3C).
21. Углеродистые стали обыкновенного качества.
22. Углеродистые качественные стали.
23. Инструментальные углеродистые и низколегированные стали.
24. Серые чугуны.
25. Высокопрочные чугуны.
26. Ковкие чугуны. Отжиг на ковкий чугун.
27. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей. Классификация легированных сталей по структуре.
28. Маркировка, область применения:
28.1. Строительные стали;
28.2. Цементуемые стали;
28.3. Улучшаемые стали;
28.4. Рессорно-пружинные стали;
28.5. Подшипниковые стали;
28.6. Коррозионностойкие стали.
29. Инструментальные стали для режущего, штампового и мерительного инструментов.
30. Алюминиевые сплавы.
31. Высокопрочные алюминиевые сплавы.
32. Латуни деформируемые и литейные.
33. Бронзы деформируемые и литейные.
34. Полимерные материалы.

35. Композиционные и порошковые материла.
36. Керамика, металлокерамика.

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов

промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Солнцев, Ю. П. Материаловедение : применение и выбор материалов : учебное пособие / Ю. П. Солнцев, Е. И. Борзенко, С. А. Вологжанина. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. – 200 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102722 (дата обращения: 28.03.2024). – ISBN 978-5-9388-361-5. – Текст : электронный.

2. Калашников, Е. Г. Введение в материаловедение : учебное пособие / Е. Г. Калашников. — Ульяновск : УлГУ, 2019. — 204 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166074 (дата обращения: 06.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

1. Короткова, Л. П. Конструкционные материалы : учебное пособие для вузов / Л. П. Короткова ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2005. – 156 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90168&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Лахтин, Ю. М. Материаловедение : учебник для втузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. – 4-е изд., перераб. – Москва : Альянс, 2009. – 528 с. – Текст : непосредственный.

3. Марочник сталей и сплавов / под общ. ред. В. Г. Сорокина. – Москва : Машиностроение, 1989. – 640 с. – Текст : непосредственный.

6.3 Методическая литература

1. Микроструктура, свойства и маркировка углеродистых сталей : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Материаловедение» для студентов направлений 15.03.01 (150700.62) «Машиностроение», 15.03.05 (151900.62) «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 15.03.04 (220701.62) «Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)», 23.03.03 (190600.62) «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело» очной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии металлов ; сост.: В. В. Драчев, К. П. Петренко. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 19 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8408 (дата обращения: 06.02.2024). – Текст : электронный.

2. Химико-термическая обработка стали : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Материаловедение» для студентов направлений 15.03.01. (150700.62) «Машиностроение», 15.03.05 (151900.62) «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», специальности 21.05.04. (130400.65) «Горное дело», специализация «Горные машины и оборудование» очной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии металлов ; сост.: В. В. Драчев, К. П. Петренко. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 14 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8314 (дата обращения: 06.02.2024). – Текст : электронный.

3. Классификация и маркировка сплавов цветных металлов : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Материаловедение» для студентов технических направлений всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. металлореж. станков и инструментов ; сост. В. В. Драчев. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 24 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=196. – Текст : непосредственный + электронный.

4. Методы измерения твердости : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам: «Материаловедение» для направлений 150700.62, 151900.62, 190600.62, 190700.62, 220701.62, специальности 130400.65, «Основы материаловедения» для студентов

направления 221400.62 / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии металлов ; сост. В. В. Драчев. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. – 15 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3199 (дата обращения: 06.02.2024). – Текст : электронный.

5. Легированные конструкционные стали общего и специального назначения : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Материаловедение» для студентов направлений 15.03.05. (151900.62) «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 15.03.01. (150700.62) «Машиностроение», 23.03.03. (190600.62) «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 18.03.02. (241000.62) «Энерго-и ресурсосберегающие процессы химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»; по дисциплине «Основы материаловедения» направления 27.03.02. (221400.62) «Управление качеством» всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии металлов ; сост.: Л. П. Короткова, С. В. Лащинина. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 27 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8309 (дата обращения: 06.02.2024). – Текст : электронный.

6. Инструментальные стали : методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Материаловедение" для студентов направлений 15.03.05. (151900.62) «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 15.03.01. (150700.62) «Машиностроение», 27.03.02. (241000.62) «Энерго-и ресурсосберегающие процессы химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»; по дисциплине «Основы материаловедения» направления 27.03.02. (221400.62) «Управление качеством» всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Кафедра технологии металлов ; сост.: Л. П. Короткова, С. В. Лащинина. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 22 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8310 (дата обращения: 06.02.2024). – Текст : электронный.

7. Материаловедение : программа, методические указания к контрольной работе для студентов направлений 151900.62, 280700.62, 140100.62, 190600.62, 190700.62, 241000.62, 280700.62 и специализации 130409.65, заочной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии металлов ; сост.: Л. П. Короткова, С. В. Лащинина. – Кемерово : КузГТУ, 2013. – 56 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=6616 (дата обращения: 06.02.2024). – Текст : электронный.

8. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов : методические указания к расчетно-графической работе по дисциплине «Материаловедение» для студентов направлений 140100.62, 140400.62, 150700.62, 151900.62, 190600.62, 190700.62, 221400.62, специальности 130400.65 очной формы обучения / Л. П. Короткова, Д. В. Видин; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии металлов. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. – 19 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5891 (дата обращения: 06.02.2024). – Текст : электронный.

9. Анализ микроструктуры сплава методами количественной металлографии с применением ЭВМ : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Материаловедение» для студентов направлений 15.03.05. (151900.62) «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 15.03.01. (150700.62) «Машиностроение», 27.03.02. (241000.62) «Энерго- и ресурсосберегающие процессы химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»; по дисциплине «Основы материаловедения» направления 27.03.02. (221400.62) «Управление качеством», очной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии металлов ; сост. Л. П. Короткова. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 11 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8311 (дата обращения: 06.02.2024). – Текст : электронный.

10. Микроструктура и свойства чугунов : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Материаловедение» для студентов технических направлений всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. металлорежущих станков и инструментов ; сост. С. В. Лащинина. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 16 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=2406 (дата обращения: 06.02.2024). – Текст : электронный.

11. Термическая обработка стали : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Материаловедение» для студентов направлений подготовки бакалавров 151900.62, 190700.62, 220700.62, 150700.62, 120700.62 и специализаций 130409.65, 130410.65; по дисциплине «Основы материаловедения» направления 221400.62 очной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии металлов ; сост. С. В. Лащинина. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 19 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=7076 (дата обращения: 06.02.2024). – Текст : электронный.

12. Классификация и маркировка сталей : методические указания к лабораторным занятиям по дисциплинам «Технология конструкционных материалов», «Технология металлов», «Материаловедение» для студентов специальностей 080502, 100201, 240301, 240403, 240401, 151001,

151002, 190601, 190701, 190702, 220501 и направлений 190700.62, 190709.62 / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии металлов ; сост. Д. Б. Шатько. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. – 15 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3137 (дата обращения: 06.02.2024). – Текст : электронный.

13. Механические свойства металлов и сплавов : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Материаловедение» для студентов технических направлений всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. металлореж. станков и инструментов ; сост. В. В. Драчев. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 14 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4252. – Текст : непосредственный + электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/
2. Электронная библиотека КузГТУ https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21

6.5 Периодические издания

1. Машиностроение и инженерное образование : журнал

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронный каталог литературы НТБ КузГТУ, включая ЭБС.
2. Ресурсы в локальной сети КузГТУ:
– http://www.polpred.com/ – (Polpred.com Обзор СМИ. Миллионы деловых статей по отраслям);
– www2.viniti.ru/ – (Реферативные журналы ВИНИТИ);
– www.cntd.ru/ – (Системы нормативно-технической информации «Техэксперт»);
– www.technormativ.ru/ – (Информационная система «Технорматив»).
3. http://www.complexdoc.ru/ – (ГОСТы и другие нормативные документы для бес-платного скачивания в формате .pdf).

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Материаловедение"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых

по расписанию.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Материаловедение", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:
1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. Yandex
6. 7-zip
7. Microsoft Windows
8. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
9. Kaspersky Endpoint Security
10. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Материаловедение"

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:
- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения лабораторных занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

11 Иные сведения и (или) материалы

Учебная работа проводится с использованием как традиционных так и современных интерактивных

технологий. В рамках лекций применяются следующие интерактивные методы: разбор конкретных

примеров; выступление студентов в роли обучающего; мультимедийная презентация.



Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : [учебное пособие] / Д. В. Видин [и др.] ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева». – Кемерово : КузГТУ, 2011. – 163 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90704&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Лахтин, Ю. М. Материаловедение : учебник для втузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. – 4-е изд., перераб. – Москва : Альянс, 2009. – 528 с. – Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

1. Короткова, Л. П. Конструкционные материалы : учебное пособие для вузов / Л. П. Короткова ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2005. – 156 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90168&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Солнцев, Ю. П. Материаловедение : применение и выбор материалов : учебное пособие / Ю. П. Солнцев, Е. И. Борзенко, С. А. Вологжанина. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. – 200 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102722 (дата обращения: 28.03.2024). – ISBN 978-5-9388-361-5. – Текст : электронный.

3. Марочник сталей и сплавов / под общ. ред. В. Г. Сорокина. – Москва : Машиностроение, 1989. – 640 с. – Текст : непосредственный.