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 и теория конструкционных материалов

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) 01 Автомобили и автомобильное хозяйство

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная,заочная

Кемерово 2024 г.

Рабочую программу составил:
Старший преподаватель кафедры МСиИ С.В. Лащинина

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) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки (специальности) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов _____ А.В. Кудреватых

подпись ФИО

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

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-3 - Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Владение основными методами измерений, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

Результаты обучения по дисциплине:

типы и классы современных и перспективных органических и неорганических материалов и технологических процессов их получения, обработки и модификации;

- закономерности формирования структуры и влияния способа обработки на эксплуатационные характеристики материалов;

- принципы процессов получения, обработки современных материалов;

- условия реализации и границы применения методов получения и обработки материалов;

осуществлять рациональный выбор конструкционных и эксплуатационных материалов;

- применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции;

- работать с технической и справочной литературой

навыками выбора рационального метода получения изделий в зависимости от функционального назначения материалов, технологических требований к изделию и возможностей производства

2 Место дисциплины "Материаловедение и теория конструкционных материалов" в структуре ОПОП бакалавриата

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

В области физики знать основы молекулярной физики и термодинамики, законы диффузии, теплопроводности, иметь понятия об электротехнических величинах; из курса химии знать общую характеристику химических элементов и их соединений, периодическую систему Д. И. Менделеева, иметь представления о теории коррозии металлов, полимерных материалах; из курса сопротивления материалов знать механику упругой и пластической деформации механизмы хрупкого и усталостного разрушения материала; показатели оценки механических свойств материалов в статических и динамических условиях испытаний.

3 Объем дисциплины "Материаловедение и теория конструкционных материалов" 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 и теория конструкционных материалов" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	**Количество часов**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 2/Семестр 3			
Всего часов	108	108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16	8	
Лабораторные занятия	32	8	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем			

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	60	88	
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет /4	

4 Содержание дисциплины "Материаловедение и теория конструкционных материалов", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. **Основы строения и свойства материалов**	4		
2. Железоуглеродистые сплавы	4	2	
3. Промышленные стали	4	2	
4. Цветные металлы и сплавы	4	1	
5. Неметаллические конструкционные материалы на органической и неорганической основе	4	1	
6. Термическая обработка	4	2	

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1.Механические свойства металлов и сплавов	2		
2. Методы измерения твердости	2		
3. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов	2		
4. Микроструктура и свойства углеродистых сплавов	2	2	
5. Легированные конструкционные стали общего и специального назначения	2	2	
6. Микроструктура и свойства чугунов	2	2	
7. Классификация и маркировка сплавов цветных металлов	2	2	
8. Полимерные материалы. Классификация, строение, свойства и применение	2		
9. Технология ручной формовки	4		
10. Горячая объемная штамповка	4		
11. Технология листовой штамповки	2		
12. Технология электрической дуговой сварки плавлением	2		

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

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Изучение литературы согласно темам разделов дисциплины	10	10	
Оформление отчетов по лабораторным работам	12	4	
Защита отчетов по лабораторным работам	24		
Выполнение РГР «Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов»	13		
Выполнение РГР «Диаграмма Fe-Fe_3C»	13		
Выполнение РГР « Классификация и маркировка сплавов цветных металлов»	10		
Выполнение РГР «Полимерные материалы. Классификация, строение, свойства и применение»	10		
Выполнение индивидуальных заданий	-	110	

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Материаловедение и теория конструкционных материалов"

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-3 - Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	Владение основными методами измерений, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Знать: типы и классы современных и перспективных органических и неорганических материалов и технологических процессов их получения, обработки и модификации; закономерности формирования структуры и влияния способа обработки на эксплуатационные характеристики материалов; принципы процессов получения, обработки современных материалов; условия реализации и границы применения методов получения и обработки материалов. Уметь: осуществлять рациональный выбор конструкционных и эксплуатационных материалов; применять контрольноизмерительную технику для контроля качества продукции; работать с технической и справочной литературой	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

5.2.1.Оценочные средства при текущей аттестации

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

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 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		

Коллоквиум.

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

Примерный перечень вопросов к коллоквиумам

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?

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 латуней.

40 Какие сплавы называют бронзами?

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?

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

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
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% 2) 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) 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.

Индивидуальная работа (для студентов заочного обучения)

Индивидуальная работа состоит из пяти заданий. Первое задание требует знаний в области атомно-кристаллического строения металлов, теории строения сплавов, теории кристаллизации. Второе задание предусматривает знание теории и технологии термической и химико-термической обработки. Третье задание требует знаний в области конструкционных углеродистых и легированных сталей общего и специального назначения. Четвертое задание предусматривает знания в области инструментальных сталей и твердых сплавов. Пятое задание включает в себя вопросы по цветным металлам и сплавам, а также неметаллическим материалам.

Задание выдается на установочной лекции. Изучение вопросов и выполнение индивидуальных заданий производится в течение нескольких месяцев перед сессией, в которой изучается эта дисциплина на занятиях с преподавателем, что соответствует принципам заочного обучения.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточной формой аттестации по учебной дисциплине "Материаловедение" в соответствии с утвержденным базовым учебным планом является зачѐт. Зачет предназначен для проверки достижения установленных результатов обучения в соответствии с рабочей программой дисциплины. Инструментом измерения сформированности компетенций являются оформленные и зачтенные отчеты по лабораторным работам, ответы на вопросы во время опроса по темам лекций. Результаты зачета определяются для каждого студента путем суммирования результатов текущего контроля и выполнения всех заданий предусмотренных формой текущего контроля.

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

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-Fe_3C.
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. Как распределяются легирующие элементы в фазах.
25. Как меняют легирующие элементы положение критических температур, концентраций предельной растворимости твердых растворов, эвтектической и эвтектоидной реакций на диаграммах состояний.
26. Перечислите основные классы легированных сталей по структуре в равновесном состоянии.
27. Какие стали относятся к сталям перлитного, ферритного, аустенитного и карбидного класса.
28. Как подразделяются конструкционные стали специального назначения.
29. Основные особенности маркировки конструкционных сталей специального назначения.
30. Назовите основные виды типовых режимов упрочняющей термической обработки сталей специального назначения: пружинных, износостойких, автоматных, нержавеющих.
31. Какие существуют порошковые инструментальные материалы?
32. В чем заключается технология изготовления порошковых быстрорежущих сталей?
33. Каковы особенности термической обработки порошковых быстрорежущих сталей?
34. Каковы особенности структуры порошковых быстрорежущих сталей?
35. В чем преимущества порошковых быстрорежущих сталей по сравнению с быстрорежущими сталями, полученными по обычной технологии?
36. Область применения порошковых быстрорежущих сталей.
37. Какова технология изготовления твердых сплавов?
38. Какие группы твердых сплавов применяют в промышленности?
39. В чем заключаются преимущества и недостатки твердых сплавов по сравнению быстрорежущими сталями?
40. Для каких видов механической работы применяют инструмент из твердых сплавов?
41. В чем заключается технология изготовления керметов?
42. Зарисуйте структуру керметов.
43. Дайте характеристику основных свойств керметов.
44. Область применения керметов.
45. Какие стали используют для штампов горячего деформирования?
46. Какие стали используют для штампов холодного деформирования?
47. Область применения быстрорежущих сталей?

48. Как подразделяются алюминиевые сплавы?
49. Какие существуют сплавы на основе меди?
50. Какие сплавы относятся к антифрикционным?

Обучающемуся, выполнившему все виды учебной работы в семестре, предусмотренные программой дисциплины, и успешно прошедшему все виды текущего контроля успеваемости проставляется оценка «зачтено». В противном случае обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

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

При проведении текущего контроля студент не имеет право пользоваться печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами. Студент в обязательном порядке должен представить отчет по лабораторным работам. Преподаватель анализирует содержание отчетов и полноту ответов на вопросы текущего контроля и по результатам допускает к промежуточной аттестации.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Сапунов, С. В. Материаловедение / С. В. Сапунов. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 208 с. – ISBN 978-5-8114-1793-3. – URL: https://e.lanbook.com/book/56171 (дата обращения: 05.07.2021). – Текст : электронный.

2. Солнцев, Ю. П. Технология конструкционных материалов : учебник / Ю. П. Солнцев, Ю. П. Ермаков, В. Ю. Пирайнен. – 5-е изд. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. – 504 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102721 (дата обращения: 26.03.2024). – ISBN 978-5-93808-347-0. – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

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

2. Ржевская, С. В. Материаловедение : учебник для вузов / С. В. Ржевская. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2006. – 424 с. : ил.,табл., схем. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943 (дата обращения: 25.03.2024). – ISBN 5-98704-149-X. – Текст : электронный.

3. Богодухов, С. И. Материаловедение : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям: "Машиностроение", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / С. И. Богодухов, Е. С. Козик. – Старый Оскол : ТНТ, 2015. – 536 с. – Текст : непосредственный.

4. Пейсахов, А. М. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для студентов немашиностроительных специальностей вузов / А. М. Пейсахов, А. М. Кучер. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Издательство Михайлова В. А., 2004. – 407 с. – (Высшее профессиональное образование). – Текст : непосредственный.

6.3 Методическая литература

1. 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: 05.07.2021). – Текст : электронный.

2. 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: 05.07.2021). – 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. 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.

5. Технология листовой штамповки : методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Технология конструкционных материалов" для бакалавров направления 15.03.01 "Машиностроение", по дисциплине "Материаловедение и теория конструкционных материалов" для бакалавров направления 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", по дисциплине "Технологические процессы автоматизированных производств" для бакалавров направления 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", по дисциплине "Физико-химические основы технологических процессов" для бакалавров направления 27.03.02 "Управление качеством" 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, 2018. – 38 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4480. – Текст : непосредственный + электронный.

6. Драчев, В. В. Технология электрической дуговой сварки плавлением : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам «Технология конструкционных материалов», «Технологические процессы в машиностроении», «Технологические процессы автоматизированного производства», «Физико-химические основы технологических процессов» для студентов всех технических направлений / В. В. Драчев, К. П. Петренко ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии металлов. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 24 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5237 (дата обращения: 05.07.2021). – Текст : электронный.

7. 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: 05.07.2021). – Текст : электронный.

8. Горячая объемная штамповка : альбом заданий к лабораторной работе по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении» для студентов направления 15.03.05, по дисциплине «Технология конструкционных материалов» для студентов направлений 15.03.01, 23.03.03, по дисциплине «Технологические процессы автоматизированных производств» для студентов направления 15.03.04 очной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. металлорежущих станков и инструментов ; сост. К. П. Петренко. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 18 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4007 (дата обращения: 05.07.2021). – Текст : электронный.

9. Полимерные материалы. Классификация, строение, свойства и применение : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам «Материаловедение», «Основы материаловедения» для студентов технических направлений всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. металлореж. станков и инструментов ; сост.: К. П. Петренко, Е. М. Додонова. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 23 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=534. – Текст : непосредственный + электронный.

10. Технология ручной формовки : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Технология конструкционных материалов» для студентов направлений 15.03.01 «Машиностроение», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», по дисциплине «Технологические процессы автоматизированных производств» для студентов направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», по дисциплине «Физико-химические основы технологических процессов» для студентов направления 27.03.02 «Управление / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. металлореж. станков и инструментов ; сост. К. П. Петренко. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 28 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4391. – Текст : непосредственный + электронный.

11. Легированные конструкционные стали общего и специального назначения : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам "Материаловедение", "Основы материаловедения"



для обучающихся технических направлений и специальностей всех форм обучения / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра металлорежущих станков и инструментов, составители: Л. П. Короткова, С. В. Лащинина. – Кемерово : КузГТУ, 2020. – 29 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=7096. – Текст : непосредственный + электронный.

12. Методы измерения твердости : методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Материаловедение" для обучающихся технических направлений и специальностей всех форм обучения / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра металлорежущих станков и инструментов, составитель В. В. Драчев. – Кемерово : КузГТУ, 2020. – 15 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5982. – Текст : непосредственный + электронный.

13. Микроструктура, свойства и маркировка углеродистых сталей : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам "Материаловедение","Основы материаловедения" для обучающихся технических направлений и специальностей / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра металлорежущих станков и инструментов , составители: В. В. Драчев, К. П. Петренко. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 18 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10009. – Текст : непосредственный + электронный.

14. Термическая обработка стали : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам "Материаловедение", "Основы материаловедения" для обучающихся технических специальностей и направлений подготовки / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра металлорежущих станков и инструментов, составитель С. В. Лащинина. – Кемерово : КузГТУ, 2020. – 19 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9872. – Текст : непосредственный + электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com
2. Электронная библиотека КузГТУ https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21
3. Электронная библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru/
4. Электронная библиотека Эксперт-онлайн информационной системы Технорматив https://gost.online/index.htm

6.5 Периодические издания

1. Автомобильная промышленность : научно-технический журнал https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7656
2. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал https://vestnik.kuzstu.ru/
3. Машиностроение и инженерное образование : журнал
4. Физика металлов и металловедение : 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 и теория конструкционных материалов"

Основной учебной работой обучающегося является самостоятельная работа в течение всего срока

обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с знаниями, умениями, навыками и (или) опыта деятельности, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины. Далее необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может

разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Параллельно следует приступить к выполнению лабораторных работ после того как содержание отчетов и последовательность их

выполнения будут рассмотрены в рамках занятий. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и (или) обратиться к преподавателю за консультациями.

При подготовке к лабораторным работам студент в обязательном порядке изучает теоретический

материал в соответствии с методическими указаниями к лабораторным работам.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Материаловедение и теория конструкционных материалов", 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. Yandex
5. Microsoft Windows
6. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

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

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:
- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических 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.