



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«АНГАРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

Дисциплинарно-цикловая комиссия по специальностям «Сварочное производство», «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования», профессии «Дефектоскопист»

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине

Материаловедение
основной образовательной программы среднего профессионального образования
(ОПСПО) по специальности
15.02.01. Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по
отраслям) (нефтяная и химическая промышленность)

Ангарск, 2020г.

Разработчик: Лобова И.С. – заведующая лабораторией «Материаловедения»

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине «Материаловедение»
ОПСПО по специальности 15.02.01. Монтаж и техническая эксплуатация промышленного
оборудования (по отраслям) (нефтяная и химическая промышленность)
рассмотрен и одобрен на заседании ДЦК «Сварочное производство» и «Монтаж и техническая
эксплуатация технологического оборудования», профессия «Дефектоскопист»

Протокол заседания ДЦК №__ от «__»_____2020 г
Председатель ДЦК _____ Мурзина Ю.П.

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Материаловедение».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработан в соответствии:

- с основной программой среднего профессионального образования по специальности 15.02.01. Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) (нефтяная и химическая промышленность)
- рабочей программой учебной дисциплины «Материаловедение»

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Организовывать работу по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.

ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.

ПК 3.3. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Форма контроля и оценивания
уметь	
У 1. распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; ОК 1	Оценка выполнения лабораторных работ. Оценка устных ответов Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.
У2.определять виды конструкционных материалов; ОК 2.	Оценка выполнения лабораторных работ. Оценка устных ответов. Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.
У 3. выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; ОК 3, ОК 5	Оценка выполнения лабораторных работ. Оценка устных ответов. Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы
У4. проводить исследования и испытания материалов ОК 4, ОК 6, ОК 7	Оценка выполнения лабораторных работ. Оценка устных ответов. Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы;
У5. Исследовать микроструктуру металлов и сплавов ОК 4, ОК 5	Оценка выполнения лабораторных работ.
знать	
3.1. закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	Наблюдение и оценка выполнения практических работ. Оценка устных ответов Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.
3.2. классификацию и способы получения композиционных материалов;	Наблюдение и оценка выполнения практических работ Оценка устных ответов. Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.
3. 3. принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;	Наблюдение и оценка выполнения практических работ. Оценка устных ответов. Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.
3. 4. строение и свойства металлов, методы их исследования;	Наблюдение и оценка выполнения практических работ. Оценка устных ответов. Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.
3. 5. классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	Оценка выполнения лабораторных работ. Оценка устных ответов. Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.
3.6. методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ;	Оценка выполнения лабораторных работ. Оценка устных ответов. Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.
3.7. связь между микроструктурой и свойствами металлов и сплавов.	Оценка устных ответов. Контроль и оценка выполнения самостоятельной работы.

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У 1. распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	+	
У2.определять виды конструкционных материалов;	+	+
У 3. выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	+	

У4. проводить исследования и испытания материалов;	+	
У5. рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья;	+	
У6. исследовать микроструктуру металлов и сплавов	+	
3.1. закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	+	+
3.2. классификацию и способы получения композиционных материалов;	+	+
3.3. принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;	+	+
3.4. строение и свойства металлов, методы их исследования;	+	+
3.5. классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	+	+
3.6. методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ;	+	+
3.7. связь между микроструктурой и свойствами металлов и сплавов.	+	+

4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений

Содержание учебного материала по программе учебной дисциплины	Тип контрольного задания												
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	З1	З2	З3	З4	З5	З6	З7
Раздел 1. Основные сведения о металлах и сплавах и их свойствах													
Тема 1.1. Общие сведения о металлах и сплавах.							У.О.1			У.О.1	У.О.1		
Тема 1.2. Свойства металлов и сплавов	У.О.2, ЛР 1,2,3			ЛР1,4,5, У.О.2		ЛР6,7, УО 2	У.О.2		УО 2	У.О.2 ЛР6,7			ЛР 6,7
Тема 1.3 Железо-углеродистые сплавы.	Т1, ЛР 1,2	Т1, ЛР 1,2 ЛР 4,5	У.О.3 Т1, ЛР 3	ЛР 1,2,3 УО 3		ЛР 6,7	ЛР 1		Т1, У.О.3 ЛР 3, ЛР 1	УО3, ЛР 1,2,3,6,7,К	Т1, УО3 ЛР 1,4,5		ЛР1, ЛР 6,7
Раздел 2. Термическая обработка стали и чугуна													
Тема 2.1. Общие сведения о термической обработке.			УО 4	УО 4, ЛР 8			УО 4, ЛР 2		ЛР 2	УО 4	УО 4		ЛР 2
Раздел 3. Цветные металлы и сплавы													
Тема 3.1. Общие сведения о цветных металлах и сплавах.	ЛР 5	УО 5, Т2, ЛР5	УО 5, Т2, ЛР5	ЛР5			УО 5, Т2		УО 5, Т2	УО 5, Т2,	УО 5, Т2		УО 5, Т2
Раздел 4. Неметаллические материалы													
Тема 4.1. Общие сведения о неметаллических материалах	ЛР 6	ЛР 6	ЛР 6					УО 6	УО 6				
Раздел 5. Основные способы обработки материалов													

Тема 5.1. Общие сведения об основных способах обработки материалов					ПР 7							УО 7	
--	--	--	--	--	------	--	--	--	--	--	--	------	--

Используемые сокращения:

УО – Устный опрос

Т – Тест

ПР – практическая работа

ЛР – лабораторная работа

КР – контрольная работа

5. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации.

Содержание учебного материала по программе учебной дисциплины	Тип контрольного задания												
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	З1	З2	З3	З4	З5	З6	З7
Раздел 1. Основные сведения о металлах и сплавах и их свойствах													
Тема 1.1. Общие сведения о металлах и сплавах.													
Тема 1.2. Свойства металлов и сплавов													
Тема 1.3 Железо-углеродистые сплавы.		3-й вопрос в билетах						16,8	19,21,22,23	25,108,18	19,6,12,13,14,17,20,21,23,27,28,36,34,24,28		39
Раздел 2. Термическая обработка стали и чугуна													
Тема 2.1. Общие сведения о термической обработке.							24,3,26,29,31,33,35						
Раздел 3. Цветные металлы и сплавы													
Тема 3.1. Общие сведения о цветных металлах и сплавах.											4,5,9,11,30,32		
Раздел 4. Неметаллические материалы													
Тема 4.1. Общие сведения о неметаллических материалах											7		
Раздел 5. Основные способы обработки материалов													
Тема 5.1. Общие сведения об основных способах обработки материалов												37,38	

6. Структура контрольного задания

6.1 Текущий контроль

6.1.1. Устный опрос 1 по теме 1.1. контрольные вопросы

1. Что изучает материаловедение?
2. Что называется структурой материалов?
3. Что называется фазой состояния вещества?
4. Опишите строение кристаллических веществ.
5. Какие существуют основные показатели свойств материалов?
6. Какие параметры определяют техническую прочность материалов?
7. Каким образом улучшить коррозионную стойкость материала?
8. Назовите основные технологические характеристики материалов.
9. Как классифицируются материалы по своим структурным признакам?
10. Перечислите нормативно-техническую документацию, устанавливающую комплекс норм, правил и требований к материалам.
11. Чем необходимо руководствоваться при выборе материалов?

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3 1; 3 4; 3 5; 3 6; 3 7; 3 8	Раскрыты понятия. Полный и точный ответ на вопрос	5
	Раскрыты понятия Ответ полный, но допущены небольшие неточности	4
	Ответ не является полным	3
	Задание не выполнено	2

6.1.2. Устный опрос 2 по теме 1.2., контрольные вопросы.

1. Назовите основные свойства металлов.
2. Что называется кристаллизацией расплавов?
3. Назовите основные виды коррозии металлов.
4. Что называется сплавом?
5. Что называется эвтектикой?
6. Какая существует связь между твердым раствором и свойствами сплава?
7. Какими свойствами характеризуются металлы?
8. Какие существуют виды деформации металлов?
9. Что является основными характеристиками механических свойств металлов?
10. Какие существуют методы определения твердости металлов и сплавов?
11. Что называется технологическими свойствами материалов?

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1; У 2; У 3; У 4; У 6; 3 1; 3 4; 3 5; 3 6	Раскрыты понятия. Полный и точный ответ на вопрос	5
	Раскрыты понятия Ответ полный, но допущены небольшие неточности	4
	Ответ не является полным	3
	Задание не выполнено	2

6.1.3. Устный опрос 3 по теме 1.3. контрольные вопросы.

1. Что называется сплавом железа с углеродом?
2. Назовите структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
3. Какой сплав называется чугуном?
4. Как подразделяются стали по процентному содержанию углерода?

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 2; У 4; 31; 3 2; 3 3; 3 4; 3 5.	Раскрыты понятия. Полный и точный ответ на вопрос	5
	Раскрыты понятия. Ответ полный, но допущены небольшие неточности	4
	Ответ не является полным	3
	Задание не выполнено	2

6.1.4. Тестовое задание 1 по теме 1.3.

1. К заэвтектоидным сталям относится
 - А) ст. 1 кп
 - В) У 10А
 - С) 10 пс
 - Д) А 11
2. Кипящую сталь характеризует
 - А) Низкое содержание кремния
 - В) Высокая пластичность отливки
 - С) Низкая пластичность
 - Д) Низкое содержание марганца
3. Кипящей называют сталь (сталь 3кп)
 - А) обладающую повышенной прочностью
 - В) доведенную до температуры кипения.
 - С) раскисленную марганцем, кремнием и алюминием
 - Д) раскисленную только марганцем
4. Сталь 6сп принадлежит к группе
 - А) высококачественные стали
 - В) особовысококачественные стали
 - С) качественные стали
 - Д) стали обыкновенного качества
5. По качеству сталь 08 кп принадлежит к группе
 - А) сталей обыкновенного качества
 - В) качественных сталей
 - С) высококачественных сталей
 - Д) особовысококачественных сталей
6. Автоматными называются стали
 - А) предназначенные для изготовления ответственных пружин, работающих в автоматических устройствах.
 - В) длительно работающие при цикловом знакопеременном нагружении
 - С) с улучшенной обрабатываемостью резанием, имеющие повышенное содержание серы или дополнительно легированные свинцом, селеном или кальцием

.D) инструментальные, предназначенные для изготовления металлорежущего инструмента, работающего на станках – автоматах

7. Сплав марки А 20 относится к:

- A) углеродистым инструментальным сталям
- B) углеродистым качественным конструкционным сталям
- C) сталям с высокой обрабатываемостью резанием
- D) сталям обыкновенного качества

8. Металлы называют жаростойкими

- A) Способные сопротивляться часто чередующемуся нагреву и охлаждению.
- B) Способные сопротивляться коррозионному воздействию газа при высоких температурах.
- C) Способные сохранять структуру мартенсита при высоких температурах.
- D) Способные длительное время сопротивляться деформированию и разрушению при повышенных температурах.

9. Металлы называют жаропрочными

- A) Способные сохранять структуру мартенсита при высоких температурах.
- B) Способные сопротивляться коррозионному воздействию газа при высоких температурах.
- C) Способные длительное время сопротивляться деформированию и разрушению при повышенных температурах.
- D) Способные сопротивляться часто чередующимся нагреву и охлаждению.

10. Высококачественной стали соответствует марка стали

- A) У12
- B) 45
- C) 45А
- D) БСтЗсп

Время на выполнение: 10 минут

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 2; У 3; У 5; 3 1; 3 3; 3 5; 3 8.	точность и скорость выполнения тестового задания, соответствие эталонам ответов	90-100% - 5 80 ÷ 89 – 4 70 ÷ 79 – 3 менее 70 - 2

Эталоны ответов

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	В	А	Д	Д	В	С	С	В	С	С

6.1.5. Контрольная работа 1 по разделу 1

Контрольная работа по теме «Железоуглеродистые сплавы»

Блок А

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа
1.		

	Определения 1. Металлы. 2. Сплавы. 3. Компоненты.	Характеристики А) Твердые и жидкие вещества- получают сплавлением или спеканием двух или более металлов или металлов с неметаллами. Б) Элементы, образующие сплав. В) Непрозрачные вещества, обладающие специфическим металлическим блеском, пластичностью, высокой теплопроводностью и электропроводностью.	1-В 2-А 3-В
2.	Определения 1. Физические свойства 2. Химические свойства. 3. Механические свойства	Характеристики А) Группа свойств, характеризующих способность конструктивных материалов выдерживать различные нагрузки. Б) Свойства конструкционных материалов, которые определяют состояние вещества при определенных условиях. В) Характер взаимодействия атомов металлов с другими металлами или неметаллами в процессе кристаллизации.	1-Б 2-В 3-А
3.	Металл называется черным 1) медь; 2) железо; 3) титан; 4) магний; 5) цинк.		1
4.	Кубическую гранецентрированную (ГЦК) кристаллическую решетку имеет 1) вольфрам; 2) цинк; 3) γ-железо; 4) натрий; 5) бериллий.		3
5.	Показателем прочности является 1) предел текучести; 2) истинное сопротивление разрыву; 3) предел прочности;		3
6.	Что нужно сделать, чтобы получить сталь из чугуна? 1) увеличить содержание углерода; 2) уменьшить содержание углерода; 3) уменьшить содержание примесей; 4) увеличить содержание примесей; 5) добавить легирующие элементы.		2
7.	Углеродистой автоматной стали соответствует марка, выбранную марку расшифровать 1) сталь 45Ш; 2) сталь А12; 3) сталь 45; 4) сталь 50Г; 5) Ст4пс.		2
8.	Высококачественной стали соответствует марка ,выбранную марку расшифровать 1) сталь У12; 2) сталь 45; 3) сталь 45А 4) БСт3сп; 5) сталь 75.		3
9.	Сталь обыкновенного качества по степени раскисления является полуспокойной марки, выбранную марку расшифровать 1) сталь 45Ш; 1) сталь 45; 2) Ст 1 кп; 3) Б Ст 6 сп; 4) В Ст 4 пс; 5) сталь У7.		4

10.	Углеродистые стали обыкновенного качества поставляются металлургическими заводами с гарантированными механическими свойствами 1) группы А; 2) группы Б; 3) группы В;	1
11.	Какая марка углеродистой стали используется для изготовления сложных инструментов? выбранную марку расшифровать 1) 50; 2) У12А; 3) У12; 4) 20.	2
12.	Какая сталь является жаропрочной? выбранную марку расшифровать 1) 45; 2) У7; 3) 40Х13; 4) 15М; 5) 38ХМЮА;	5
13.	Какая сталь является коррозионно-стойкой (нержавеющей)? выбранную марку расшифровать 1) 45; 2) У7; 3) 40Х13; 4) 38ХМЮА; 5) 65С.	3
14.	В сером чугунае углерод находится в форме 1) пластинчатого графита; 2) карбида 3) шаровидного графита; 4) хлопьевидного графита; 5) вермикулярного графита.	1

Блок Б

№ п/п	Задание (вопрос)
1.	Сталь- это сплав железа с углеродом, в котором массовая доля углерода составляет.....
2.	По химическому составу стали, и сплавы подразделяются на две группы:.....
3.	Высоколегированные стали – это стали, которые содержатлегирующих элементов.
4.	Расшифровать марку чугуна СЧ20

Контрольные вопросы

1. В чем отличие ВЧ35 от СЧ35?
2. Чем чугун отличается от стали
3. Может ли Сталь 45 иметь индекс «кп» и группу Б? Дайте название этой стали
4. Что такое У8, У8А? Дайте название этой стали, расшифруйте марку.
5. Является ли стальР6М5 высоколегированной и почему? Дайте название этой стали, расшифруйте марку.
6. Сравните сталь А20 и 10.
7. Для чего стали легируют хромом, никелем?
8. Может ли сталь быть без примесей?

Время на выполнение: 40 минут

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
---	---------------------------------------	--------

3 4,3 5,У2	точность и скорость выполнения задания	90-100% - 5 80 ÷ 89 – 4 70 ÷ 79 – 3 менее 70 - 2
------------	--	---

6.1.6. Устный опрос 4 по теме 2.1. контрольные вопросы

1. Что называется термической обработкой металлов?
2. Назовите виды термической обработки стали.
3. Какие структурные превращения происходят при термической обработке стали?
4. С какой целью проводится термическая обработка сталей?
5. Какая структура обеспечивает высокий комплекс механических свойств стали после термической обработки?
6. Что называется отжигом стали?
7. Что называется закалкой сталей?
8. Назовите способы закалки сталей.
9. Что называется отпуском стали?
10. В чем заключается термомеханическая обработка стали?
11. Какие свойства обеспечивает поверхностная закалка сталей?
12. Назовите виды химико-термической обработки сталей.
13. Какие виды брака изделий могут возникнуть в результате нарушения технологии термической обработки сталей?

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 3; У 4; У 5; З 1; З 4; З 5; З 6	Раскрыты понятия. Полный и точный ответ на вопрос	5
	Раскрыты понятия Ответ полный, но допущены небольшие неточности	4
	Ответ не является полным	3
	Задание не выполнено	2

6.1.7. Контрольная работа 2 по теме 2.1.

Термическая обработка материалов.

1. Выберите правильный вариант ответа: «Охлаждение заготовок совершается в машинном масле при...»
 1. закалке;
 2. отжиге;
 3. отпуске;
 4. нормализации.
2. Выберите правильный вариант ответа: «Охлаждение заготовок совершается в воде при...»
 1. закалке;
 2. отжиге;
 3. отпуске;
 4. нормализации.
3. Выберите правильный вариант ответа: «Охлаждение заготовок совершается на воздухе при...»
 1. закалке;
 2. отжиге;

3. отпуске;
4. нормализации .
6. Выберите правильное определение термической обработки
 1. процесс, состоящий из нагрева и охлаждения;
 2. процесс, состоящий из нагрева и скорости нагрева;
 3. процесс, состоящий из нагрева и скорости охлаждения;
 4. процесс, состоящий из нагрева, выдержки и охлаждения;
 5. процесс, состоящий из выдержки при температуре нагрева.
7. Выберите правильный вариант ответа: «Критической скоростью заковки называется...»
 1. минимальная скорость охлаждения, при которой аустенит переходит в мартенсит;
 2. минимальная скорость охлаждения, при которой перлит превращается в $\Phi + \Psi$;
 3. минимальная скорость охлаждения, при которой аустенит превращается в $\Phi + \Psi$;
 4. минимальная скорость охлаждения, при которой аустенит превращается в перлит;
 5. минимальная скорость охлаждения, при которой аустенит переходит в $A + P$.
8. Выберите правильный вариант ответа: «При медленном охлаждении аустенит превращается в...»
 1. перлит
 2. мартенсит
 3. тростит
 4. сорбит
9. Выберите правильный вариант ответа: «Основная структура закалённой стали...»
 1. перлит
 2. мартенсит
 3. тростит
 4. сорбит
10. Выберите основное отличие заковки от отжига
 1. скорость нагрева
 2. скорость охлаждения
 3. время выдержки
11. Цель отжига:
 1. получение равновесной структуры стали
 2. получение неравновесной структуры стали
12. Цель заковки:
 1. получение равновесной структуры стали
 2. получение неравновесной структуры стали
13. Выберите правильное определение закаливаемости
 1. способность стали приобретать максимально высокую твёрдость
 2. способность стали закаливаться на определённую глубину
 3. способность материала сопротивляться действию внешних сил без разрушения
 4. способность материала изменять свою форму и размеры под действием внешних сил
14. Выберите правильное определение прокаливаемости
 1. способность стали приобретать максимально высокую твёрдость
 2. способность стали закаливаться на определённую глубину
 3. способность материала сопротивляться действию внешних сил без разрушения
 4. способность материала изменять свою форму и размеры под действием внешних сил
16. Для повышения вязкости стали после заковки обязательной термической операцией является:
 1. обжиг
 2. отпуск
 3. нормализация
 4. Отжиг
17. Процесс насыщения поверхности металлического изделия углеродом называют
 1. борирование;
 2. цианирование;
 3. цементация;

18. Какой термообработке подвергают детали после цементации в твердом карбюризаторе?

1. закалке;
2. закалке и низкотемпературному отпуску;
3. дополнительная термообработка не требуется;
4. нормализации;
5. отжигу.

19. Письменно ответить на вопросы:

1. Что называется термической обработкой металлов?
2. Виды термической обработки и их назначение.
3. Как влияет скорость охлаждения на микроструктуру и свойства стали?
4. Что такое критическая скорость закалки?
5. Где находятся критические точки A_{c1} , A_{c3} , A_{cm} для сталей с различным содержанием углерода?
6. Что такое перлит, сорбит, троостит, бейнит, мартенсит? Каковы механические свойства перечисленных структур?
7. Что такое полиморфное превращение железа и в чём его сущность?
8. С какой целью проводится термическая обработка сталей?

Время на выполнение: 40 минут

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
31, 37	точность и скорость выполнения задания	90-100% - 5 80 ÷ 89 – 4 70 ÷ 79 – 3 менее 70 - 2

6.1.8. Устный опрос 5 по теме 3.1. контрольные вопросы

1. Каким образом классифицируются алюминиевые сплавы?
2. Что называется силумином?
3. Что называется бронзой?
4. Какие сплавы используют в качестве антифрикционных материалов?
5. С какой целью используются припои?

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 2; У 3; У 4; З 1; З 4;	Раскрыты понятия. Полный и точный ответ на вопрос	5
	Раскрыты понятия. Ответ полный, но допущены небольшие неточности	4
	Ответ не является полным	3
	Задание не выполнено	2

6.1.9. Тестовое задание 2 по теме 3.1.

1. Медь характеризуется следующими свойствами

- А) Низкой температурой плавления (651°C), низкой теплопроводностью, низкой плотностью (1740 кг/м^3)
- В) Низкой температурой плавления (327°C), низкой теплопроводностью, высокой плотностью (11600 кг/м^3)
- С) Высокой температурой плавления (1083°C), высокой теплопроводностью, высокой плотностью (8940 кг/м^3)
- Д) Высокой температурой плавления (1665°C), высокой теплопроводностью, высокой плотностью (4500 кг/м^3)

2. Латунь - это

- А) Сплав меди с цинком
- В) Сплав железа с никелем
- С) Сплав меди с оловом
- Д) Сплав алюминия с кремнием

3. Сплав марки Л62 называется

- А) Литейная сталь, содержащая $0,62\% \text{C}$
- В) Литейный алюминиевый сплав, содержащий $62\% \text{Al}$
- С) Сплав меди с цинком, содержащий $62\% \text{Cu}$
- Д) Сплав бронзы с медью, содержащий $62\% \text{бронзы}$

4. Сплавы с другими элементами (кремнием, алюминием, оловом, бериллием и т.д.) называются

- А) Бронзы
- В) Латунь
- С) Инвары
- Д) Баббиты

5. Основные характеристики алюминия

- А) Малая плотность, низкая теплопроводность, низкая коррозионная стойкость.
- В) Высокая плотность, высокая теплопроводность, высокая коррозионная стойкость
- С) Малая плотность, высокая теплопроводность, высокая коррозионная стойкость
- Д) Малая плотность, высокая теплопроводность, низкая коррозионная стойкость

6. Сплав марки Д16 называется

- А) Баббит, содержащий $16\% \text{олова}$
- В) Латунь, содержащая $16\% \text{цинка}$
- С) Сталь, содержащая $16\% \text{меди}$
- Д) Деформируемый алюминиевый сплав, упрочняемый термообработкой – дуралюмин, состав устанавливают по стандарту

7. Титан относится к группе металлов

- А) благородным
- В) редкоземельным
- С) тугоплавким
- Д) легкоплавким

8. Титановые сплавы особенно ценными по созданию летательных аппаратов делают свойства

- А) Низкая плотность
- В) Высокая абсолютная прочность
- С) Высокая химическая стойкость
- Д) Высокая удельная прочность

9. Баббиты – это:

- А) латунь с двухфазной структурой
- В) Литейный алюминиевый сплав

С) Антифрикционный сплав

Д) Бронза, упрочненная железом и марганцем

10. Для изготовления быстроходных подшипников скольжения предпочтительней

А) Бр 05Ц5С5

В) АО9-2

С) АЧС-3

Д) ЛЦ16КЧ

Время на выполнение: 15 мин.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 2; У 3; У 4; З 1; З 4;	точность и скорость выполнения тестового задания, соответствие эталонам ответов	90-100% - 5 80 ÷ 89 – 4 70 ÷ 79 – 3 менее 70 - 2

Эталоны ответов

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	С	А	С	А	С	Д	С	Д	С	В

6.1.10. Устный опрос 6 по теме 4.1. контрольные вопросы

1. Укажите, что относится к преимуществам и недостаткам твердых, пластичных смазок и масел.
2. Перечислите название всех известных вам неметаллических материалов, указав область их применения.
3. Укажите свойства и область применения изоляционных материалов.
4. Перечислите, какие материалы относятся к естественным и искусственным абразивным материалам.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У.2; У4 З.1;З3	Раскрыты понятия. Полный и точный ответ на вопрос	5
	Раскрыты понятия Ответ полный, но допущены небольшие неточности	4
	Ответ не является полным	3
	Задание не выполнено	2

Форма проведения – контроль и оценка осуществляются с использованием тестирования.

Критерии оценивания тестового контроля знаний обучающихся Тест состоит из открытых и закрытых вопросов.

Часть В – тестовые вопросы с заданными ограничениями; за каждое верно выполненное задание выставляется два балла.

Часть С – задания со свободным ответом; за верное выполнение заданий выставляется по 4 балла. Максимальное количество баллов за всю работу – 60.

Выберите из предложенных вариантов правильный ответ

- 17

- в) закалка
- г) отпуск

9. Укажите, какие примеси являются постоянными в железоуглеродистых сплавах:

- а) кремний
- б) хром
- в) марганец
- г) фосфор
- д) сера
- е) никель

10. Выберите химические элементы, повышающие коррозионную стойкость стали:

- а) вольфрам
- б) хром
- в) кобальт
- г) никель
- д) марганец

11. Выберите из предложенных марок низкоуглеродистые стали:

- а) сталь 45
- б) А20
- в) БСт3
- г) У7
- д) 5ХНМ

12. Выберите сплавы, имеющие высокие антифрикционные свойства:

- а) баббит
- б) латунь
- в) оловянистая бронза
- г) алюминиевая бронза
- д) шарикоподшипниковая сталь

13. Укажите, какие дефекты термической обработки являются неисправимыми:

- а) трещина
- б) пережог
- в) перегрев
- г) окисление
- д) мягкие пятна

14. Какое влияние оказывает повышение содержания углерода на свойства железоуглеродистых сплавов?

- а) увеличивает твердость
- б) увеличивает пластичность
- в) увеличивает ударную вязкость

15. Пластичность низкоуглеродистых сталей определяется:

- а) содержанием углерода
- б) содержанием легирующих элементов
- в) содержанием вредных примесей

16. Если содержание углерода в стали 0,45% ,то сталь относится к:

- а) высокоуглеродистой

- б) низкоуглеродистой
- в) среднеуглеродистой

17. К качественной низкоуглеродистой стали относится сталь марки:

- а) сталь 35
- б) сталь 15
- в) СТ 2 КП
- г) 30

18. Способность материалов сопротивляться действию внешних сил, выдерживать их не разрушаясь – это

- а) твердость
- б) прочность
- в) пластичность

19. Свариваемость металлов и сплавов – это

- а) способность металла и сплава расплавляться
- б) способность металлов образовывать прочное сварное соединение
- в) способность расплавлению металла хорошо заполнять полость линейной формы

20. Температура плавления – это свойство

- а) механическое
- б) физическое
- в) технологическое

21. Как влияет на качество стали фосфор?

- а) улучшает
- б) ухудшает
- в) не влияет никак

22. Количество углерода в стали 20 равно

- а) 0,20%
- б) 2%
- в) 20%

23. Сталь 08X18H10T содержит углерода

- а) не более 8%
- б) не более 0,8%
- в) не более 0,08%

24. Установите соответствие:

1. способность материала сопротивляться действию внешних сил без разрушения	1. упругость 2. твердость 3. прочность 4. пластичность 5. вязкость 6. выносливость 7. ползучесть
2. способность материала изменять свою форму и размеры под действием внешних сил	
3. способность материала восстанавливать первоначальную форму и размер после прекращения действия внешних сил	
4. способность материала оказывать сопротивление проникновению в него другого более твердого тела	
5. способность материала работать в условиях циклических нагрузок	

Часть В

25. Перечислите четыре основных вида термообработки стали
26. Вставьте пропущенные слова: «Сталь - _____, в которой _____ содержится до 2%»
27. Вставьте пропущенные слова: «Чугун – это _____ сплав, в котором _____ содержится свыше 2%»
28. Вставьте пропущенное слово: «В маркировке легированной стали буквой «Г» обозначается металл _____».
29. Дополните предложение: «Способность металлов образовывать прочное сварное соединение – это _____»
30. Температура плавления стали _____ градусов
31. Приведите примеры сплавов повышенной обрабатываемости резанием.
32. Расшифруйте марку сплава: 30ХН2МА

Часть С

33. Объясните, какие из перечисленных сталей можно закаливать в минеральном масле: сталь марки 40, сталь марки У8, сталь марки 30ХН2МА .
34. Объясните, почему твердосплавные режущие инструменты позволяют работать на более высоких скоростях резания, чем инструменты из быстрорежущих сталей.
35. Объясните, чем закалка отличается от других видов термической обработки.
36. Опишите, какими причинами вызван износ деталей в процессе эксплуатации. Как повысить износостойкость и работоспособность изделий? Какие износостойкие материалы вы могли бы предложить?
37. Опишите, чем черные металлы отличаются от цветных.
38. По диаграмме Fe-Fe₃C опишите структурные изменения при содержании С – 0,8% от температуры плавления до комнатной температуры.

Объекты оценки	Критерии оценки результата
- основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности; - наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; - правила применения охлаждающих и смазывающих материалов; - основные сведения о металлах и сплавах; - основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию;	Соответствие эталонам ответов

№ п/п	ОТВЕТЫ	Кол-во баллов
1.	а	1
2.	б	1
3.	а	1
4.	в	1
5.	в	1
6.	г	1
7.	б	1
8.	в	1
9.	а, в, г, д	1
10.	б, г	1
11.	б, в	1
12.	а, в, д	1

13.	а, б	1
14.	а	1
15.	а	1
16.	в	1
17.	б	1
18.	б	1
19.	б	1
20.	б	1
21.	б	1
22.	а	1
23.	в	1
24.	1.3; 2.4; 3.1; 4.2; 5.6	1
25.	Отпуск, отжиг, закалка, нормализация	2
26.	Сплав железа с углеродом, углерода	2
27.	Сплав железа с углеродом, углерода	2
28.	Марганец	2
29.	Свариваемость металлов и сплавов	2
30.	1200 – 1500 градусов	2
31.	Серые чугуны и автоматные стали	2
32.	Конструкционная высококачественная легированная сталь. Содержание элементов: углерод – 0,30%; хром – около 1%; никель – 2%; молибден – около 1%	2
33.	Сталь 30ХН2МА закаливают в масле, для уменьшения скорости охлаждения, потому что она легированная.	4
34.	Карбиды тугоплавких металлов придают твердым сплавам более высокую твердость, красностойкость и износоустойчивость.	4
35.	При проведении закалки получают неравновесную структуру сплава, цель других видов термической обработки- получение равновесной структуры.	
36.	Износ – процесс постепенного разрушения рабочих поверхностей. Различают износ контактный и абразивный. Абразивный износ - истирание металлической поверхности в результате трения твердых частиц о поверхность. Чтобы материал имел повышенную износостойкость в таких условиях, необходима высокая твердость.. Повысить износостойкость сплава можно путем введения в сплав элементов, образующих химическое соединение (карбидообразующие элементы). Контактный износ происходит при трении одной поверхности о другую. Хорошей стойкостью к истиранию обладают шарикоподшипниковые сплавы (шарикоподшипниковые хромистые стали, серый и ковкий антифрикционный чугун), графитизированная сталь, сплавы на основе меди (свинцовистая бронза, баббиты). Для снижения сил трения нужно использовать смазку.	4
37.	Цветные металлы имеют характерную окраску, обладают большей пластичностью, малой твердостью, относительно низкой температурой плавления, , характерно отсутствие полиморфизма.	4
38.	Сплав эвтектидный, начало кристаллизации аустенита при температуре 1500 ⁰ С, 1400 ⁰ С- конец кристаллизации аустенита, 1400-727 ⁰ С область существования аустенита, 727 ⁰ С весь аустенит распадается и превращается в перлит- механическая смесь феррита и цементита, при дальнейшем понижении температуры до комнатной, других структурных изменений не происходит.	4
Всего баллов:		60

Критерии оценивания тестового контроля знаний обучающихся

оценка	правильных ответов	количество баллов
отлично	91-100%	54-60
хорошо	81-90%	48-53
удовлетворит.	55-80%	33-47
неудовл.	менее 55%	менее 33

7.2 Критерии оценки лабораторных работ

Студенту выставляется оценка «отлично» при условии:

- 1.Выполнения лабораторных работ;
- 2.В процессе ответа показывает в полном объеме знание теоретического материала;
- 3.Грамотно отвечает на дополнительные вопросы;
- 4.Вывод сделан правильно.

Студенту выставляется оценка «хорошо» при условии:

1. Выполнения лабораторных работ;
2. При ответе допускаются незначительные ошибки, которые студент устраняет самостоятельно.
3. При ответе на дополнительные вопросы преподавателя возможны незначительные неточности, которые обучающийся может исправить самостоятельно;
4. Вывод сделан правильно.

Студенту выставляется оценка «удовлетворительно» при условии:

1. Выполнения лабораторных работ;
2. Если при ответе допускаются ошибки, которые студент устраняет с помощью преподавателя;
3. Вывод сделан с помощью преподавателя.

Студенту выставляется оценка «неудовлетворительно» при условии:

1. Невыполнения лабораторных работ в полном объеме.
2. Если допускаются значительные ошибки при выполнении задания и полное незнание теоретического материала;
3. Вывод не сделан.

8. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

1. Диаграмма Fe-C
2. Основные источники:

Печатные издания

1. Моряков О.С. Материаловедение – М.: Издательский центр «Академия», 2015.

Электронные издания:

1. Materiall.ru. Форма доступа: <http://materiall.ru>.

Материаловедение [Электронный ресурс]. — Режим доступа:
<http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/>.

- 2.Материаловедение.инфо [Электронный ресурс]. — Режим доступа:
<http://materiology.info>.

3. Все о материалах и материаловедении [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: Materiall.ru: URL: <http://materiall.ru/>.

4. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа :
http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html.

Дополнительные источники:

Печатные издания

1. Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В., Новоселов В.С. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке. – М.: Издательский центр «Академия», 2010
2. Солнцев, Ю.П.Материаловедение: учебник / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина.
3. – 3-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2015.