

Министерство образования и науки РТ  
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО  
На заседании ПЦК  
Протокол № 8 от «23» 04 2024 г.  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_/Коклюгина Н.А./  
«25» 04 2024 г.

**Комплект  
контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

**ОП 02 Материаловедение**

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)  
по ППКРС

**15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков**

код и наименование

Казань, 2024

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по ППКРС 15.01.38 «Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков» программы учебной дисциплины ОП 02. Материаловедение

Разработчики:

ГАПОУ КРМК

\_\_\_\_\_  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)

Е.В Низамутдинова  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(место работы)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины:
  - 3.1. Формы и методы оценивания
  - 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине
5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины ОП 02 Материаловедение обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по ППКРС 15.01. 38 «Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции:

### **уметь:**

- У1 выполнять механические испытания образцов материалов;
- У2 использовать физико-химические методы исследования металлов;
- У3 пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- У4 выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;

### **знать:**

- З1 наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
- З2 основные сведения о металлах и сплавах, основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалов,
- З3 стали, их классификацию;
- З4 основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности,
- З5 правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен освоить соответствующие общие/профессиональные компетенции (ОК/ПК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовки.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках в соответствии с заданием.

ПК 1.3 Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных деталей на токарных станках в соответствии с заданием.

ПК 1.4 Осуществлять технологический процесс обработки деталей на токарных станках с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией.

ПК 2.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с заданием.

ПК 2.3 Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных деталей на фрезерных станках в соответствии с заданием.

ПК 2.4 Осуществлять технологический процесс обработки деталей на фрезерных станках с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией.

ПК 3.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров).

ПК 3.5. Выполнять обработку деталей на токарных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией.

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение следующих личностных результатов воспитания (ЛР):

ЛР1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательное единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве.

ЛР13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

ЛР21 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством

ЛР29 Соблюдающий правила ТБ и охраны труда.

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине ОП 02 Материаловедение  
(наименование дисциплины)**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
<b>Раздел 1 Основные сведения о металлах и сплавах</b>			

1	1.1 Общие сведения о металлах и сплавах	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5	Вопросы устного опроса, контрольные вопросы к защите практической и /или лабораторной работы, вопросы самоконтроля, тесты, экзаменационные вопросы
2	1.2 Методы изучения структуры металлов и сплавов	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5	
3	1.3 Свойства металлов и сплавов	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5	
4	1.4 Твердость и вязкость металлов и методы их определения.	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5	
<b>Раздел 2 Железоуглеродистые сплавы</b>			
5	2.1 Диаграмма состояния «Железо-цементит (Fe – Fe <sub>3</sub> C)»	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5	Вопросы устного опроса, контрольные вопросы к защите практической и /или лабораторной работы, вопросы самоконтроля, тесты, экзаменационные вопросы
6	2.2 Общие сведения о термической и химико-термической обработке сталей	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5	
7	2.3 Углеродистые стали	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5	
8	2.4 Легированные стали	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5	
9	2.5 Материалы с особыми свойствами	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5	
10	2.6. Чугуны	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5	
<b>Раздел 3 Цветные металлы и сплавы</b>			
11	3.1 Сплавы на основе меди	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5	Вопросы устного опроса, контрольные вопросы к защите практической и /или лабораторной работы, вопросы самоконтроля, тесты, экзаменационные вопросы
12	3.2 Алюминиевые сплавы	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5	
13	3.3 Титановые сплавы	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5	
14	3.4 Твердые сплавы	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5	
<b>Раздел 4 Неметаллические материалы</b>			
15	4.1 Пластические массы	31 – 35; У1 – У4;	Вопросы устного

		<i>OK 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5</i>	опроса, контрольные вопросы к защите практической и /или лабораторной работы, вопросы самоконтроля, тесты,
16	4.2 Эластомеры, пленкообразующие материалы	<i>31 – 35; У1 – У4; OK 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5</i>	экзаменационные вопросы
17	4.3 Порошковые и композиционные материалы	<i>31 – 35; У1 – У4; OK 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5</i>	
<b>Раздел 5 Основные способы получения и обработки конструкционных материалов</b>			
18	5.1 Основы литейного производства	<i>31 – 35; У1 – У4; OK 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5</i>	Вопросы устного опроса, контрольные вопросы к защите практической и /или лабораторной работы, вопросы самоконтроля, тесты, экзаменационные вопросы
19	5.2 Обработка металлов давлением	<i>31 – 35; У1 – У4; OK 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5</i>	Вопросы устного опроса, контрольные вопросы к защите /подготовке практической и /или лабораторной работы, вопросы самоконтроля, тесты, экзаменационные вопросы
20	5.3 Механическая обработка материалов	<i>31 – 35; У1 – У4; OK 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5</i>	Вопросы устного опроса, контрольные вопросы к защите /подготовке практической и /или лабораторной работы, вопросы самоконтроля, тесты, экзаменационные вопросы

## 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 компетенций:

Таблица 1

<b>Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b> <i>Следует сформулировать показатели раскрывается содержание работы</i>	<b>Форма контроля и оценивания</b> <i>Заполняется в соответствии с разделом 4 УД</i>
<b>Уметь:</b>		
-У1 выполнять механические испытания образцов материалов; -У2 использовать физико-химические методы исследования металлов; -У3 пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;	Построение алгоритма и планирование действий по выполнению поставленной задачи Выполнение комплекса действий по выполнению механических испытаний материалов, определению видов конструкционных материалов и их выбору для осуществления профессиональной деятельности	Защиты практических работ Контрольные работы Проверка самостоятельных работ

<p>-У4 выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;</p>	<p>Выполнение комплекса действий по назначению и расчёту оптимальных режимов резания</p> <p>Самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности</p>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>Планирование алгоритма действий по выбору способа решений профессиональных задач</p>	<p>Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>Готовность самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации, анализировать, систематизировать и отбирать информацию, необходимую для решения поставленных задач Обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи;</p>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<p>Демонстрация интереса к саморазвитию Планирование собственной деятельности плане профессиональному и личностному развитию</p>	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p>Готовность взаимодействовать с обучающимися, преподавателями в ходе обучения на теоретических, лабораторных и/или практических занятиях; владение способами бесконфликтного общения</p>	
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Демонстрация навыков устной и письменной речи на государственном языке</p>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных</p>	<p>Демонстрация приверженности к нормам общечеловеческих ценностей, принципам честности, порядочности</p>	

<p>российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>		
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<p>Демонстрация готовности к защите окружающей среды, ресурсосбережению, собственной и чужой безопасности</p> <p>Демонстрация психологической устойчивости в ситуативно сложных условиях</p>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовки.</p>	<p>Демонстрация готовности к соблюдению правил здорового и безопасного образа жизни и спорта</p> <p>Демонстрация готовности к отказу и предупреждению зависимости от табака, алкоголя и психоактивных веществ.</p>	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Владение современными средствами передачи информации (ПК, сканер, принтер), информационно-коммуникативными технологиями (электронная почта, Интернет, осуществление видео-и аудиозаписи), а также печатными изданиями при поиске информации</p>	
<p><b>Знать:</b></p>		
<p>-31 наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;</p> <p>-32 основные сведения о металлах и сплавах, основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалов,</p> <p>-33 стали, их классификацию;</p> <p>-34 основные свойства и классификацию материалов,</p>	<p>Узнавание и определение основных понятий;</p> <p>Раскрытие содержания основных понятий (характеристика существенных признаков, отражённых данным понятием)</p> <p>Выделение взаимосвязи между понятиями</p> <p>Оценка самими обучающимися практической значимости полученных знаний об изучаемых объектах</p>	<p>Устный и /или письменный опрос</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Проверка самостоятельных работ</p> <p>Тестирование</p> <p>Технические диктанты</p> <p>Зачет</p>

используемых профессиональной деятельности, -35 правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;	В		
--	---	--	--

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Форма и методы контроля и оценки</b>
ПК 1.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках в соответствии с заданием.	Демонстрация готовности к организации рабочего места, взаимодействию с обучающимися и преподавателем,	Текущий контроль в форме собеседования, проверки правильности заполнения конструкторской документации
ПК 1.3 Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных деталей на токарных станках в соответствии с заданием.	Построение алгоритма и планирование действий по выполнению поставленной задачи  Аргументированность и обоснование сделанного выбора  Самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности	Контроль за правильностью выбора заготовки в зависимости от типа производств и схемы базирования
ПК 1.4 Осуществлять технологический процесс обработки деталей на токарных станках с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией.	Составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций.	Оценка результатов составления технологических процессов изготовления деталей
ПК 2.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с заданием.		Эффективный контроль за получением необходимой информации из различных источников включая

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
		электронные.
ПК 2.3 Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных деталей на фрезерных станках в соответствии с заданием.	Владение ИКТ, прикладными программами для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	Контроль за исполнением использования различного вида программного обеспечения при решении профессиональных задач.
ПК 2.4 Осуществлять технологический процесс обработки деталей на фрезерных станках с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией.	Составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций.	Оценка результатов составления технологических процессов изготовления деталей
ПК 3.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров).	Демонстрация готовности к координированию работы членов группы и их мотивации на решение поставленных задач	Контроль и коррекция результатов собственной деятельности при решении профессиональных задач.
ПК 3.5. Выполнять обработку деталей на токарных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией.	Самоанализ и коррекция деятельности при выполнении коллективных заданий.	Контроль показателей характеризующие эффективность организации основного и вспомогательного оборудования, также контролировать расстановку кадров для эффективного

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Форма и методы контроля и оценки</b>
		решения производственных задач.

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение следующих личностных результатов воспитания (ЛР):

<b>Личностные результаты воспитания (ЛР):</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
ЛР1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательное единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве.	Проявление своего единства с народом России, демонстрация ответственности за развитие страны Готовность к защите Родины, сохранению и защите исторической правды о Российском государстве
ЛР13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	Демонстрация готовности соответствовать требованиям работодателя, выполнению профессиональных требований; Готовность к взаимодействию и сотрудничеству с коллективом; Демонстрация таких качеств, как пунктуальность, ответственность, дисциплинированность и трудолюбие;  Демонстрация способности к критическому мышлению
ЛР21 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	Готовность к принятию самостоятельных решений во всех сферах деятельности  Демонстрация способности к рефлексии в плане критериев личной успешности
ЛР29 Соблюдающий правила ТБ и охраны труда.	Демонстрация готовности к соблюдению правил ТБ и охраны труда

### 3. Оценка освоения учебной дисциплины:

#### 3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП 02 Материаловедение направленные на формирование общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций

#### Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Раздел 1 Основные сведения о металлах и сплавах			тестирование	31 – 39, У1 – У7, ОК 01 – 11, ПК 1.2 – 1.4, 3.4	Диф зачет	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2, 3.5
1.1 Общие сведения и о металлах и сплавах	Устный опрос Практическая работа	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2, 3.5				
1.2 Методы изучения структуры металлов и сплавов	Устный опрос Практическая работа	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2, 3.5				
1.3 Свойства металлов и сплавов	Устный опрос	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2, 3.5				
1.4 Твердость и вязкость металлов и методы их определения.	Устный опрос Практическая работа	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2, 3.5				

<b>Раздел 2 Железоуглеродистые сплавы</b>			тестировани е	31 – 39, У1- У7, ОК 01-11, ПК 1.2 – 1.4, 3.4	Диф зачет	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5
2.1 Диаграмма состояния «Железо- цементит (Fe – Fe <sub>3</sub> C)»	Устный опрос Практическая работа	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5				
2.2. Общие сведения о термической и химико- термической обработке сталей	Устный опрос Практическая работа	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5				
2.3 Углеродистые стали.	Устный опрос	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5				
2.4 Легированные стали	Устный опрос Практическая работа	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5				
2.5 Материалы с особыми свойствами	Устный опрос	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5				
2.6 Чугуны	Устный опрос Практическая работа	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5				
<b>Раздел 3 Цветные металлы и сплавы</b>			тестировани е	31 – 39, У1- У7, ОК 01-11, ПК 1.2 – 1.4, 3.4	Диф зачет	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5
3.1 Сплавы на основе меди 3.2 Алюминиевые сплавы	Устный опрос Практическая работа	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5				

3.3 Титановые сплавы	Устный опрос Практическая работа	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5				
3.4 Твердые сплавы	Устный опрос Практическая работа	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5				
<b>Раздел 4 Неметаллические материалы</b>			тестировани е	31 – 39, У1- У7, ОК 01-11, ПК 1.2 – 1.4, 3.4	Диф зачет	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5
4.1 Пластические массы	Устный опрос	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5				
4.2 Эластомеры, пленкообразующие материалы	Устный опрос	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5				
4.3 Порошковые и композиционные материалы	Устный опрос	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5				
<b>Раздел 5 Основные способы получения и обработки конструкционных материалов</b>			тестировани е	31 – 39, У1- У7, ОК 01-11, ПК 1.2 – 1.4, 3.4	диф зачет	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5
5.1 Основы литейного производства 5.2 Обработка металлов давлением	Устный опрос	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5				
5.3 Механическая обработка материалов	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5				

<b>Темы 1.1 – 5.3</b>	<b>Диф зачет</b>	<i>31 – 35; У1 – У4; ОК 01 – 09; ПК 1.2 – 1.4; 2.2 – 2.4; 3.2,3.5</i>
-----------------------	------------------	---

## 3.2 Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

### 3.2.1. Типовые задания для оценки знаний, общих компетенций (текущий контроль)

#### 1) Список вопросов для устного опроса

1. Виды кристаллических решеток.
2. Анизотропия кристаллов.
3. Характеристика кристаллических структур.
4. Полиморфизм (аллотропия).
5. Какова цель исследования металлов?
6. Что такое микроструктура металлов?
7. Как приготовить образец металла для микроанализа?
8. .Что такое макроструктура металлов?
9. Как подготовить образец для макроанализа?
10. Каким образом размер зерна влияет на механическую прочность металла или сплава?
11. Что такое твердость?
12. Классификация методов измерения твердости.
13. Сущность измерения твердости по Бринеллю.
14. До какого значения твердости при испытании по Бринеллю используются стальные шарики?
15. Какого диаметра шарики используются при испытании на твердость по Бринеллю?
16. Из каких условия выбирается диаметр шарика при испытании на твердость по Бринеллю?
17. Пример записи твердости по Бринеллю?
18. При замере какой твердости снимается отсчет показаний по шкалам А, С, В?
19. Что такое фаза?
20. Что такое аустенит?
21. Что такое феррит?
22. Что такое цементит?
23. Какими линиями диаграммы ограничивается температурный интервал первичной кристаллизации?
24. В чем состоит сущность эвтектического превращения?
25. В чем состоит сущность эвтектоидного превращения?
26. Что такое ледебурит?
27. Что такое перлит?
28. На какой линии происходят эвтектические превращения?
29. На какой линии происходят эвтектоидные превращения?
30. Линия выделения первичного цементита?
31. Линия выделения вторичного цементита?
32. Линия выделения третичного цементита?
33. Назовите фазы железоуглеродистых сплавов.
34. Максимальное растворение углерода в  $Fe\alpha$ ?
35. Максимальное растворение углерода в  $Fe\gamma$ ?
36. Содержание углерода в цементите?
37. При какой температуре происходит эвтектическое превращение?
38. При какой температуре происходит эвтектоидное превращение?
39. Дайте определения отжига, нормализации, закалки, отпуска стали.
40. Цели выполнения этих видов термообработки

41. Основные принципы выбора температуры нагрева времени выдержки и скорости охлаждения для указанных видов термообработки сталей.
42. В чем заключается физический смысл скорости закалки?
43. Основные превращения при выполнении указанных видов термообработки
44. Как влияет содержание углерода на твердость стали при закалке?
45. Как влияет температура отпуска на механические свойства стали?
46. Объясните зависимость твердости стали от температуры нагрева при закалке, от скорости охлаждения ( в воде, масле, воздухе, охлаждении с печью), от температуры отпуска?
47. Назначить режимы закалки и отпуска для изделий из стали:
48. - сталей 30, 50, 60, У7, У8, У10У12
49. С какой целью в сталь вводят легирующие элементы?
50. Какие стали относят к легированным сталям с особыми свойствами?
51. Какие химические элементы придают стали коррозионную стойкость?
52. Что обозначают цифры после букв в марке, легированной стали?
53. Объясните принципы маркировки подшипниковой стали?
54. Классификация сталей по содержанию легирующих элементов.
55. Объясните правила маркировки судостроительных сталей
56. Что обозначает цифра после буквы «Р» в маркировке быстрорежущих инструментальных сталей
57. Какие требования предъявляются к инструментальным материалам?
58. Каков химический состав, маркировка, физико-механические свойства (твердость, прочность, красностойкость) и область применения:
59. углеродистых сталей (УС);
60. легированных сталей (ЛС);
61. быстрорежущих сталей (БС);
62. твердых сплавов (ТСП);
63. минеральной керамики (МК);
64. кубического нитрида бора (КНБ);
65. алмазов природных (АП) и синтетических (АС).
66. Какой химический состав, маркировка и физико-механические свойства безвольфрамовых твердых сплавов?
67. Что означают термины «белая керамика» и «черная керамика»? Приведите примеры тех и других материалов. Какие материалы называют «керметами»?
68. Что такое «композиты»? Приведите примеры.
69. Назовите группы инструментальных материалов, которые рекомендуются выбирать при работе в диапазоне скоростей указанных ниже:
  - V £ 30 м/мин;
  - V £ 60 м/мин ;
  - V £ 20 м/мин ;
  - V £ 150 м/мин ;
  - V = 300 – 600 ; м/мин
  - V = 300 – 500. м/мин
70. Назовите группы инструментальных материалов, величина красностойкости

которых указана ниже:

1.  $T = 650^{\circ}\text{C}$ ;    6.  $T = 1300^{\circ}\text{C}$ ;
  2.  $T = 1000^{\circ}\text{C}$ ;    7.  $T = 200^{\circ}\text{C}$ ;
  3.  $T = 1100^{\circ}\text{C}$ ;    8.  $T = 250^{\circ}\text{C}$ ;
  4.  $T = 1200^{\circ}\text{C}$ ;    9.  $T = 1500^{\circ}\text{C}$ ;
  5.  $T = 1800^{\circ}\text{C}$ ;    10.  $T = 700^{\circ}\text{C}$ .
- 71 В чем различие между сталями и чугунами?
  - 72 Особенности структурных превращений при кристаллизации и последующем охлаждении до комнатной температуры белых чугунов.
  - 73 Строение и свойства белых, серых, высокопрочных и ковких чугунов.
  - 74 Сущность и назначение модифицирования чугунов.
  - 75 Каковы необходимые условия для графитизации?
  - 76 Как получается ковкий чугун?
  - 77 Какой чугун получают модифицированием?
  - 78 Как форма графитовых включений влияет на пластичность графитных чугунов?
  - 79 Расшифруйте маркировку СЧ 25, ВЧ 42, КЧ 45-7.
  - 80 Классификация и область применения чугунов.
    - a) Какой сплав называют углеродистой сталью?
    - b) Как маркируют углеродистые стали обыкновенного качества?
    - c) На какие группы делятся стали по назначению?
    - d) Какая буква в марках стали указывает на повышенное содержание марганца?
    - e) Объясните принципы маркировки инструментальных сталей
    - f) Объясните принципы маркировки чугунов
    - g) На какие группы делятся чугуны в зависимости от формы графитовых включений?
    - h) Какие чугуны получают путем длительного отжига заготовок из белого чугуна?
  - 81 Какие металлы относятся к цветным металлам?
  - 82 На какие пять групп подразделяются цветные металлы?
  - 83 Как подразделяются сплавы на основе меди?
  - 84 Какие сплавы называются латунями и как они маркируются?
  - 85 Какие сплавы называются бронзами и как они маркируются?
  - 86 Какие сплавы на основе алюминия относятся к литейным и деформируемым сплавам и как они маркируются?
  - 87 Что такое титан? Как маркируются титановые сплавы?
  - 88 Способы получения титана
  - 89 Магниевые сплавы и как они маркируются?
  - 90 Способы получения магния
  - 91 Какие сплавы относятся к цветным и какие сплавы на их основе получили наибольшее применение в народном хозяйстве?
  - 92 Алюминий, его свойства и применение.
  - 93 Классификация алюминиевых сплавов.
  - 94 Термическая обработка алюминиевых сплавов.
  - 95 Силумин; состав; структура; свойства и применение.
  - 96 Процесс модифицирования силумина и его цель.
  - 97 Медь, ее свойства и применение.
  - 98 Латуни: состав; структура; маркировка; свойства и применение.
  - 99 Бронзы; состав; структура; маркировка.

- 100 Влияние легирующих элементов на свойства бронз.  
 101 Оловянистые бронзы; состав; структура; маркировка; свойства и применение.  
 102 Свинцовые бронзы; состав; структура; маркировка; свойства и применение.  
 103 Титан, его свойства и применение.  
 104 Влияние легирующих элементов на полиморфизм титана.  
 105 Классификация титановых сплавов по структуре.  
 106 Фазовые превращения в титановых сплавах.  
 107 Термическая обработка титановых сплавов.  
 108 Применение титановых сплавов.  
 109 Дайте определение металлокерамическим твердым сплавам.  
 110 Приведите характеристику металлокерамических материалов  
 111 Опишите их основные преимущества и области применения

## 2) Практические занятия

### а) Перечень практических занятий

Тема (согласно РП)	№ работы	Тема практической работы
Тема 1.1	1	Изучение типов кристаллических решеток и их влияние на структуру и свойства металлов и сплавов.
Тема 1.2	2	Изучение методов макро- и микроструктурного анализа (макро- и микроскопическое исследование сплавов)
Тема 1.4	3	Ознакомление с методикой измерения твёрдости по Бринеллю и Роквеллу.
Тема 2.1	4 5	Изучение диаграмма состояния «железо – цементит (Fe – Fe <sub>3</sub> C)». Фазы и структурные составляющие. Превращения в сплавах «железо— цементит». Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали и чугуна. Построение кривых охлаждения по диаграмме состояния «железо – цементит (Fe – Fe <sub>3</sub> C)»
Тема 2.2	6	Выбор вида и режимов термической обработки стали
Тема 2.4	7	Расшифровка маркировки легированных конструкционных и инструментальных сталей по химическому составу, свойствам и назначению (выбор материала для осуществления профессиональной деятельности
	8	Стали конструкционные. Инструментальные стали
	9	Структура и свойства чугунов. Классификация чугунов. Серый чугун. Высокопрочный и ковкий чугуны. Отбеленный чугун. Практическое применение чугунов. Маркировка чугунов.
Тема 3.1	10	Выбор марки сплава цветных металлов для конкретных деталей в зависимости от условий работы
	11	Исследование структуры медных сплавов
Тема 3.3	12	Исследование состава, структуры и свойств алюминиевых, магниевых, титановых сплавов (составление таблицы сравнительной характеристики материалов)
Тема 3.4	13	Свойства, назначение и классификация твёрдых сплавов. Производство спечённых твёрдых сплавов. Вольфрамовые твёрдые сплавы. Минералокерамические материалы.
Тема 5.3	14	Расчет режимов резания при различных видах обработки Обработка заготовок на станках: токарных, сверлильных,

## б) Инструкционная карта практического занятия (пример)

**Тема: Ознакомление с методикой измерения твёрдости по Бринеллю и Роквеллу.**

**Цель занятия:**

- 1) определение твердости металлов и сплавов по методу Бринелля и Роквелла,
- 2) приобретение навыков определения твердости методом вдавливания в образец стального закаленного шарика.

**Приобретаемые умения, знания и компетенции:** У1, У3, ОК2, ОК 4,5, ОК 6, ОК7

ПК 1.1 -1.4; 3.4

**Обеспечение занятия:** твердомер и образцы материалов

**Продолжительность занятия:** 2 часа

**Техника безопасности на рабочем месте:**

1. При выполнении практического занятия необходимо быть внимательным и дисциплинированным, знать соответствующий учебный материал.
2. На своём рабочем месте каждый студент должен соблюдать чистоту и порядок.
3. Студенты, нарушившие правила по технике безопасности, отстраняются от выполнения практического занятия

**Теоретический материал:**

Под твердостью материала понимают его способность сопротивляться пластической или упругой деформации при внедрении в него более твердого тела (индентора). Этот вид механических испытаний не связан с разрушением металла и, кроме того, в большинстве случаев не требует приготовления специальных образцов.

Все методы измерения твердости можно разделить на две группы в зависимости от вида движения индентора: статические методы и динамические. Наибольшее распространение получили статические методы определения твердости.

Статическим методом измерения твердости называется такой, при котором индентор медленно и непрерывно вдавливается в испытуемый металл с определенным усилием. К статическим методам относят следующие: измерение твердости по методам Бринелля, Роквелла и Виккерса (рис. 1).

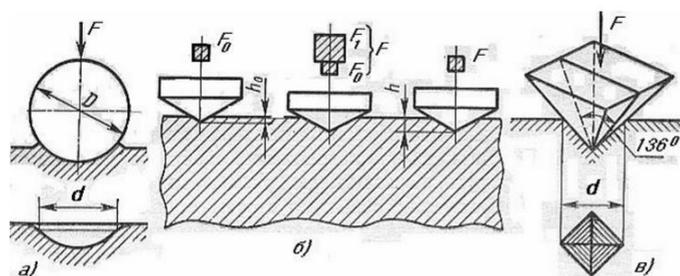


Рис. 1 Схема определения твердости:

Измерение твердости по методу Бринелля

Сущность метода заключается в том, что шарик (стальной или из твердого сплава) определенного диаметра под действием усилия, приложенного перпендикулярно поверхности образца, в течение определенного времени вдавливается в испытуемый металл (рис. 1а). Величину твердости по Бринеллю определяют исходя из измерений диаметра отпечатка после снятия усилия.

При измерении твердости по Бринеллю применяются шарики (стальные или из твердого сплава) диаметром 1,0; 2,0; 2,5; 5,0; 10,0мм. При твердости металлов менее 450 единиц для измерения твердости применяют стальные шарики или шарики из твердого сплава. При твердости металлов более 450 единиц - шарики из твердого сплава.

Величину твердости по Бринеллю рассчитывают, как отношение усилия  $F$ , действующего на шарик, к площади поверхности сферического отпечатка  $A$ :

$$HB (HBW) = \frac{F}{A} = \frac{2F}{\pi D (D - \sqrt{D^2 - d^2})} \quad (1)$$

где  $HB$  – твердость по Бринеллю при применении стального шарика; ( $HBW$  твердость, но Бринеллю при применении шарика из твердого сплава), МПа (кгс);

$F$  – усилие, действующее на шарик, Н (кгс);

$A$  – площадь поверхности сферического отпечатка, мм<sup>2</sup>;

$D$  – диаметр шарика, мм;

$d$  – диаметр отпечатка, мм.

Одинаковые результаты измерения твердости при различных размерах шариков получаются только в том случае, если отношения усилия к квадратам диаметров шариков остаются постоянными. Исходя из этого, усилие на шарик необходимо подбирать по следующей формуле:

$$F = KD^2 \quad (2)$$

Диаметр шарика  $D$  и соответствующее усилие  $F$  выбирают таким образом, чтобы диаметр отпечатка находился в пределах:

$$0,24 D \leq d \leq 0,6 D \quad (3)$$

Если отпечаток на образце получается меньше или больше допустимого значения  $d$ , то нужно увеличить или уменьшить усилие  $F$  и произвести испытание снова.

Коэффициент  $K$  имеет различное значение для металлов разных групп по твердости. Численное, же значение его должно быть таким, чтобы обеспечивалось выполнение требования, предъявляемого к размеру отпечатка (3).

Толщина образца должна не менее, чем в 8 раз превышать глубину отпечатка.

### **Последовательность измерения твердости по методу Бринелля**

Подготовка образца, выбор условий испытания, получение отпечатка, измерение отпечатка и определение числа твердости производится в строгом соответствии ГОСТ 9012-59 (в редакции 1990 г.). Необходимые для замера твердости значения выбираются из таблиц этого ГОСТа.

Значение  $K$  выбирают в зависимости от металла и его твердости в соответствии с табл. 1.

Таблица 1 - Испытание твердости по Бринеллю

Диаметр шарика D, мм	Прикладываемое усилие F, Н				
	K=F/D <sup>2</sup>				
	30	10	5	2,5	1
10	29420	9807	4903	2452	980,7
5	7355	2452	1226	612,9	245,2
2,5	1839	612,9	306,5	153,2	61,3
1	294,2	98,1	49,0	24,5	9,81
Диапазон твердости HB	55-650	35-200	<55	8-55	3-20
Измеряются	Сталь, чугун, медь и ее сплавы, Легкие сплавы	Чугун, сплавы меди, легкие сплавы	Медь и ее сплавы, легкие сплавы	Легкие сплавы	Свинец, олово

Усилие,

F в зависимости от значения K и диаметра шарика D устанавливают в соответствии с табл. 1

Рекомендуемое время выдержки образца под нагрузкой для сталей составляет 10 с, для цветных сплавов 30 с (при K=10 и 30) или 60 с (при K=2.5). Данные замеров занести в протокол.

### Протокол испытаний

Марка металла	D шарика, мм	F, Н (кгс)	Продол. выдержки, с	Диаметр отпечатка, мм		Среднее арифм., dcp, мм	HB (HBW)
				d1	d2		

### Содержание работы:

1. Проработайте теоретический материал.
2. Ознакомьтесь с оборудованием, материалами, образцами.
3. Изучите порядок выполнения работы.
4. Проведите испытание на гидравлическом прессе.
5. Оформите результаты работы.

### Вопросы для контроля:

71. Что такое твердость?
72. Классификация методов измерения твердости.
73. Сущность измерения твердости по Бринеллю.
74. До какого значения твердости при испытании по Бринеллю используются стальные шарики?
75. Какого диаметра шарики используются при испытании на твердость по Бринеллю?
76. Из каких условия выбирается диаметр шарика при испытании на твердость по Бринеллю?
77. Пример записи твердости по Бринеллю?
78. При замере какой твердости снимается отсчет показания по шкалам А, С, В?

### Домашнее задание:

1. Оформить отчет по практической работе.
2. Ответить на вопросы для контроля.

## Список рекомендуемой литературы:

1. Стуканов В.А. Материаловедение: учеб.пособие / В.А. Стуканов. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. – 368с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/929593>
2. Зуев В.М. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Адаскин А.М., Зуев В.М., - 2-е изд. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 336 с.: 70x100 1/16. – (Профессиональное образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-91134-756-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/552264>

## Критерии оценок:

Баллы	Критерии
5 («отлично»)/соответствует 4,0 б при рейтинговой системе оценке знаний	Расчет правильный, полный, не содержит ошибок и неточностей в решении. Выводы полные, обоснованные и соответствуют поставленным целям и задачам. Работа написана аккуратным, разборчивым подчерком, рисунки, схемы и пр. графические изображения выполнены согласно требованиям ЕСКД
4 («хорошо»)/ соответствует 3,0 б при рейтинговой системе оценке знаний	Расчет правильный, полный, не содержит ошибок и неточностей в решении. Выводы полные, обоснованные и соответствуют поставленным целям и задачам. Работа написана аккуратным, разборчивым подчерком, рисунки, схемы и пр. графические изображения выполнены согласно требованиям ЕСКД Но имеются некоторые отступления от требований по оформлению, которые не портят общего впечатления об отчете снимается 0,5 б. допущены неточности или несущественные ошибки в расчете, выводы имеются, но не обоснованы, снимается 1б,
3 («удовлетворительно»)/ соответствует 2,0 б при рейтинговой системе оценке знаний	Расчет правильный, полный, не содержит ошибок и неточностей в решении. Выводы полные, обоснованные и соответствуют поставленным целям и задачам. Работа написана аккуратным, разборчивым подчерком, рисунки, схемы и пр. графические изображения выполнены согласно требованиям ЕСКД Но допущены существенные ошибки и неточности в расчете, выводы имеются, но не вытекают из результатов работы, то снимается 2б

## 3) Самостоятельная работа

### а) Составление опорного конспекта по темам:

Тема 1.2.Методы изучения структуры металлов и сплавов.

Тема 1.3.Свойства металлов и сплавов.

Тема 2.1Диаграмма состояния «железо – цементит (Fe – Fe<sub>3</sub>C)»

Тема 2.3 Углеродистые стали

Тема 2.4 Легированные стали

Тема 2.5 Материалы с особыми свойствами

Тема 3.2.Алюминиевые сплавы.

Тема 3.4. Твёрдые сплавы

Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами.

Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание.

В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) – опорные сигналы. Опорный конспект – это наилучшая форма подготовки к ответу и в процессе ответа.

Требования к оформлению:

- a) внимательно прочитайте текст. уточните в справочной литературе непонятные слова. при записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
- b) выделите главное, составьте план;
- c) кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
- d) законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана.
- e) при конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами.
- f) записи следует вести четко, ясно.
- g) грамотно записывайте цитаты. цитируя, учитывайте лаконичность и значимость мысли.
- h) в тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства.
- i) при оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения; мысли автора книги следует излагать кратко;
- j) записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре темы.
- k) для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Основные виды систематизированной записи прочитанного.

Критерии оценивания:

5 (отлично) - конспект полностью соответствует всем требованиям

4 (хорошо) - конспект соответствует требованиям 1-7

3 (удовлетворительно) – конспект отвечает первым 4 требованиям

2 (неудовлетворительно) – конспект не отвечает требованиям.

#### **b) Подготовка к практическим/лабораторным занятиям, оформление отчетов**

Подготовка к защите практических работ и /или лабораторных работ осуществляется самостоятельно каждым студентом с проработкой разделов лекционного материала, охватывающего тему данной работы, и включает в себя ответы на контрольные вопросы и оформление отчета в соответствии с требованиями, приведенными в методических указаниях к практическим занятиям.

Каждая практическая работа защищается студентом самостоятельно, Защита лабораторной работы проводится в виде собеседования, в результате которого студент должен ответить на ряд устных вопросов по теме работы.

Студенты не выполнившие практическую работу к ее защите не допускаются. Также не допускаются к защите работы, выполненные небрежно с нарушением выше изложенных требований и требований ЕСКД в графической части.

### **Критерии оценивания**

**5(отлично)** – расчет правильный, полный, не содержит ошибок и неточностей в решении. Выводы полные, обоснованные и соответствуют поставленным целям и задачам. Работа написана аккуратным, разборчивым почерком, рисунки, схемы и пр. графические изображения выполнены согласно требованиям ЕСКД.

**4 (хорошо)** – расчет правильны, полный, содержит незначительные ошибки и погрешности в оформлении. Выводы полные и соответствуют поставленным целям и задачам.

**3(удовлетворительно)** – расчет полный, но содержит ошибки, работа оформлена с нарушениями требований ЕСКД. Выводы имеются, но логически не вытекают из решения.

**2 (неудовлетворительно)** – расчет содержит грубые ошибки и отклонения от требований ЕСКД, работа выполнена неаккуратно, имеются множественные исправления. Выводы отсутствуют.

### **в) составление обобщающей сравнительной таблицы по теме «Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов»**

Таблица призвана выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами.

Основная цель обобщающей таблицы – облегчить запоминание.

В ее составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) – опорные сигналы.

Требования к оформлению:

- l) внимательно прочитайте текст. уточните в справочной литературе непонятные слова. при записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
- m) выделите главное, составьте план;
- n) кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
- o) законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана.
- p) при конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами.
- q) записи следует вести четко, ясно.
- r) грамотно записывайте цитаты. цитируя, учитывайте лаконичность и значимость мысли.
- s) в тексте желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства.
- t) при оформлении таблицы необходимо стремиться к емкости каждого предложения; мысли автора книги следует излагать кратко;
- u) записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре темы.
- v) для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Основные виды систематизированной записи прочитанного.

Критерии оценивания:

5 (отлично) - таблица полностью соответствует всем требованиям

4 (хорошо) – таблица соответствует требованиям 1-7

3 (удовлетворительно) – таблица отвечает первым 4 требованиям

2 (неудовлетворительно) – таблица не отвечает требованиям

### 3.2.2. Типовые задания для оценки знаний, общих компетенций (рубежный контроль)

#### 1) Тестирование

Тест – это система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

##### а) Оценочное средство – комплект тестовых заданий:

Правильные ответы отмечены +

Вопрос:

Боле высокой прочностью обладает серый чугу́н с основой...

Варианты ответа:

1. - ферритной.
2. - феррито-перлитной.
3. - существенных различий нет.
4. (+) перлитной.

Вопрос:

Чугун при выплавке модифицируют для...

Варианты ответа:

1. - повышения коррозионной стойкости.
2. - измельчения зерна.
3. (+) изменения формы графитовых включений.
4. - изменения структуры основы.

Вопрос:

Жаростойкость повышается при легировании стали...

Варианты ответа:

1. - марганцем, никелем.
2. - титаном, медью.
3. (+) хромом, кремнием.
4. - фосфором, свинцом.

Вопрос:

Сталь У12 является...

Варианты ответа:

1. - конструкционной высококачественной.
2. - инструментальной высококачественной.
3. - конструкционной качественной.
4. (+) инструментальной качественной.

Вопрос:

Для повышения прочности и износостойкости в состав резин вводят...

Варианты ответа:

1. - пластификаторы.

2. - смазки.
3. (+) наполнители.
4. - антиоксиданты.

Вопрос:

Волокнистыми называют композиционные материалы...

Варианты ответа:

1. (+) упрочненные одномерными наполнителями.
2. - упрочненными полностью растворимыми в матрице частицами второй фазы.
3. - упрочненные нуль-мерными наполнителями.
4. - структура которых состоит из матрицы и частиц второй фазы, выделившейся в процессе старения.

Вопрос:

Для защиты пластмасс от старения в их состав вводят...

Варианты ответа:

1. - наполнители.
2. - отвердители.
3. - пластификаторы.
4. (+) стабилизаторы.

Вопрос:

Ледебурит в белых чугунах в температурном интервале (727 – 1147 0С) представляет собой смесь...

Варианты ответа:

1. - перлита и феррита.
2. - аустенита и перлита.
3. (+) аустенита и цементита.
4. - феррита и цементита.

Вопрос:

Равновесная структура стали У10 при комнатной температуре...

Варианты ответа:

1. - перлит, ледебурит, и вторичный цементит.
2. - перлит и феррит.
3. - перлит.
4. (+) перлит и вторичный цементит.

Вопрос:

Матрицей в композиционных материалах могут быть...

Варианты ответа:

1. (+) как металлы и сплавы, так и неметаллы.
2. - только металлы и сплавы.
3. - специальные сплавы.
4. - только неметаллы.

Вопрос:  
К термопластам относится...  
Варианты ответа:

1. - стеклотекстолит.
2. - эпоксидная смола.
3. - гетинакс.
4. (+) полипропилен.

Вопрос:  
Назначением концевой (пальчиковой) фрезы является...  
Варианты ответа:

1. (+) фрезерование пазов.
2. - только рассверливание отверстий.
3. - сверление и рассверливание отверстий.
4. - растачивание отверстий.
5. - Вид сварного шва может быть...
6. (+) стыковым.
7. - косым.
8. - прямым.
9. - кольцевым.

Вопрос:  
При вулканизации каучуков используется...  
Варианты ответа:

1. - сажа.
2. - мел.
3. - каолин.
4. (+) сера.

Вопрос:  
Композиционный материал, упрочненный нуль-мерными наполнителями,  
относится к...  
Варианты ответа:

1. - Композиционные материалы не упрочняют нуль-мерными наполнителями.
2. (+) дисперсно-упрочненным.
3. - волокнистым.
4. - слоистым.

Вопрос:  
Физическое состояние, в котором полимер способен к большим (сотни процентов)  
обратимым деформациям, называется...  
Варианты ответа:

1. (+) высокоэластическим.
2. - вязкотекучим.
3. - стеклообразным.
4. - кристаллическим.

Вопрос:

Для повышения твердости, износостойкости, коррозионной стойкости в состав стали вводят...

Варианты ответа:

1. - фосфор.
2. - никель.
3. (+) хром.
4. - марганец.

Вопрос:

Порядок расположения структур железоуглеродистых сталей по степени увеличения их дисперсности...

Варианты ответа:

1. - троостит – перлит – сорбит.
2. - сорбит – перлит – троостит.
3. - троостит – сорбит – перлит.
4. - перлит – сорбит – троостит.

Вопрос:

Содержание углерода в высокоуглеродистых сталях более...

Варианты ответа:

1. (+) 0,6%.
2. - 0,25%.
3. - 1,5%.
4. - 0,8%.

Вопрос:

К карбидообразующим относятся элементы...

Варианты ответа:

1. - медь, бор.
2. (+) железо, хром, ванадий.
3. - азот, алюминий.
4. - кремний, магний.

Вопрос:

Вредными элементами в стали являются...

Варианты ответа:

1. - кремний, фосфор, сера, никель.
2. (+) фосфор, сера, водород, кислород.
3. - марганец, сера, фосфор, кремний.
4. - марганец, кремний, кислород, водород.

Вопрос:

Структуру перлит ледебурит вторичный цементит при комнатной температуре имеет...

Варианты ответа:

1. (+) доэвтектический белый чугун.
2. - эвтектический белый чугун.
3. - серый чугун.
4. - заэвтектический белый чугун.

Вопрос:

Стабилизаторы (антиоксиданты) вводят в состав резин для...

Варианты ответа:

1. - облегчения процесса переработки резиновой смеси.
2. - формирования сетчатой структуры.
3. - снижения стоимости.
4. (+) замедления процесса старения.

Вопрос:

Инструментами для свободнойковки являются...

Варианты ответа:

1. - изложницы.
2. - матрицы.
3. - валки.
4. (+) молоты.

Вопрос:

Плавающий электрод применяется при сварке...

Варианты ответа:

1. - термитной.
2. - взрывом.
3. - газовой.
4. (+) электрошлаковой.

Вопрос:

В белых чугунах при комнатной температуре углерод содержится в виде...

Варианты ответа:

1. - пластинчатого графита.
2. (+) цементита.
3. - хлопьевидного графита.
4. - глобулярного графита.

Вопрос:

Вулканизаторы вводят в состав резин для...

Варианты ответа:

1. - замедления процесса старения.
2. - облегчения процесса переработки резиновой смеси.
3. - снижения стоимости.
4. (+) формирования сетчатой структуры.

Вопрос:

Термопластичные полимеры имеют структуру...

Варианты ответа:

1. - сетчатую.
2. (+) линейную.
3. - фибриллярную.
4. - сферолитную.

Вопрос:

Композиционный материал, упрочненный двухмерными наполнителями, относится к...

Варианты ответа:

1. - волокнистым.
2. - дисперсно-упрочненным.
3. - композиционные материалы не упрочняют двухмерными наполнителями.
4. (+) слоистым.

Вопрос:

Среди нижеперечисленных среднеуглеродистой является сталь...

Варианты ответа:

1. - P6M5.
2. - У8.
3. - 10.
4. (+) 45.

Вопрос:

Для изготовления цементуемых деталей машин целесообразно использовать стали...

Варианты ответа:

1. (+) 15кп, 20.
2. - P18, X12M.
3. - 65, 70.
4. - У12А, У8.

Вопрос:

САП является...

Варианты ответа:

1. - антифрикционным материалом на основе меди.
2. - антифрикционным чугуном.
3. - термореактивной пластмассой с порошковым наполнителем.
4. (+) дисперсно-упрочненным композиционным материалом на основе алюминия.

Вопрос:

Среди нижеперечисленных легирована кремнием сталь...

Варианты ответа:

1. (+) 30ХГСНА.

2. - 12К.
3. - Ст.2.
4. - P6M5K5.

Вопрос:

Для изготовления напильников целесообразно использовать сталь...

Варианты ответа:

1. - 65Г.
2. - 08кп.
3. - 45.
4. (+) У12.

Вопрос:

При увеличении содержания углерода в стали...

Варианты ответа:

1. - твердость уменьшается, пластичность – увеличивается.
2. - твердость и пластичность увеличивается.
3. (+) твердость увеличивается, пластичность уменьшается.
4. - твердость и пластичность уменьшается.

Вопрос:

При обработке пластичных материалов (мягкой стали, меди, алюминия и т.п.) образуется...

Варианты ответа:

1. (+) сливная стружка.
2. - стружка скалывания.
3. - все стружки.
4. - стружка надлома.

Вопрос:

Для повышения механических свойств, снижения усадки и придания пластмассам тех или иных специфических свойств в их состав вводят...

Варианты ответа:

1. - стабилизатор.
2. (+) наполнитель.
3. - отвердитель.
4. - пластификатор.

Вопрос:

Для получения отверстия в отливках получают...

Варианты ответа:

1. (+) стержни.
2. - опоки.
3. - литники.
4. - модели.

Вопрос:

Характеристика решетки, определяющая число атомов, находящихся на наименьшем равном расстоянии, от данного атома называется...

Варианты ответа:

1. - параметром решетки.
2. - коэффициентом компактности.
3. (+) координационным числом.
4. - базисом.

Вопрос:

Трещины, поры являются дефектами...

Варианты ответа:

1. (+) поверхностными.
2. - точечными.
3. - объемными.
4. - линейными.

Вопрос:

Кристаллическая решетка мартенсита...

Варианты ответа:

1. - гексагональная.
2. (+) тетрагональная.
3. - объемно-центрированная кубическая.
4. - гранецентрированная кубическая.

Вопрос:

Содержание углерода в чугунах...

Варианты ответа:

1. - более 4,3%.
2. - более 0,8%.
3. (+) более 2,14%.
4. - (0,02...2,14)%.

Вопрос:

Спокойной называется сталь...

Варианты ответа:

1. (+) раскисленная ферромарганцем, феррокремнием и алюминием.
2. - содержащая менее 0,02% углерода.
3. - подвергнутая электрошлаковому переплаву.
4. - раскисленная только ферромарганцем.

Вопрос:

Ковкий чугун с минимальным значением временного сопротивления 370 МПа и относительным удлинением 12 % маркируется...

Варианты ответа:

1. - ЧК 370-12.
2. - 12 КЧ 370.
3. (+) КЧ37-12.
4. - СЧ 37-12.

Вопрос:

Дуралюмины превосходят чистый алюминий по...

Варианты ответа:

1. (+) прочности.
2. - коррозионной стойкости.
3. - теплопроводности.
4. - электропроводности.

Вопрос:

Наиболее мягкой и пластичной фазой железоуглеродистых сплавов при комнатной температуре является...

Варианты ответа:

1. - перлит.
2. (+) феррит.
3. - аустенит.
4. - цементит.

Вопрос:

Критическая скорость охлаждения при закалке – это...

Варианты ответа:

1. - максимальная скорость охлаждения при которой аустенит еще распадается на структуры перлитного состава.
2. - минимальная скорость охлаждения, необходимая для фиксации аустенитной структуры.
3. - минимальная скорость охлаждения, необходимая для получения трооститной структуры.
4. (+) минимальная скорость охлаждения, необходимая для получения мартенситной структуры.

Вопрос:

Содержание углерода в стали 60С2ХФА составляет около...

Варианты ответа:

1. - 1,0%.
2. (+) 0,6%.
3. - 0,2%.
4. - 2,0%.

Вопрос:

Белые чугуны отличаются от серых...

Варианты ответа:

1. (+) наличием в структуре химически связанного углерода в виде цементита.

2. - ферритной структурой основы.
3. - высокой пластичностью и вязкостью.
4. - наличием аустенитной фазы.

Вопрос:

Структуру, состоящую из перлита и вторичного цементита, в равновесном состоянии имеют стали...

Варианты ответа:

1. - безуглеродистые.
2. - эвтектоидные.
3. - доэвтектоидные.
4. (+) заэвтектоидные.

Вопрос:

Сталью обыкновенного качества является...

Варианты ответа:

1. - сталь 30.
2. (+) Ст. 2пс.
3. - 40ХН.
4. - У7А.

Вопрос:

Белый чугун применяется...

Варианты ответа:

1. (+) в виде поверхностного слоя на прокатных валках из серого чугуна.
2. - для изготовления деталей, работающих при динамических нагрузках.
3. - для изготовления ответственных деталей машин.
4. - для изготовления слабонагруженных деталей.

Вопрос:

Высокопрочный чугун с минимальным значением временного сопротивления 700МПа маркируется...

Варианты ответа:

1. - ВЧ700.
2. (+) ВЧ70.
3. - ВЦ700.
4. - 70ВЧ.

Вопрос:

Из нижеперечисленных наибольшее количество цементита в структуре в отожженном состоянии имеет сталь...

Варианты ответа:

1. - У10А.
2. (+) У12.
3. - 30.
4. - А20.

Вопрос:

Чугун с включениями графита глобулярной формы называют...

Варианты ответа:

1. - белым.
2. - ковким.
3. - серым.
4. (+) высокопрочным.

Вопрос:

Из нижеперечисленных сталей рессорно-пружинной легированной сталью является...

Варианты ответа:

1. - ШХ15.
2. (+) 65С2ВА.
3. - 08кп.
4. - У8А.

Вопрос:

Свойство, заключающееся в зависимости свойств от направления в кристалле, называется...

Варианты ответа:

1. - изомерией.
2. - аллотропией.
3. - полиморфизмом.
4. (+) анизотропией.

Вопрос:

Чистые металлы кристаллизуются...

Варианты ответа:

1. (+) при постоянной температуре.
2. - при увеличивающейся температуре.
3. - характер изменения температуры зависит от природы металла.
4. - при снижающейся температуре.

Вопрос:

Сплав Д16 является...

Варианты ответа:

1. - деформируемым алюминиевым сплавом, не упрочняемым термической оболочкой.
2. (+) деформируемым алюминиевым сплавом, упрочняемым термической оболочкой.
3. - литейным сплавом на основе меди.
4. - порошковым сплавом системы Al – Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Вопрос:

В чугуне марки ВЧ100 графитовые включения имеют форму...

Варианты ответа:

1. (+) шаровидную.
2. - хлопьевидную.
3. - вермикулярную.
4. - пластинчатую.

Вопрос:

Феррито-перлитную структуру в равновесном состоянии имеет сталь...

Варианты ответа:

1. - 45.
2. - P18.
3. - У12А.
4. (+) У8.

Вопрос:

Эвтектоид стали представляет собой смесь...

Варианты ответа:

1. - железа и цементита.
2. - феррита и аустенита.
3. - аустенита и перлита.
4. (+) феррита и цементита.

Вопрос:

Диаграммы состояния двухкомпонентных систем строят в координатах...

Варианты ответа:

1. (+) температура – состав.
2. - время – состав.
3. - скорость охлаждения – состав.
4. - температура – время.

Вопрос:

Наибольшую теплостойкость имеют пластмассы на основе...

Варианты ответа:

1. - полистирола.
2. - полиамидов.
3. - полиэтилена.
4. (+) кремнийорганических полимеров.

Вопрос:

При среднем отпуске углеродистых сталей мартенсит превращается в ...

Варианты ответа:

1. (+) троостит отпуска.
2. - перлит отпуска.
3. - мартенсит отпуска.
4. - сорбит отпуска.

Вопрос:  
Макромолекулы каучука имеют строение...  
Варианты ответа:

1. (+) линейное или слаборазветвленное.
2. - редкосетчатое.
3. - густосетчатое.
4. - лестничное.

Вопрос:  
Для изготовления уголка из стального листа применяется...  
Варианты ответа:

1. - ковка.
2. (+) штамповка.
3. - прокатка.
4. - горячая объемная штамповка.

Вопрос:  
Основными инструментами при прокатке являются...  
Варианты ответа:

1. - молоты.
2. (+) валки.
3. - штампы.
4. - матрицы.

Вопрос:  
В чугунах марки ВЧ60 углерод находится в виде...  
Варианты ответа:

1. - пластинчатого графита.
2. - хлопьевидного графита.
3. (+) шаровидного графита.
4. - цементита.

Вопрос:  
На диаграмме Fe – Fe<sub>3</sub>C критическая точка A<sub>3</sub> соответствует линии...  
Варианты ответа:

1. - ECF.
2. - PSK.
3. - SE.
4. (+) GS.

Вопрос:  
Из нижеперечисленных наибольшую твердость в отожженном состоянии имеет сталь...  
Варианты ответа:

1. - 10.

2. (+) У12.
3. - 60.
4. - 30.

Вопрос:

Термопластичные полимеры имеют структуру...

Варианты ответа:

1. - сферолитную.
2. (+) линейную.
3. - сетчатую.
4. - фибриллярную.

Вопрос:

Наиболее высокой магнитной способностью обладает...

Варианты ответа:

1. - медь.
2. - алюминий.
3. (+) железо.
4. - вольфрам.

Вопрос:

Металлургическое качество стали определяется...

Варианты ответа:

1. - суммарным содержанием легирующих элементов.
2. (+) содержанием вредных примесей – серы и фосфора.
3. - содержанием вредных примесей – кремния и марганца.
4. - содержанием углерода.

Вопрос:

Методом, применяемым для изготовления швеллера, является...

Варианты ответа:

1. - высадка.
2. (+) прокатка.
3. - горячая объемная штамповка.
4. - ковка.

Вопрос:

Твердость мартенсита при увеличении содержания углерода...

Варианты ответа:

1. - увеличивается.
2. (+) изменяется немонотонно.
3. - уменьшается.
4. - не изменяется.

Вопрос:

При легировании алюминия его электропроводность...

Варианты ответа:

1. (+) уменьшается.
2. - увеличивается.
3. - изменяется немонотонно.
4. - не изменяется.

Вопрос:

Цементация – это насыщение поверхностного слоя металла...

Варианты ответа:

1. - кремнием.
2. (+) углеродом.
3. - азотом.
4. - цинком.

Вопрос:

Наиболее тонкодисперсной является феррито-цементитная смесь типа...

Варианты ответа:

1. - пластинчатого перлита.
2. - зернистого перлита.
3. - сорбита.
4. (+) троостита.

Вопрос:

Структура доэвтектоидной стали после полного отжига...

Варианты ответа:

1. - цементит \* перлит.
2. - пластинчатый перлит.
3. (+) феррит \* перлит
4. - мартенсит.

Вопрос:

Термопластичными называют полимеры...

Варианты ответа:

1. - имеющие пространственную («сшитую») структуру.
2. - необратимо затвердевающие в результате протекания химических реакций.
3. - имеющие редкосетчатую структуру.
4. (+) обратимо затвердевающие в результате охлаждения, без участия химических реакций.

Вопрос:

Высоким удельным электрическим сопротивлением обладает...

Варианты ответа:

1. - чистые металлы.
2. - проводники.
3. (+) диэлектрики.

4. - проводники.

Вопрос:

Температура, при которой ферромагнетики теряют магнитные свойства, называют точкой...

Варианты ответа:

1. - Лоренца.
2. (+) Кюри.
3. - Фарадея.
4. - Гиббса.

Вопрос:

При высоком отпуске углеродистых сталей мартенсит превращается в...

Варианты ответа:

1. - мартенсит отпуска.
2. - троостит отпуска.
3. - перлит отпуска.
4. (+) сорбит отпуска.

Вопрос:

Форма графитовых включений в чугунах ВЧ40...

Варианты ответа:

1. - хлопьевидная.
2. - пластинчатая.
3. (+) шаровидная.
4. - вермикулярная.

Вопрос:

Литейными сплавами на основе алюминия являются...

Варианты ответа:

1. (+) силумины.
2. - бронзы.
3. - авиали.
4. - дуралюмины.

Вопрос:

Название и химический состав сплава марки ЛК80-3...

Варианты ответа:

1. - литейный алюминиевый сплав: содержит примерно 80 % алюминия, 17 % меди и 3 % кремния.
2. - латунь: содержит примерно 80 % цинка, 3 % кадмия, остальное медь.
3. - литейная эвтектоидная сталь: содержит примерно 0,8 % углерода, 3% кобальта.
4. (+) латунь: содержит примерно 80 % меди, 17% цинка и 3% кремния.

Вопрос:

Стали марок 50Г, 50С2, 60С2ХФА используют для изготовления...

Варианты ответа:

1. (+) пружин и рессор.
2. - кузовов автомобилей.
3. - режущего инструмента.
4. - зубчатых колес.

Вопрос:

Цементит – это ...

Варианты ответа:

1. (+) химическое соединение железа с углеродом.
2. - смесь аустенита и цементита.
3. - смесь феррита и цементита.
4. - твердый раствор внедрения углерода в железе.

Вопрос:

Способность материала сопротивляться действию внешних сил, не разрушаясь, называется...

Варианты ответа:

1. - вязкостью.
2. - пластичностью.
3. (+) прочностью.
4. - твердостью.

Вопрос:

Вакансия является дефектом...

Варианты ответа:

1. - объемным.
2. (+) точечным.
3. - поверхностным.
4. - линейным.

Вопрос:

Сплав марки БрА5 – это...

Варианты ответа:

1. - высококачественная сталь, легированная неодимом и бором.
2. (+) алюминиевая бронза, содержащая 5% алюминия.
3. - быстрорежущая сталь, содержащая 5% вольфрама.
4. - алюминиевый сплав, содержащий 5% бериллия.

Вопрос:

Способность магнитного материала по-разному намагничиваться в разных направлениях называется...

Варианты ответа:

1. - анизотропией.
2. (+) магнитострикцией.

3. - изотропией.
4. - индикацией.

Вопрос:

Для резины характерны...

Варианты ответа:

1. - высокая теплопроводность, высокая плотность.
2. - высокая пластичность, низкая коррозионная стойкость.
3. (+) высокая эластичность, низкая электропроводность.
4. - высокая прочность, высокая теплостойкость.

Вопрос:

Термореактивные полимеры имеют структуру...

Варианты ответа:

1. - разветвленную.
2. (+) пространственную («сшитую»).
3. - линейную.
4. - сферолитную.

Вопрос:

Содержание углерода в заэвтектоидных сталях составляет...

Варианты ответа:

1. - (4,3...6,67)%.
2. - (0,02...0,80)%.
3. - (2,14...4,30)%.
4. (+) (0,80...2,14)%.

Вопрос:

В чугуне марки КЧ45-6 графитовые включения имеют форму...

Варианты ответа:

1. - шаровидную.
2. - вермикулярную.
3. - пластинчатую.
4. (+) хлопьевидную.

Вопрос:

Сорбит закалки и сорбит отпуска различаются...

Варианты ответа:

1. - фазовым составом.
2. - дисперсностью.
3. - химическим составом.
4. (+) формой частиц цементита.

Вопрос:

Структура стали У8 после полного отжига - ...

Варианты ответа:

1. - цементит \* перлит.
2. - мартенсит.
3. (+) перлит.
4. - феррит \* перлит.

Вопрос:

Свойство литейных сплавов уменьшать объем при затвердевании и охлаждении называется...

Варианты ответа:

1. - кристаллизацией.
2. - рекристаллизацией.
3. (+) усадкой.
4. - жидкотекучестью.

Вопрос:

Назначением сверла является...

Варианты ответа:

1. - только рассверливание отверстий.
2. - растачивание отверстий.
3. - фрезерование пазов.
4. (+) сверление и рассверливание отверстий.

Вопрос:

Мощный стабильный разряд электричества в ионизированной атмосфере свариваемых материалов называется...

Варианты ответа:

1. (+) электрической дугой.
2. - плазмой.
3. - ионизацией.
4. - электронным лучом.

Вопрос:

При проведении закалки скорость охлаждения должна быть...

Варианты ответа:

1. - менее 300 град/сек.
2. (+) больше критической.
3. - любой.
4. - более 150 град/сек.

Вопрос:

Дефект кристаллической решетки, представляющий собой край лишней полуплоскости, называется...

Варианты ответа:

1. (+) дислокацией.
2. - границей зерна.
3. - двойником.

4. - вакансией.

Вопрос:

Наклеп представляет собой...

Варианты ответа:

1. - процесс формирования субзерен при нагреве деформированного металла.
2. - образование новых равноосных зерен из деформированных кристаллов.
3. (+) упрочнение металла при пластическом деформировании.
4. - изменение размеров и формы тела под действием внешних сил.

Вопрос:

К простым полупроводниковым элементам относятся...

Варианты ответа:

1. (+) Ge и Si.
2. - Al и B.
3. - Ag и Au.
4. - C и F.

Вопрос:

Наполнителем в текстолите является...

Варианты ответа:

1. - хлопковые очесы.
2. - бумага.
3. (+) хлопчатобумажная ткань.
4. - древесная мука.

Вопрос:

Для изготовления сердечников трансформаторов используют сталь...

Варианты ответа:

1. - автоматную.
2. (+) электротехническую.
3. - углеродистую.
4. - инструментальную.

Вопрос:

К карбидообразующим относятся легирующие элементы...

Варианты ответа:

1. - никель, магний, бор.
2. - кремний, водород, кобальт.
3. (+) ванадий, молибден, вольфрам.
4. - медь, кобальт, алюминий.

Вопрос:

Модельный состав при литье по выплавляемым моделям изготавливается из...

Варианты ответа:

1. - смеси песка и глины.
2. (+) смеси стеарина и парафина.
3. - смеси глинозема и мазута.
4. - смеси стеарина и песка.

Вопрос:

Не производить разделку кромок под сварку допускается при толщине металла  
\_\_\_ мм...

Варианты ответа:

1. - 3...6.
2. (+) 1...3.
3. - 6...9.
4. - 9...12.

Вопрос:

Для закрепления заготовок на станках токарной группы используют...

Варианты ответа:

1. (+) кулачковые патроны.
2. - тиски.
3. - люнеты.
4. - кондукторы.

Вопрос:

На диаграмме Fe – Fe<sub>3</sub>C критическая точка A1 соответствует линии...

Варианты ответа:

1. - SE.
2. (+) PSK.
3. - ECF.
4. - GS.

Вопрос:

Из нижеперечисленных сталей пружинной является...

Варианты ответа:

1. (+) 60С2А.
2. - У12.
3. - 15кп.
4. - 30ХГСА.

Вопрос:

Аллитирование – это насыщения поверхностного слоя металла...

Варианты ответа:

1. (+) алюминием.
2. - углеродом.
3. - азотом.
4. - кремнием.

Вопрос:

Силуминами называются сплавы алюминия с...

Варианты ответа:

1. - магнием.
2. - медью.
3. (+) кремнием.
4. - железом.

Вопрос:

Чугун с графитовыми включениями хлопьевидной формы называется...

Варианты ответа:

1. - высокопрочным.
2. - белым.
3. (+) ковким.
4. - серым.

Вопрос:

Характерными свойствами меди являются...

Варианты ответа:

1. - низкая плотность, высокая теплопроводность.
2. (+) высокая электропроводность, высокая пластичность.
3. - низкая теплопроводность, высокая удельная прочность.
4. - высокая твердость, низкая коррозионная стойкость.

Вопрос:

Наиболее высокие упругие свойства рессорно-пружинные стали приобретают после...

Варианты ответа:

1. - нормализации.
2. (+) закалки и среднего отпуска.
3. - закалки и низкого отпуска.
4. - улучшения.

Вопрос:

Твердый раствор углерода в  $\gamma$ -железе называется...

Варианты ответа:

1. (+) аустенитом.
2. - перлитом.
3. - цементитом.
4. - ферритом.

Вопрос:

Дефект кристаллической решетки, представляющий собой край лишней полуплоскости, называется...

Варианты ответа:

1. - границей зерна.
2. - вакансией.
3. (+) дислокацией.
4. - двойником.

Вопрос:

В чугуне марки КЧ 35-10 углерод находится в виде...

Варианты ответа:

1. - цементита.
2. - пластинчатого графита.
3. (+) хлопьевидного графита.
4. - шаровидного графита.

Вопрос:

Сплавом на основе алюминия является...

Варианты ответа:

1. (+) Д1.
2. - БрАЖ9-4.
3. - У7А.
4. - А995.

Вопрос:

Для изготовления труб малого диаметра (менее 1 мм) применяется...

Варианты ответа:

1. - прокатка.
2. (+) волочение.
3. - штамповка.
4. - прессование.

Вопрос:

Жидкое стекло вводится в состав стержневых смесей...

Варианты ответа:

1. - для повышения газопроницаемости.
2. (+) как связующее.
3. - для повышения пластичности.
4. - как катализатор.

Вопрос:

Свойство, заключающееся в способности вещества существовать в различных кристаллических модификациях, называется...

Варианты ответа:

1. (+) полиморфизмом.
2. - изоморфизмом.
3. - анизотропией.
4. - изомерией.

Вопрос:

Перлит – это...

Варианты ответа:

1. (+) смесь феррита и цементита эвтектоидного состава.
2. - химическое соединение железа с углеродом.
3. - твердый раствор внедрения.
4. - твердый раствор замещения.

Вопрос:

Термореактивные полимеры имеют структуру...

Варианты ответа:

1. (+) пространственную («сшитую»).
2. - линейную.
3. - сферолитную.
4. - разветвленную.

Вопрос:

При вулканизации каучука...

Варианты ответа:

1. (+) возрастает прочность и эластичность, уменьшается пластичность.
2. - понижаются твердость и теплостойкость.
3. - увеличивается растворимость, повышается пластичность.
4. - уменьшается износостойкость, повышается пластичность.

Вопрос:

Магнитными свойствами обладают...

Варианты ответа:

1. - Cr и Mo.
2. - Na и Ca.
3. - Au и Cu.
4. (+) Ni и Fe.

Вопрос:

Название и химический состав сплава марки Л62...

Варианты ответа:

1. (+) латунь, содержащая 62% меди и 38% цинка.
2. - сплав бронзы с медью, содержащий 62% бронзы.
3. - литейный алюминиевый сплав, содержащий 62% алюминия.
4. - литейная сталь, содержащая 0,62% углерода.

Вопрос:

Дуралюмины – это ...

Варианты ответа:

1. (+) сплавы на основе алюминия.
2. - деформируемые, не упрочняемые термической обработкой.

3. - литейные.
4. - жаропрочные.
5. (+) деформируемые, упрочняемые термической обработкой.

Вопрос:

Самым широко применяемым литейным сплавом в промышленности является...

Варианты ответа:

1. (+) чугун.
2. - латунь.
3. - дюралюминий.
4. - сталь.

Вопрос:

Несуществующим видом сварного соединения является...

Варианты ответа:

1. (+) фасонное.
2. - стыковое.
3. - угловое.
4. - нахлесточное.

Вопрос:

Назначением метчика является...

Варианты ответа:

1. - нарезание наружной резьбы.
2. - растачивание отверстий.
3. - сверление и рассверливание отверстий.
4. (+) нарезание внутренней резьбы.

Вопрос:

Малоугловые границы зерен являются дефектом...

Варианты ответа:

1. - объемным.
2. - линейным.
3. (+) поверхностным.
4. - точечным.

Вопрос:

Для уменьшения количества остаточного аустенита в углеродистых сталях после закалки проводят...

Варианты ответа:

1. - низкий отпуск.
2. - гомогенизирующий отпуск.
3. (+) обработку холодом.
4. - высокий отпуск.

Вопрос:

Сплав состава 60% Cu – 40% Zn маркируется...

Варианты ответа:

1. - БрЦ40.
2. (+) Л60.
3. - Бр40.
4. - Л40.

Вопрос:

Закаливаемость стали – это...

Варианты ответа:

1. (+) способность стали к увеличению твердости при закалке.
2. - глубина мартенситной зоны после закалки.
3. - процесс образования мартенсита.
4. - получение после закалки равномерной твердости по сечению изделия.

Вопрос:

Минимальный объем кристалла, при трансляции (последовательном перемещении) которого вдоль координатных осей можно воспроизвести всю решетку, называется...

Варианты ответа:

1. - кластером.
2. - монокристаллом.
3. (+) элементарной ячейкой.
4. - блоком.

Вопрос:

Способность материала сопротивляться внедрению другого более твердого тела называется...

Варианты ответа:

1. - вязкостью.
2. (+) твердостью.
3. - прочностью.
4. - пластичностью.

Вопрос:

Низкоуглеродистой среди перечисленных является сталь...

Варианты ответа:

1. - Ст. 6кп.
2. - ХВГ.
3. - У10А.
4. (+) 10.

Вопрос:

Наполнители вводят в состав резин для...

Варианты ответа:

1. - облегчения процесса переработки резиновой смеси.
2. (+) повышения прочности, износостойкости, снижения стоимости.
3. - формирования сетчатой структуры.
4. - замедления процесса старения.

Вопрос:

Способность материала намагничиваться называется...

Варианты ответа:

1. - деструкцией.
2. - рекристаллизацией.
3. (+) магнитной проницаемостью.
4. - кристаллизацией.

Вопрос:

Пластмассами называются...

Варианты ответа:

1. - вещества, получаемые в результате реакций полимеризации и поликонденсации.
2. (+) искусственные материалы на основе полимерных связующих, способные при нагреве под давлением принимать заданную форму и затем устойчиво ее сохранять.
3. - вещества с высокой молекулярной массой, молекулы которых состоят из большого числа элементарных звеньев.
4. - природные или синтетические вещества, обладающие высокой пластичностью.

Вопрос:

При температуре 1147 0С в системе «железо-цементит» происходит...

Варианты ответа:

1. - образование феррита.
2. - эвтектоидное превращение.
3. - образование вторичного цементита.
4. (+) эвтектическое превращение.

Вопрос:

Индентором при измерении твердости по методу Роквелла (шкала С) служит...

Варианты ответа:

1. - стальной конус.
2. - стальной шар.
3. - алмазная пирамида.
4. (+) алмазный конус.

Вопрос:

Сплавом на основе алюминия является...

Варианты ответа:

1. (+) Д16.
2. - БрА5.
3. - МА1.

4. - ЛА77-2.

**Критерии оценок:**

<b>Оценка в пятибалльной шкале</b>	<b>Критерии оценки</b>
«2» (неудовлетворительно)	Выполнено менее 60% задания
«3» (удовлетворительно)	Выполнено 61-72% задания
«4» (хорошо)	Выполнено 73-86% задания
«5» (отлично)	Выполнено 87 - 100% задания

**3.2.3. Типовые задания для оценки знаний, общих компетенций (промежуточный контроль)**

**1) Дифференцированный зачет**

Дифференцированный зачет – это средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Оценка на дифференцированном зачете выставляется по результатам собеседования. Также возможно выставить дифференцированный зачет по результатам промежуточной оценки. Оценочное средство - вопросы по темам/разделам дисциплины. (См Приложение А)

**2) Самостоятельная работа**

**а) Подготовка к дифференцированному зачету**

Подготовка к зачету обучающимися осуществляется самостоятельно и включает в себя проработку теоретического материала по дисциплине по всем разделам дисциплины. Для подготовки к зачету обучающиеся за две недели до начала зачетного занятия получают список вопросов (см. Приложение А)

Прием дифференцированного зачета проводится преподавателем по в форме собеседования.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все виды самостоятельной работы и иной индивидуальной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

**Лист согласования**

**Дополнения и изменения к комплекту КОС на учебный год**

Дополнения и изменения к комплекту КОС на \_\_\_\_\_ учебный год  
по дисциплине \_\_\_\_\_

В комплект КОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании ПЦК

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.А. Коклюгина

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024г.

**СПИСОК ВОПРОСОВ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ  
по дисциплине**

**ОП 02 Материаловедение**

**по ППКРС**

**15.01 38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков**

1. Расскажите о кристаллическом строении металлов, типах элементарных ячеек, кристаллических решеток. Что такое аллотропия (полиморфизм) металлов?
2. Преимущества и недостатки пластмасс по сравнению с металлическими материалами.
3. Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Аморфное состояние материалов.
4. Коррозия металлов, виды коррозионных повреждений. Методы защиты изделий из металла от коррозии.
5. Физические и химические свойства. Плотность, температура плавления, теплопроводность, тепловое расширение, удельная теплоемкость, электропроводность, магнитные свойства.
6. Методы испытаний механических свойств металлов. Испытания на растяжение. Диаграмма растяжения низкоуглеродистой стали.
7. Испытание металлов на твердость. Определение твердости по Бринелю, Роквеллу и Виккерсу.
8. Полимерные материалы – пластмассы, их классификация и применение. Преимущества и недостатки по сравнению с металлами-
9. Методы анализа металлов и сплавов (химический, физический, металлографический микро и макроанализ). Дефектоскопия.
10. Коррозия металлов. Виды коррозионных повреждений. Методы борьбы с коррозией металлов.
11. Понятие о сплавах. Классификация сплавов. Способы получения сплавов (сплавление, электролиз, сублимация, спекание).
12. Диаграмма состояния Fe – C (Fe – Fe<sub>3</sub>C). Анализ диаграммы состояния. Компоненты, фазы и структурные составляющие железоуглеродистых сплавов
13. Титан и его сплавы. Классификация титановых сплавов по структуре, по степени упрочнения, по технологии изготовления (применению).
14. Сущность и виды химико-термической обработки.
15. Медь и её сплавы. Латунь. Бронзы, разновидности бронз. Диаграмма состояния Cu-Zn. Маркировка латуней и бронз.
16. Углеродистые стали. Классификация углеродистых сталей по содержанию углерода, по назначению.
17. Влияние углерода на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали.

18. Влияние постоянных примесей (Mn, Si, P, S) на механические свойства стали.
19. Алюминий и его сплавы, свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Деформируемые неупрочняемые и упрочняемые сплавы. Дюралюмины.
20. Диаграмма состояния Cu-Al. Литейные сплавы, силумины. Маркировка алюминиевых сплавов.
21. Легированные стали. Легирующие элементы, их обозначение и влияние на механические свойства сталей.
22. Классификация легированных сталей: по равновесной структуре, по химическому составу, по качеству, по назначению.
23. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей, поверхностная закалка сталей.
24. Стали специального назначения (жаропрочные и жаростойкие).
25. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения.
26. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Классификация конструкционных материалов.
27. Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов.
28. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения.
29. Определение, сущность и классификация видов термической обработки.
30. Легированные инструментальные, углеродистые инструментальные, нержавеющие, коррозионностойкие и прочие стали
31. Определение, сущность и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов.
32. Сплавы на основе магния: свойства магния: общая характеристика и классификация магниевых сплавов
33. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов
34. Технологические свойства: обрабатываемость, свариваемость, ковкость, прокаливаемость, жидкотекучесть.
35. Методы повышения конструктивной прочности материалов
36. Абразивные материалы.
37. Испытания на твердость, ударную вязкость, кручение.
38. Классификация твердых сплавов, маркировка и общая характеристика их свойств.
  
39. Расскажите о чугунах, составе чугунов, применении и разновидности чугунов.
40. Механические свойства: виды деформации. Плотность. Пластичность. Ударная вязкость. Твердость. Усталость.
41. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов;
42. Форма кристаллов и влияние реальной среды на процесс кристаллизации. Получение монокристаллов.
43. Композитные материалы. Состав (структура), отличие композитов от традиционных материалов. Их преимущества.
44. Композиционные материалы. Классификация и применение композиционных материалов, в том числе и в машиностроении,
45. Коррозия металлов. Виды коррозии в зависимости от процесса взаимодействия с окружающей средой, характера разрушения. Виды электрохимической коррозии.
46. Сверхтвердые инструментальные материалы.
47. Резиновые материалы. Назначение и свойства резины. Резиновые изделия, применяемые в машиностроении.

48. Подшипниковые стали. Требования к подшипниковым сталям. Область применения, маркировка
49. Рессорно-пружинные стали. Требования, состав, термообработка рессорно-пружинных сталей, области применения.
50. Износостойкие стали. Марки износостойких сталей, области их применения. Состав, структура. Влияние содержания фосфора на свойства стали.
51. Расшифруйте материалы:  
 ХВ5, У12, Ст5, Р18, КЧ60-2, Л68  
 У9, ХВСТ, 35, ПМЦ-48, ЛКС80-3-3,  
 9Х17, 45, У12А, Бр.А5, Л90  
 ПОС-61, АЛ2, БСт5, БрБ2, 40, 7Х13  
 У7А, ПОЦ 90; КЧ35-12; АЛ4; 10Х13, 55Г.  
 04Х13НМ, ЛК80-3, ВК6, БрАЖС7-1-1, 20.  
 50Х, 08, Р18, У12, ЛЦ40С2, БрА7.  
 ТТ7К12, 50, ПМЦ-48, Н12К2МЮ, БСт3сп  
 ПОЦ-61, 10ХСД, 40, БрОС4-2, У8, У10  
 Т15К6; 10ХСД; ВЧ40-5; Ст5кп; БрС30, 08  
 ПСр10, СЧ10, Р18М5, 50, 15Х17, У13А  
 ВСт2, Бр.ОФ6-2, ХГВ, 45, ПМЦ-60  
 ХН75М6ТЮ, У8, ВСт6, ПОС-61, 50  
 Р6М5, КЧ63-2, 35, ПОЦ-90, 15Х6СЮ  
 30ХГСА; ВК8; 55, БСт6 сп, ПСр.70,  
 БрАМц9-2, 45, ВЧ70-3, ХВГС, ВК8, ПОС-90  
 ПМЦ-48, ЛК80-3, 20, 12Х17, КЧ60-2  
 15Х6СЮ, БрБ2, ХВ4, М0-М4, 45, ПСр10  
 ПМЦ-36, ХН35БТ, У12А, 45, М0-М4, Р18  
 18ХВФЮА; Р6М5; Л86, ВЧ 45-5; СЧ20  
 Х12ФА, ПОС-40, Р18, С20, А40, 45  
 Л80, ПОС-18, 9ХС, БСт4, У13А, БрА5  
 БрОЦНЗ-7-5-1, КЧ63-2, ПОС-40, Р10К5Ф5, 15Х17  
 Т15К6, СЧ24, 18Х13, У13А, 20, ПСр70  
 БРА9; 39ХГСА; Р6М5К10; ПОЦ-90; ВЧ 45-5, 45  
 ПСр10: СЧ40, ЛАЖ60-2-1, ХВГС, 45, ВК8  
 ХН35БТ, ПСр90, Ст.1, 20, ВК6, ВЧ40-2  
 10СДС, 30, ВК8, ПОЦ-61, БСт6, У7  
 9ХС, 50, ПОЦ-40, У13, Т15К5, Ст5

Преподаватель:

Е.В. Низамутдинова

Рассмотрено на заседании ПЦК \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ И.О. Фамилии

(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Задания для самостоятельной работы	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий
3	Опорный конспект	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор наглядно раскрывает суть исследуемой темы.	Темы опорных конспектов
4	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий