

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА СЕВАСТОПОЛЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ИМЕНИ МАРШАЛА ИНЖЕНЕРНЫХ ВОЙСК А.В.ГЕЛОВАНИ»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.04 Материаловедение

Код и наименование специальности/профессии

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Код и наименование укрупненной группы профессий, специальностей:

15.00.00 Машиностроение

Форма обучения очная

Срок обучения: на базе

основного общего образования – 1 год 10 месяцев

г. Севастополь
2026

ОДОБРЕНА

Решением методического объединения отделения

Техники и технологий наземного транспорта

(наименование методического объединения)

Протокол № 7 от «26» марта 2026 г.

Составитель (автор): Флейтух Галина Анатольевна,
преподаватель высшей категории ГБОУПО «СевМК»
(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ПОО)

Фонд оценочных средств разработан на основе ФГОС СПО по профессии
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) утвержденного
Приказом Минпросвещения России от 15 ноября 2023 г. № 863

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное образовательное учреждение профессионального образования
города Севастополя «Севастопольский многопрофильный колледж имени маршала инженерных
войск А.В. Геловани», г. Севастополь

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Результатом освоения учебной дисциплины является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности

Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) и составляющих его профессиональных компетенций; положительная динамика формирования общих компетенций, формирующихся в процессе освоения ОПОП в целом.

Формой аттестации по учебной дисциплине ОП.04 Материаловедение является дифференцированный зачет. К зачету допускаются студенты, успешно выполнившие задания текущего контроля и лабораторно-практические работы.

В результате аттестации по учебной дисциплине ОП.04 Материаловедение осуществляется комплексная проверка следующих общих и профессиональных компетенций.

1.1 Перечень общих компетенций

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 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

1.2 Перечень профессиональных компетенций

ПК 2.2. Настраивать сварочное оборудование для РД

ПК 2.3. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке

ПК 2.4 Выполнять РД простых деталей неотчетливых конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва

ПК 3.1. Настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением

ПК 3.2. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке

Контроль и оценка знаний и умений осуществляется с использованием следующих форм и методов: лабораторная работа, контрольная работа, тестирование, фронтальный опрос, решение задач, проведение дифференцированного зачета.

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Материаловедение

2.1 Задания текущего контроля

- Выполнение конспекта по темам дисциплины;
- Выполнение тестовых заданий по отдельным темам;
- Подготовка отчета по лабораторно-практическим работам;
- Доклады и рефераты по темам программы;
- Подготовка презентаций к докладам;

2.2 Перечень лабораторных и практических занятий

Лабораторная работа 1 Методы оценки свойств машиностроительных материалов:

определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу

Лабораторная работа 2. Изучение микроструктуры отожженных сталей и чугунов

Лабораторная работа 3. Определение качества бензина. Определение марки автомобильных масел

Практическая работа 1 Построение диаграммы состояния сплавов

Практическая работа 2. Изучение классификации и маркировки железоуглеродистых сталей по ГОСТ

Практическое занятие 2. Изучение технологических свойств конструкционных сталей

Практическое занятие 3. Изучение технологических свойств и классификации чугунов

Практическое занятие 4. Изучение процессов, происходящих при химико – термической обработки стали

Практическое занятие 5. Изучение свойств и маркировки по ГОСТ цветных металлов и сплавов

Практическое занятие 6. Изучение технологии термической обработки стали.

Практическое занятие 7. Изучение технологических свойства полимеров.

Практическое занятие 8. Изучение технологических свойства резины, клеевых и лакокрасочных материалов и их применение в автомобилестроении.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

Тема работы:	Методы оценки свойств машиностроительных материалов: определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу
Цель работы:	1. Ознакомиться с устройством и принципом работы приборов типа ТШ (прибор Бринелля), ТК (прибор Роквелла) и Q10M (прибор Виккерса) 2. Приобрести навыки в определении твердости металлов на твердомерах типа ТШ, ТК и Q10M.
Оборудование и материалы:	Приборы типа Ознакомиться с устройством и принципом работы приборов типа ТШ (прибор Бринелля), ТК (прибор Роквелла) и Q10M (прибор Виккерса); лупа для измерения диаметра отпечатка шарика, образцы стали для испытания на твердость
Литература:	1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение: Учеб. пособие для сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2025
Время:	2 часа
Порядок выполнения работы:	

1. Изучить устройство и работу твердомеров типа ТШ, ТК и Q10M;
2. Определить твердость на твердомерах типа ТШ, ТК и Q10M образцов из отожженной стали марок 10, 30, 45 и из закаленной стали марок 30, 45;
3. Заполнить протокол измерений, начертить схемы измерения.
4. Составить отчет о работе
5. Ответить на контрольные вопросы

Общие сведения: Испытания на твердость получили широкое применение в производственных условиях, представляя собой наиболее простой и быстрый способ испытания механических свойств. Твердость – это способность материала сопротивляться проникновению в него более твердого тела.

При испытании твердости методом вдавливания применяют приборы Бринелля (твердомер ТШ), Роквелла (твердомер ТК), Виккерса, а также прибор для измерения микротвердости. Прибор Бринелля (рисунок 1) применяют для определения отожженных стальных изделий, а также изделий из цветных металлов и сплавов. Прибор Роквелла (рисунок 2) более универсальный прибор – для определения твердости закаленных стальных изделий. Прибором Виккерса пользуются в основном при измерении твердости тонких стальных изделий, например деталей часов. Прибор для измерения микротвердости ТМ применяют в тех случаях, когда необходимо определить твердость отдельных структурно-составляющих.

А) На приборе Бринелля в испытуемый материал вдавливают шарик диаметром 2,5; 5 или 10 мм под определенной нагрузкой и по отпечатку на образце судят о твердости металла. Диаметр отпечатка $d_{отп}$ определяют с помощью специальной лупы с делениями (рисунок 3).

Твердость по Бринеллю, МПа

Где F – нагрузка на шарик, н
 $D_{шар}$ – диаметр шарика, мм
 $d_{отп}$ – диаметр отпечатка

$$HB = \frac{2F}{\pi D_{шар} (D_{шар} - \sqrt{D_{шар}^2 - d_{отп}^2})}$$

Нагрузка F , устанавливаемая при испытании на приборе (твердомер Бринелля) зависит от материала образца и диаметра шарика. На практике чтобы не вычислять твердость по формуле, пользуются таблицей 1.1, в которой по диаметру полученного отпечатка находят число твердости материала HB.

Таблица 1.1 Соотношение чисел твердости металлов и сплавов, определенных различными методами

Диаметр отпечатка	По Бринеллю HB	По Роквеллу			Диаметр отпечатка	По Бринеллю HB	По Роквеллу		
		HRC	HRA	HRB			HRC	HRA	HRB
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2,00	946	-	-	-	3,85	248	26	63	-
2,05	898	-	-	-	3,90	241	25	63	-
2,10	875	-	-	-	3,95	235	24	62	-
2,15	817	-	-	-	4,00	229	-	-	-
2,20	782	-	89	-	4,05	223	-	-	-
2,25	744	-	87	-	4,10	217	-	-	-
2,30	713	-	85	-	4,15	212	-	-	-
2,35	683	66	84	-	4,20	207	-	-	-
2,40	652	64	83	-	4,25	201	-	-	-
2,45	627	62	82	-	4,30	197	-	-	-
2,50	600	60	81	-	4,35	192	-	-	-
2,55	578	59	80	-	4,40	187	-	-	-
2,60	555	57	79	-	4,45	183	-	-	-
2,65	532	55	78	-	3,85	248	26	63	-
2,70	512	53	77	-	3,90	241	25	63	100
2,75	495	52	76	-	3,95	235	24	62	99

2,80	477	50	76	-	4,00	229	-	-	98
2,85	460	49	75	-	4,05	223	-	-	97
2,90	444	48	74	-	4,10	217	-	-	97
2,95	429	46	73	-	4,15	212	-	-	96
3,00	415	45	73	-	4,20	207	-	-	95

По методу Бринелля можно испытывать материал с твердостью НВ до 470 МПа. Более твердые материалы могут вызвать деформацию шарика, и результат получится неверным. Нельзя испытывать этим методом тонкие материалы. Для углеродистых сталей можно использовать зависимость $\sigma_B = 0,3 \text{ НВ}$.

Таблица 1.2 Определение диаметра шарика, величины нагрузки и времени выдержки

Материал	Твердость по Бринеллю, НВ	Толщина образца, мм	Диаметр шарика	Нагрузка Р,		Выдержка под нагрузкой
				Кгс	Н	
Черные металлы	>140	6-3	10,0	3000	29420	10
		4-2	5,0	750	7354	10
		<2	2,5	187,5	1834	10
То же	<140	>6	10,0	1000	9810	10
		6-3	5,0	250	2451	10
		<6	2,5	62,5	614	10
Цветные металлы	>130	6-3	10,0	3000	29420	10
		4-2	5,0	750	7354	10
		<2	2,5	187,5	1834	10
	35-130	9-3	10,0	1000	9810	10
		6-3	5,0	250	2451	10
		<3	2,5	62,5	614	10
Цветные металлы	8-35	>6	10,0	250	2451	10
		6-3	5,0	32,5	614	10
		<6	2,5	15,6	153	10

Порядок определения твердости по Бринеллю:

1. Определить диаметр шарика и нагрузку в зависимости от материала и толщины образца (таблица 1.2)
2. Закрепить шарик с оправкой во втулке шпинделя прибора. Установить на подвеску набор грузов.
3. Подготовить образец к испытанию: образец очистить от окалины и ржавчины, испытываемую поверхность обработать шлифовальной бумагой, шлифовальным кругом или напильником
4. Установить образец на столик прибора, поднять столик до упора образца в ограничитель и включить электродвигатель (при снятии нагрузки электродвигатель выключается)
5. Опустить столик и снять испытываемый образец
6. Измерить диаметр отпечатка при помощи специальной лупы.
7. Испытания провести трижды
8. Результаты измерений занести в протокол (таблица 1.3).

Таблица 1.3 Протокол измерения твердости по методу Бринелля

Материал образца	Диаметр шарика, мм	Нагрузка, Н (кгс)	Время выдержки	Диаметр отпечатка, мм				Твердость по формуле	Твердость по таблице
				1-е изм.	2-е изм.	3-е изм.	Сред. значение		

Б) Измерение твердости по методу Роквелла. Измерение осуществляют путем вдавливания в испытываемый металл стального шарика диаметром 1,59 мм или конусного алмазного наконечника с углом при вершине 120° (рисунок 4). В отличие от метода Бринелля твердость по Роквеллу определяют не по диаметру отпечатка, а по глубине вдавливания шарика или конуса. Вдавливание производится под действием двух последовательно приложенных нагрузок — предварительной, равной 100 Н, и окончательной (общей) нагрузки, равной

1000, 600, 1500 Н. Твердость определяют по разности глубин вдавливания отпечатков. Для определения твердости твердых металлов необходима нагрузка 1500 Н, а вдавливание стальным шариком нагрузкой 1000 Н производят для определения твердости незакаленной стали, бронзы, латуни и других мягких материалов. Испытание сверхтвердых материалов производят алмазным наконечником нагрузкой 600 Н. Глубина вдавливания измеряется автоматически, а твердость после измерения определяется по трем шкалам: А, В, С, Твердость (число твердости) по Роквеллу обозначается следующим образом:

Таблица 1.4 Обозначение твердости в зависимости от наконечника и нагрузки

Цвет шкалы	Вид наконечника	Нагрузка	Обозначение
А- черный	Алмазный конус	600	HRA
В-красный	Стальной шарик	1000	HRB
С –черный	Алмазный конус	1500	HRC

В зависимости от условий определения твердости измеряют :

По шкале	Испытуемый материал
HRA	Твердый материал
HRB	Мягкий материал
HRC	Закаленная сталь

Определение твердости по Роквеллу имеет широкое применение, так как дает возможность испытывать мягкие и твердые металлы; размер отпечатков очень незначителен, поэтому можно испытывать готовые детали без их порчи. Кроме этого этот метод не требует расчетов, а число твердости определяется прямо по шкале.

Таблица 1.5 Протокол измерения твердости по методу Роквелла

Материал образца	Шкала	Твердость HR ____				Перевод в твердость по Бринеллю
		1	2	3	Среднее значение	

Порядок определения твердости по методу Роквелла

1. Подготовить образец к испытанию: образец очистить от окалины и ржавчины, испытываемую поверхность обработать шлифовальной бумагой, шлифовальным кругом или напильником
 2. Выбрать наконечник и нагрузку в соответствии с таблицей 1.4
 3. Установить образец на предметный столик прибора и поднять до упора
 4. Установить 0 шкалы и нагрузить образец
 5. Зафиксировать показания по шкале индикатора
 6. Опустить предметный столик
 7. Передвинуть образец на предметном столике и провести не менее трех испытаний на одном образце (вычислить среднее значение)
- Результаты измерений занести в протокол (таблица 1.5).

Отчет о работе: представляется на бланке и должен содержать: цель работы, содержание работы, задание, последовательность определения твердости на приборах ТШ и ТК.

Контрольные вопросы

1. Каким способом определяю твердость по Бринеллю?
2. Каким способом определяю твердость по Роквелла?
3. Какой метод подходит для определения твердости металлов у которых HB450, почему?
4. Какой метод определяет твердость более точно?
5. Сколько шкал у прибора Роквелла и какие?
6. Что такое твердость?

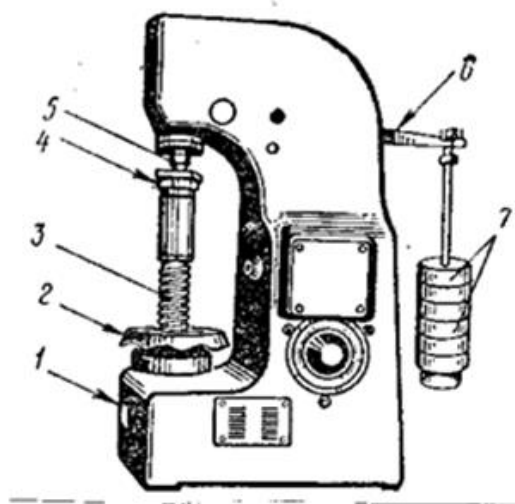


Рис 1.1 Определение твердости на приборе ТШ (типа Бринелля)

1-Станина; 2-Маховичок; 3-Подъемный винт; 4-Опорный столик; 5-Шарик; 6-Рычаг; 7-Сменные грузы

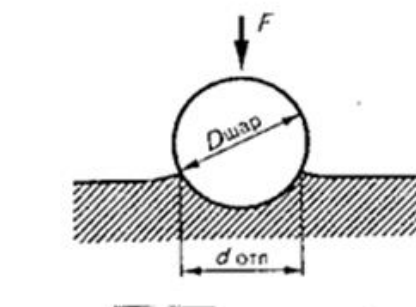


Рис 1.2 Схема испытания металла на твердость по Бринеллю

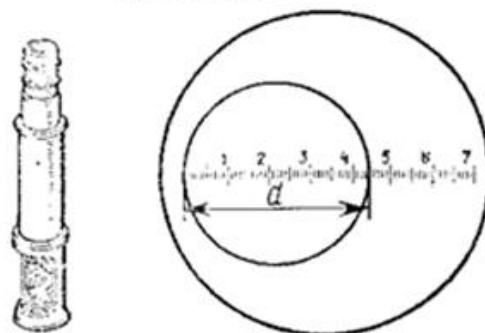


Рис 1.3 Лупа для измерения отпечатков

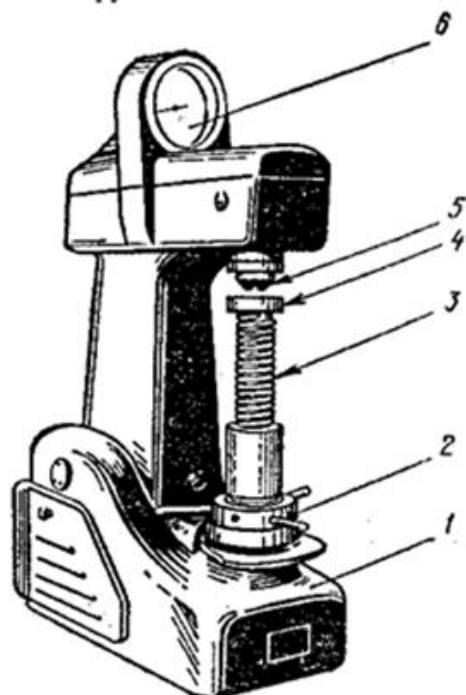


Рис 1.4 Определение твердости на приборе ТК (типа Роквелла)

1-Станина; 2-гайка; 3-винт подъемного стола; 4-опорный столик; 5-шарик или алмазный конус; 6-индикатор

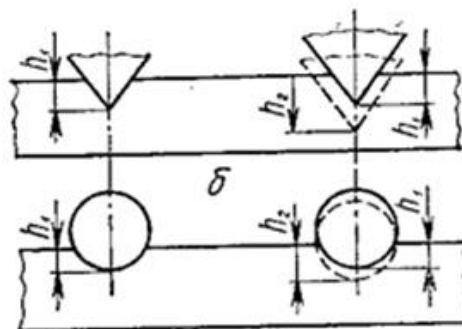


Рис 1.5 Схема испытания металла на твердость по Бринеллю

Тестовые задания по теме «Свойства металлов и сплавов»

1. Достоинства правильного выбора материала детали и технологии обработки:

- а) предупреждение преждевременного износа в) экономия средств на текущем ремонте
- б) сохранение инструмента в рабочем состоянии г) предупреждение брака изделия

2. Характерные признаки металлов:

- а) пористая поверхность г) электропроводность
- б) металлический блеск в изломе д) ковкость
- в) теплопроводность в) обрабатываемость резанием

3. Какие свойства металлов относятся к физическим:

- а) плотность в) электропроводность е) коррозионная стойкость
- б) твердость г) температура плавления ж) обрабатываемость резанием
- в) жаростойкость д) теплоемкость з) жаростойкость

4. Какие свойства металлов относятся к технологическим:

- а) плотность в) свариваемость е) коррозионная стойкость
- б) твердость г) кислотостойкость ж) обрабатываемость резанием
- в) жаростойкость д) ковкость з) изгиб

5. Какие свойства металлов относятся к химическим:

- а) плотность в) свариваемость е) коррозионная стойкость
- б) твердость г) кислотостойкость ж) обрабатываемость резанием
- в) жаростойкость д) ковкость з) изгиб

6. Какие свойства металлов относятся к механическим:

- а) плотность в) электропроводность е) коррозионная стойкость
- б) твердость г) вязкость ж) обрабатываемость резанием
- в) жаростойкость д) упругость з) ковкость

7. Способность металлов сопротивляться воздействию механических нагрузок характеризуют:

- а) физические свойства в) механические свойства
- б) химические свойства г) технологические свойства

8. Способность металлов и сплавов подвергаться различным видам обработки характеризуют:

- а) физические свойства в) механические свойства
- б) химические свойства г) технологические свойства

9. Технологические испытания материалов:

- а) на изгиб труб б) на кручение в) на сплющивание труб г) на сжатие д) на сдвиг

10. Какое свойство характеризует способность материалов поглощать при нагревании определенное количество теплоты:

- а) тепловое расширение б) теплоемкость в) теплопроводность

6. Какое свойство характеризует способность материалов передавать через свою толщину тепловой поток, возникающий из-за разности температур на противоположных поверхностях:

- а) тепловое расширение б) теплоемкость в) теплопроводность

11. Какое свойство металлов и сплавов используется для оценки его механических свойств:

- а) температура плавления б) твердость в) износостойкость г) прочность

12. Как называется способность материалов сопротивляться пластической деформации или хрупкому разрушению в поверхностном слое при местных контактных силовых воздействиях:

- а) твердость б) пластичность в) вязкость

13. Измерение твердости по методу Роквелла производится:

- а) стальным шариком б) алмазным конусом в) снятием поверхностного слоя

14. Какое свойство металлов и сплавов можно измерить без разрушения детали:

- а) температуру плавления б) износостойкость в) твердость г) прочность

15. Как называется способность материалов под действие внешних сил изменять, не разрушаясь, свою форму и размеры и сохранять пластические деформации после устранения этих сил:

- а) твердость б) пластичность в) вязкость

16. Механические испытания материалов:

- а) на сжатие б) на растяжение в) на изгиб труб г) на бортование труб д) на кручение

17. Измерение твердости по методу Бринелля производится:

- а) стальным шариком б) алмазным конусом в) снятием поверхностного слоя

18. Измерение твердости по методу Роквелла производится:

- а) стальным шариком б) алмазным конусом в) снятием поверхностного слоя

19. Обозначение твердости по методу Бринелля:

- а) HB=1500 МПа б) 65HRN15 в) 45HRT30 г) МПа=2500HB

20. Обозначение твердости по методу Роквелла:

- а) HB=1500 МПа б) 65HRN15 в) МПа=2500HB г) 45HRT30

2.3 Задания для промежуточной аттестации.

Вопросы к дифференцированному зачету:

1. Какие свойства характеризует способность металлов и сплавов подвергаться различным видам обработки:

- а) физические б) пластические в) химические г) технологические

2. Какие из перечисленных свойств металлов относятся к физическим:

- | | | |
|---------------------------|-----------------------|------------------------|
| а) твердость | б) электропроводность | в) жаростойкость |
| плотность | теплоемкость | коррозионная стойкость |
| температура плавления | плотность | кислотостойкость |
| обрабатываемость резанием | температура плавления | |

3. Характерные признаки металлов:

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| а) обрабатываемость резанием | в) электропроводность |
| б) теплоемкость | г) все перечисленные |

4. Какие из перечисленных свойств металлов относятся к химическим:

- | | |
|--------------|---------------------|
| а) плотность | в) жаростойкость |
| б) твердость | г) кислотостойкость |

5. Какие из перечисленных свойств металлов относятся к механическим:

- | | | |
|---------------------------|-----------------------|--------------|
| а) плотность | б) электропроводность | в) твердость |
| вязкость | упругость | прочность |
| электропроводность | твердость | вязкость |
| обрабатываемость резанием | жаростойкость | пластичность |

6. Способность металлов сопротивляться воздействию механических нагрузок характеризуют:

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| а) физические свойства | в) механические свойства |
| б) химические свойства | г) технологические свойства |

7. Какое свойство металлов и сплавов используется для оценки его механических свойств:

- | | | | |
|--------------------------|--------------|--------------------|--------------|
| а) температуру плавления | б) твердость | в) износостойкость | г) прочность |
|--------------------------|--------------|--------------------|--------------|

8. Какие из перечисленных свойств металлов относятся к технологическим:

- | | |
|------------------------------|------------------|
| а) плотность | в) свариваемость |
| б) обрабатываемость резанием | г) твердость |

9. Какое свойство характеризует способность материалов передавать через свою толщину тепловой поток, возникающий из-за разности температур на противоположных поверхностях:

- | | | |
|------------------------|-----------------|---------------------|
| а) тепловое расширение | б) теплоемкость | в) теплопроводность |
|------------------------|-----------------|---------------------|

10. Какое свойство металлов и сплавов можно измерить без разрушения детали:

- | | | | |
|--------------------------|--------------------|--------------|--------------|
| а) температуру плавления | б) износостойкость | в) твердость | г) прочность |
|--------------------------|--------------------|--------------|--------------|

11. Как называется способность материалов сопротивляться пластической деформации или хрупкому разрушению в поверхностном слое при местных контактных силовых воздействиях:

- | | | | |
|--------------|-----------------|-------------|--------------|
| а) твердость | б) пластичность | в) вязкость | г) упругость |
|--------------|-----------------|-------------|--------------|

12. Как называется способность материалов под действием внешних сил изменять, не разрушаясь, свою форму и размеры и сохранять пластические деформации после устранения этих сил:

- | | | | |
|--------------|-----------------|-------------|----------------|
| а) твердость | б) пластичность | в) вязкость | г) скручивание |
|--------------|-----------------|-------------|----------------|

13. Какое свойство характеризует способность материалов поглощать при нагревании определенное количество теплоты:

- | | |
|------------------------|------------------|
| а) тепловое расширение | в) теплоемкость |
| б) теплопроводность | г) жаростойкость |

14. Измерение твердости по методу Бринелля производится:

- | | | |
|---------------------|---------------------|--------------------------------|
| а) стальным шариком | б) алмазным конусом | в) снятием поверхностного слоя |
|---------------------|---------------------|--------------------------------|

15. Измерение твердости по методу Роквелла производится:

- | | | |
|---------------------|---------------------|--------------------------------|
| а) стальным шариком | б) алмазным конусом | в) снятием поверхностного слоя |
|---------------------|---------------------|--------------------------------|

16. Где выплавляют чугуны:

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| а) в мартеновской печи | в) в доменной печи |
| б) в трехфазной электрической печи | г) в кислородном конвертере |

17. Обозначение твердости по методу Бринелля:

- | | | | |
|----------------|------------|------------|---------------|
| а) HB=1500 МПа | б) 65HRN15 | в) 45HRT30 | г) МПа=2500HB |
|----------------|------------|------------|---------------|

18. Обозначение твердости по методу Роквелла:

- а) HB=1500 МПа б) 65HRN15 в) МПа=2500HB г) 45HRT30

19. Назовите процент содержания углерода в чугунах:

- а) до 1% б) до 2% в) больше 2, 14 % г) до 4,5%

20. Что означает цифра в маркировке стали Бст2сп

- а) процент содержания углерода в) количество легирующих элементов
б) номер группы стали

21. Назовите процент содержания углерода в сталях:

- а) до 1% б) до 2,14 % в) больше 2% г) до 3%

22. Укажите марку ковкого чугуна:

- а) КЧ 36-12 б) ВЧ 50-2 в) ВЧ 42-12 г) СЧ35

23. Что обозначает цифра в маркировке стали 10ХСН

- а) углерод в десятых долях процента в) хром в процентах
б) углерод в сотых долях процента

24. Укажите марку высокопрочного чугуна:

- а) КЧ 36-12 б) ВЧ 50-2 в) СЧ35 г) КЧ 30-6

25. Что обозначает второе число в маркировке чугуна ВЧ 48-6 :

- а) относительное удлинение в процентах б) предел прочности при сжатии
в) предел прочности при растяжении

26. Что обозначает первое число в маркировке чугуна КЧ 36-12:

- а) относительное удлинение в процентах в) предел прочности при растяжении
б) предел прочности при сжатии

27. Укажите металл, имеющий самую высокую температуру плавления:

- а) алюминий б) медь в) титан г) магний

28. Укажите марку легированной стали: а) 45 б) ст3 в) У7А г) 12Х13

29. Укажите марку углеродистой стали: а) 10ХСНД б) ст3 в) Р9К10 г) 12Х13

30. Что обозначает первая цифра в маркировке латуни ЛС59-1:

- а) количество меди в процентах б) количество цинка в процентах
в) количество легирующего металла в процентах

31. Нагрев сплава до температуры выше критической на 30-50 градусов Цельсия и охлаждение на воздухе – это:

- а) отжиг с перекристаллизацией б) нормализация в) закалка

32. Какой вид термообработки нужно произвести после закалки для снятия внутренних напряжений:

- а) отжиг б) нормализация в) отпуск

33. Что обозначает буква А в маркировке стали У10А:

- а) сталь содержит алюминий б) высококачественная сталь

34. **Латунь это:** а) сплав меди с бронзой в) сплав меди с любым металлом, кроме цинка
б) сплав меди с цинком
35. **Бронза это:** а) сплав меди с латунью в) сплав меди с любым металлом, кроме цинка
б) сплав меди с цинком
36. **«Силумин» это сплав на основе:** а) меди б) алюминия в) титана г) магния
37. **Укажите антифрикционные сплавы:**
а) ЛМц 58-2 в) АВЧ56-12 б) 09Г2С г) сталь 45
38. **Где производится охлаждение детали после закалки:**
а) в печи б) на воздухе в) в воде г) в любой среде
39. **Нагрев сплава до температуры выше критической на 30-50 градусов Цельсия и охлаждение вместе с печью – это:** а) отжиг с перекристаллизацией б) нормализация в) закалка
40. **Назовите критическую температуру при термообработке для большинства сплавов железа с углеродом (в градусах Цельсия):**
а) 1147 б) 1539 в) 723 г) 600
41. **Что обозначает первая цифра в маркировке бронзы БрОЦС 6-6-3:**
а) количество меди в процентах в) количество легирующего металла в процентах
б) количество цинка в процентах
42. **Цементация – процесс насыщения поверхностного слоя детали:**
а) углеродом б) азотом в) цементом г) металлами
43. **Нитроцементация – это процесс насыщения поверхностного слоя детали:**
а) углеродом б) фтором в) углеродом и азотом 4) натрием
44. **По какому параметру работы двигателя определяют октановое число бензина, на котором работает этот двигатель:**
а) по числу цилиндров двигателя в) по литровой мощности двигателя
б) по рабочему объему цилиндров г) по степени сжатия двигателя
45. **Что характеризует цетановое число:**
а) период задержки самовоспламенения топлива
б) антидетонационную стойкость топлива
в) вязкость топлива
г) температуру самовоспламенения топлива
46. **Что характеризует октановое число:**
а) теплотворную способность топлива в) испарение топлива
б) антидетонационную стойкость топлива г) степень сжатия двигателя на этом топливе
47. **Какое свойство масла характеризует его способность удерживаться в виде слоя между трущимися поверхностями:**
а) вязкость в) пластичность
б) коррозионная стойкость г) текучесть

48. Какое масло можно использовать в механических коробках передач:

- а) моторное в) трансмиссионное
- в) индустриальное г) рафинированное

49. О чем говорит марка масла по международной классификации SAE: SAE 5W-40

- а) всесезонное масло в) зимнее масло
- б) летнее масло г) энергосберегающее масло

50. О чем говорит маркировка 5W в марке масла SAE 5W-40 по международной классификации SAE:

- а) всесезонное масло в) вязкость в зимний период
- б) летнее масло г) вязкость в летний период

51. Какой показатель масла учитывается при выборе марки масла при эксплуатации в летний и зимний периоды эксплуатации:

- а) уровень масла в поддоне картера в) давление масла в системе смазки
- б) вязкость масла г) чистота масла от механических примесей

52. Каким параметром оценивают качество дизельного топлива:

- а) октановым числом в) по температуре вспышки
- б) цетановым числом г) по температуре застывания

53. Что используется в качестве охлаждающей жидкости:

- | | | | |
|------------------------|-----------------------|--------------|-------------|
| а) синтетическое масло | б) антифриз | в) антистокс | г) антифриз |
| дистиллированная вода | дистиллированная вода | ЛИТОЛ | ТОСОЛ |
| ТОСОЛ | ТОСОЛ | антифриз | ЛИТОЛ |

54. При какой температуре определяется вязкость масла для работы в летний период:

- а) 0°C б) 20°C в) 70°C г) 100°C

55. При какой температуре определяется вязкость масла для работы в зимний период:

- а) -30°C б) -18°C в) -10°C г) 0°C

56. Из какого сплава может быть изготовлен блок и головка цилиндров двигателя:

- а) сталь 45 б) ВЧ 56-8 в) АЛ5 г) ЛС59-1

57. Из какого сплава изготавливают втулку верхней головки шатуна а/м ЗИЛ:

- а) сталь 20 б) БрОЦС 6-6-3 в) КЧ42-8 г) АЛ1

58. Из какого сплава изготавливают корпуса карбюраторов:

- а) БрОЦС 6-6-3 б) АЛ1 в) сталь 45 г) КЧ42-8

2.4 Критерии оценивания

2.4.1. При оценке устных ответов студентов по дисциплине ОП.03 Материаловедение учитываются следующие критерии:

1. Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.
2. Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.
3. Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме.

5. Умение делать анализ события и результат по предложенной схеме.
6. Умение расшифровывать марки материалов и сплавов, применяемых в производстве автотранспортных средств
7. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме

Отметкой "ОТЛИЧНО" оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

Отметкой "ХОРОШО" оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Отметкой "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

Отметкой "НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" оценивается ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

2.4.2. Критериями оценки выполнения лабораторно-практических работ является соблюдение требований к выполнению работ.

Порядок составления отчета по ЛПР

Каждый обучающийся должен составить отчет о выполненной работе. Отчет должен быть озаглавлен. В заголовке отчета указывают номер работы, ее полное наименование и цель работы.

При составлении отчета необходимо:

- кратко описать содержание работы;
- указать используемые аппаратуру и оборудование;
- приложить таблицы и графики в соответствии с указаниями, помещенными в описании каждой практической работы в разделе «Содержание отчета».

Схемы, кривые и графики должны быть аккуратно вычерчены и приложены к отчету.

Если работа выполнена на оценку «неудовлетворительно», обучающемуся необходимо выполнить работу в отведенное преподавателем время.

Если лабораторно-практические работы не выполнены в полном объеме, обучающийся к промежуточной аттестации не допускается.

Оценка	Критерии оценивания
«ОТЛИЧНО»	Работа, выполнена в полном объеме, в соответствии с требованиями (90-100%выполнения). Ответы на все вопросы полные и правильные. Материал

	систематизирован и излагается четко.
«ХОРОШО»	Работа, выполнена в полном объеме с небольшими погрешностями или недочетами (75-89% выполнения). Допущены в ответах отдельные неточности, исправленные с помощью преподавателя. Наблюдается некоторая несистематичность в изложении.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Работа, выполнена с принципиальными погрешностями (50-74% выполнения). Заметная неполнота ответа, допущенные ошибки и неточности не всегда исправляются с помощью преподавателя. Не во всех случаях объясняются изложенные факты.
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Лабораторно-практическая работа не выполнена или выполнена с многочисленными погрешностями (менее 50%). Изложение носит трафаретный характер, имеются значительные нарушения последовательности изложения материала.

2.4.3. Критерии оценивания тестовых заданий:

- оценка «ОТЛИЧНО» ставиться за 91-100% правильных ответов;
- оценка «ХОРОШО» ставиться за 71 - 90% правильных ответов;
- оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» ставиться за 50-70% правильных ответов;
- оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» ставиться за менее 50% правильных ответов.

-