



**Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальности**

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

**квалификация
специалист**

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по учебно-методической работе филиала

 Н.Е. Гладышева19 05 2023

УТВЕРЖДЕНА

Директор филиала

 О.В. Шергина2023

ОДОБРЕНА

на заседании цикловой комиссии
автомеханических дисциплинПротокол от 15 . 05 . 20 23 № 14Председатель  Р.А. Дмитриев**РАЗРАБОТЧИК:**

Дмитриев Руслан Александрович – преподаватель КРУ Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.04 Материаловедение» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1568 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44946) по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» с изменениями и дополнениями от 17 декабря 2020 г. № 747, профессиональным стандартом 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 марта 2015 г. № 187н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 апреля 2015 г., регистрационный № 37055), примерной основной образовательной программой № П-24 государственного реестра ПООП, со стандартами Ворлдскиллс Россия, с учётом Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, рабочей программы воспитания.

СОДЕРЖАНИЕ		стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.04 Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла ОП.00 программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО

по специальности: 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»

укрупнённой группы специальностей: 23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций (ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04), профессиональных компетенций (ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3) в соответствии с ФГОС СПО, личностных результатов реализации программы воспитания (ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 23).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания в соответствии с ФГОС и ПООП

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей; - выбирать способы соединения материалов и деталей; - назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения; - обрабатывать детали из основных материалов; - проводить расчеты режимов резания 	<ul style="list-style-type: none"> - строение и свойства машиностроительных материалов; - методы оценки свойств машиностроительных материалов; - области применения материалов; - классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта; - методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей; - способы обработки материалов; - инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания; - инструменты для слесарных работ

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов программы воспитания:

Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Код	Формулировка
ЛР 14	Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных
ЛР 19	Уважительные отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда
ЛР 21	Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся
ЛР 23	Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80
в т.ч. в форме практической подготовки	8
в т. ч.:	
теоретическое обучение	72
практические занятия	8
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Металловедение		32	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК 1.3, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 23
Тема 1.1. Строение и свойства машиностроительных материалов	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Классификация металлов. Атомно–кристаллическое строение металлов. Анизотропность и ее значение в технике. Аллотропические превращения в металлах. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Механические, физические, химические, технологические свойства металлов.</p> <p>Понятие о сплаве, компоненте. Типы сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Зависимость свойств сплавов от их состава и строения. Диаграммы IIIIV типа.</p>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК.1.1, ПК.1.2, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 23
Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.</p> <p>Виды чугунов, их классификация, маркировка и область применения.</p> <p>Углеродистые стали и их свойства. Классификация, маркировка и область применения углеродистых сталей.</p> <p>Легированные стали. Классификация, маркировка и область применения</p>	10 8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК.1.1. ПК.1.2, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 23

	легированных сталей		
	Практическое занятие № 1	2	
	Расшифровка различных марок сталей и чугунов.		
Тема 1.3 Обработка деталей из основных материалов	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК.1.2, ПК.1.3, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 23
	Способы обработки материалов. Основы термической обработки металлов. Классификация видов термической обработки металлов. Превращения при нагревании и охлаждении стали. Химико-термическая обработка металлов: цементация, азотирование, цианирование и хромирование.		
Тема 1.4 Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК.1.3, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 23
	Сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе, сплавы на основе алюминия и титана. Маркировка, свойства и применение.	6	
	Практическое занятие № 2	2	
	Расшифровка различных марок сплавов цветных металлов.		
Раздел 2. Неметаллические материалы		38	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3, ПК.3.2, ПК.4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК.6.2, ПК.6.3, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 23
Тема 2.1. Пластмассы, антифрикционные , композитные материалы	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК.1.2, ПК.4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 23
	Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные пластмассы. Способы переработки пластмасс и их области применения в автомобилестроении и ремонтном производстве Характеристика и область применения антифрикционных материалов. Композитные материалы. Применение, область применения	6	
	Практическое занятие № 3	2	

	Определение видов пластмасс и их ремонтпригодности.		
Тема 2.2. Автомобильные эксплуатационные материалы	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК.1.1, ПК.1.2, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 23
	Автомобильные бензины и дизельные топлива. Характеристика и классификация автомобильных топлив. Автомобильные масла. Классификация и применение автомобильных масел. Автомобильные специальные жидкости. Классификация и применение специальных жидкостей.	6	
	Практическое занятие № 4	2	
	Определение марки бензинов.		
Тема 2.3 Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляцион ные материалы	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК.1.3, ПК.3.2, ПК.6.2, ПК.6.3, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 23
	Назначение и область применения обивочных материалов. Классификация обивочных материалов. Назначение и область применения прокладочных и уплотнительных материалов. Классификация прокладочных и уплотнительных материалов. Назначение и область применения электроизоляционных материалов. Классификация электроизоляционных материалов.		
Тема 2.4. Резиновые материалы	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК.3.2, ПК.6.2, ПК.6.3, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 23
	Каучук строение, свойства, область применения. Свойства резины, основные компоненты резины. Физико-механические свойства резины. Изменение свойств резины в процессе старения, от температуры, от контакта с жидкостями. Организация экономного использования автомобильных шин. Увеличение срока службы шин за счет своевременного и качественного ремонта		
Тема 2.5. Лакокрасочные материалы	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК.4.1, ПК 4.2, ПК.4.3, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 23
	Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов. Требования к лакокрасочным материалам. Маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности.		

Раздел 3. Обработка деталей на метало-режущих станках		10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК.1.2, ПК.3.3, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 23
Тема 3.1. Способы обработки материалов	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК.1.2, ПК.3.3, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 23
	Виды и способы обработки материалов. Инструменты для выполнения слесарных работ. Оборудование и инструменты для механической обработки металлов. Выбор режимов резания. Дифференцированный зачет		
Всего:		80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория «Теория и устройство судна. Материаловедение», оснащённая оборудованием: комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 1,8 GHz, 1 Gb), монитор Philips 193 ЖК, клавиатура, мышь) – 1 шт., мультимедийный проектор SANYO PLC-XU 70 – 1 шт., экран настенный – 1 шт., локальная компьютерная сеть.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы в библиотечном фонде имеются электронные образовательные и информационные ресурсы, в том числе рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда учтены издания, предусмотренные примерной основной образовательной программой по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей».

3.2.1. Основные электронные издания

1. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474751>.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474753>).

3.3. Организация образовательного процесса

3.3.1. Требования к условиям проведения учебных занятий

Учебная дисциплина с целью обеспечения доступности образования, повышения его качества при необходимости может быть реализована с применением технологий дистанционного, электронного и смешанного обучения.

Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии используются для:

- организации самостоятельной работы обучающихся (предоставление материалов в электронной форме для самоподготовки; обеспечение подготовки к практическим и лабораторным занятиям, организация возможности самотестирования и др.);

- проведения консультаций с использованием различных средств онлайн-взаимодействия (например, вебинаров, форумов, чатов) в электронно-информационной образовательной среде Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» и с применением других платформ и сервисов для организации онлайн-обучения;

- организации текущего и промежуточного контроля обучающихся и др.

Смешанное обучение реализуется посредством:

- организации сочетания аудиторной работы с работой в электронно-информационной образовательной среде Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» и с применением других платформ и сервисов для организации онлайн-обучения;

- регулярного взаимодействия преподавателя с обучающимися с использованием

технологий электронного и дистанционного обучения;

– организации групповой учебной деятельности обучающихся в электронно-информационной образовательной среде Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» или с применением других платформ и сервисов для организации онлайн-обучения.

Основными средствами, используемыми для реализации данных технологий, являются: системы дистанционного обучения, системы организации видеоконференций, электронно-библиотечные системы, образовательные сайты и порталы, социальные сети и мессенджеры и т.д.

3.3.2. Требования к условиям консультационной помощи обучающимся

Формы проведения консультаций: групповые и индивидуальные.

3.3.3. Требования к условиям организации внеаудиторной деятельности обучающихся

Реализация учебной дисциплины обеспечивается доступом каждого обучающегося к электронно-информационной образовательной среде Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» и библиотечному фонду, укомплектованному электронными учебными изданиями.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются доступом к сети Интернет.

Доступ к электронно-информационной образовательной среде Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» и библиотечному фонду, возможен с любого компьютера, подключённого к сети Интернет. Для доступа к указанным ресурсам на территории Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» обучающиеся могут бесплатно воспользоваться компьютерами, установленными в библиотеке или компьютерными классами (во внеучебное время).

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация педагогических работников Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», участвующих в реализации образовательной программы, а также лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на других условиях, в том числе из числа руководителей и работников Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» и иных организаций, должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и в профессиональном 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре». Педагогические работники, привлекаемые к реализации программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже 1 раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и свойства машиностроительных материалов; - методы оценки свойств машиностроительных материалов; - области применения материалов; - классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта; - методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей; - способы обработки материалов; - инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания; - инструменты для слесарных работ 	<p>Перечислены все свойства машиностроительных материалов и указано правильное их строение.</p> <p>Метод оценки свойств машиностроительных материалов выбран в соответствии с поставленной задачей.</p> <p>Область применения материалов соответствует техническим условиям материалов.</p> <p>Классификация и маркировка соответствуют ГОСТу на использование материалов.</p> <p>Перечислены все основные методы защиты от коррозии и дана их краткая характеристика.</p> <p>Соответствие способа обработки назначению материала</p>	<p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на учебных занятиях.</p> <p>Промежуточная аттестация в форме: дифференцированный зачёт</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей; - выбирать способы соединения материалов и деталей; - назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения; - обрабатывать детали из основных материалов; - проводить расчеты режимов резания 	<p>Выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами.</p> <p>Выбор способов соединений проведен в соответствии с заданием.</p> <p>Выбор метода обработки детали соответствует типу и свойствам материала</p>	



**Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**


**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальности
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

**квалификация
специалист**

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по учебно-методической работе филиала

 Н.Е. Гладышева19 05 2023

УТВЕРЖДЕНА

Директор филиала

 О.В. Шергина19 05 2023

ОДОБРЕНА

на заседании цикловой комиссии
автомеханических дисциплинПротокол от 15.05.2023 № 14Председатель  Р.А. Дмитриев

СОГЛАСОВАНА

Директор МБУ городского округа
Архангельской области «Котлас»
«Служба благоустройства» Э.П. Стёпин19 05 2023**РАЗРАБОТЧИК:**

Дмитриев Руслан Александрович – преподаватель КРУ Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине «ОП.04 Материаловедение» разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1568 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44946) по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» с изменениями и дополнениями от 17 декабря 2020 г. № 747, профессиональным стандартом 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 марта 2015 г. № 187н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 апреля 2015 г., регистрационный № 37055), рабочей программы учебной дисциплины.

СОДЕРЖАНИЕ		стр.
1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ		16
2. КОДИФИКАТОР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ		17
3. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО КАЖДОМУ ОЦЕНОЧНОМУ СРЕДСТВУ		17
4. БАНК КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		19

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Область применения контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) являются частью нормативно-методического обеспечения системы оценивания качества освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности: 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» и обеспечивают повышение качества образовательного процесса.

КОС по учебной дисциплине представляет собой совокупность контролирующих материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

КОС по учебной дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в виде дифференцированного зачёта.

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3	У1 - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей; У2 - выбирать способы соединения материалов и деталей; У3 - назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения; У4 - обрабатывать детали из основных материалов; У5 - проводить расчеты режимов резания	31 - строение и свойства машиностроительных материалов; 32 - методы оценки свойств машиностроительных материалов; 33 - области применения материалов; 34 - классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта; 35 - методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей; 36 - способы обработки материалов; 37 - инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания; 38 - инструменты для слесарных работ

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов программы воспитания:

Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Код	Формулировка
ЛР 14	Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных
ЛР 19	Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда
ЛР 21	Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся
ЛР 23	Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности

2. КОДИФИКАТОР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Метод/форма контроля
Собеседование	Устный опрос, дифференцированный зачет
Задания для самостоятельной работы	Письменная проверка
Практические задания	Практические занятия
Тест, тестовое задание	Тестирование, дифференцированный зачет

3. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО КАЖДОМУ ОЦЕНОЧНОМУ СРЕДСТВУ

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица)

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки ответов в ходе устного опроса

Оценивается правильность ответа обучающегося на один из приведенных вопросов.

При этом выставляются следующие оценки:

«Отлично» выставляется при соблюдении следующих условий:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, содержанием лекции и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специализированную терминологию и символику;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

«Хорошо» - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется при соблюдении следующих условий:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

«Неудовлетворительно» выставляется при соблюдении следующих условий:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Критерии оценки выполненного практического задания (письменная проверка)

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка 3 ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной не грубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

Оценка 2 ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка 1 ставится, если обучающийся совсем не выполнил ни одного задания.

Критерии оценки выполненного тестового задания

Результат аттестационного педагогического измерения по учебной дисциплине «Материаловедение» для каждого обучающегося представляет собой сумму зачтенных тестовых заданий по всему тесту. Зачтенное тестовое задание соответствует одному баллу.

Критерием освоения учебной дисциплины для обучающегося является количество правильно выполненных заданий теста не менее 70 %.

Для оценки результатов тестирования предусмотрена следующая система оценивания образовательных достижений обучающихся:

- за каждый правильный ответ ставится 1 балл;
- за неправильный ответ - 0 баллов.

Тестовые оценки можно соотнести с общепринятой пятибалльной системой. Оценивание осуществляется по следующей схеме:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно

менее 70	2	неудовлетворительно
----------	---	---------------------

Критерии оценки в ходе дифференцированного зачета

Ответ оценивается на «отлично», если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал по вопросам билета, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

Ответ оценивается на «хорошо», если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

Ответ оценивается на «удовлетворительно», если обучающийся освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

Ответ оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся не раскрыл основное содержание материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

4. БАНК КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Текущий контроль

4.1.1. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Комплект оценочных заданий № 1 по Разделу 1 Металловедение, Тема 1.2 Сплавы железа с углеродом (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Расшифровка различных марок сталей и чугунов.

Задание: Ознакомиться с методикой маркировки различных марок сталей и чугунов по методическим указаниям. Дать расшифровку марок сталей и чугунов по заданию в таблице.

Вариант 1	Вариант 2
Марка стали и чугуна	Марка стали и чугуна
ВСт2кп	45
У11	15пс
У8А	Ст3кп
60Г	БСт0
Ст3Гсп	У10Г
20пс	ВСт4кп
50	10кп
КЧ 65-3	КЧ 33-8
ВЧ38-17	ВЧ45-5
ВЧ35-22	ВЧ120-4
СЧ40	СЧ 30
СЧ 20	СЧ 15
БСт3кп	КЧ45-7
ВСт4сп	СЧ15

Комплект оценочных заданий № 2 по Разделу 1 Металловедение, Тема 1.4 Цветные металлы и сплавы (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Расшифровка различных марок сплавов цветных металлов.

Задание: Ознакомиться с методикой маркировки различных марок сплавов цветных металлов по методическим указаниям. Дать расшифровку марок сплавов цветных металлов по заданию в таблице.

Вариант 1	Вариант 2
АМг2	БрАЖН10-4-4
БрОЗЦ12С5	АМг10
АК12	БрОЦ4-3
Д16	БрА5
ЛЦ14К3С3	Л60
ЛН65-5	БрО6Ц6С3
ЛМцА-57-3-1	ЛО70-1

Комплект оценочных заданий № 3 по Разделу 2 Неметаллические материалы, Тема 2.1 Пластмассы, антифрикционные, композитные материалы (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Определение видов пластмасс и их ремонтпригодности.

Задание: Ознакомиться с методикой маркировки пластмасс и их свойствами. Дать расшифровку марок пластмассы по заданию в таблице.

Вариант 1	Вариант 2
>PP/EPDM<	>PUR<
<ABS>	>PC<
PP-TD20 (PPF)	PP+E/P

Комплект оценочных заданий № 4 по Разделу 2 Неметаллические материалы, Тема 2.2 Автомобильные эксплуатационные материалы (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Определение марки бензинов.

Задание: Внешним осмотром определить цвет, прозрачность, а также простейшими способами проверить смолистость и испаряемость бензина.

Вариант 1	Вариант 2
Нормаль 80	Регулятор 92
Премиум 95	Супер 98
А-76	АИ-95

4.1.2. УСТНЫЙ ОПРОС

Устный опрос № 1 по Разделу 1 Металловедение, Тема 1.2 Сплавы железа с углеродом (Аудиторная работа).

1. Что такое чугун?
2. Что является исходным материалом для получения чугуна?
3. Из чего состоит доменная печь?
4. Каков принцип работы доменной печи?
5. Что относится к продуктам доменного производства?
6. Что такое сталь?
7. Из каких этапов состоит сталеплавильный процесс?
8. Каков принцип конвертерного способа получения стали?
9. Как осуществляется выплавка стали в мартеновских печах?

10. В каких электропечах осуществляют производство стали?

Устный опрос № 2 по Разделу 1 Металловедение, Тема 1.3 Обработка деталей из основных материалов (Аудиторная работа).

1. Как осуществляется цементация стали?
2. Как осуществляется азотирование стали?
3. Как осуществляется цианирование стали?
4. В чем сущность диффузионной металлизации?

Устный опрос № 3 по Разделу 1 Металловедение, Тема 1.4 Цветные металлы и сплавы (Аудиторная работа).

1. Каковы свойства меди? Основой каких сплавов является медь?
2. Каких видов бывают медные руды?
3. Как получают медь?
4. Каковы свойства алюминия? Где применяется алюминий?
5. Как получают алюминий?
6. В чем заключается сущность производства титана?
7. Классификация титановых сплавов. Каковы их свойства?
8. Сущность электролитического способа получения магния.
9. Классификация магниевых сплавов. Каковы их свойства?

Устный опрос № 4 по Разделу 2 Неметаллические материалы, Тема 2.1 Пластмассы, антифрикционные, композитные материалы (Аудиторная работа).

1. Композиционные материалы с металлической матрицей. Их свойства, применение.
2. Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Их свойства, применение.
3. Классификация и технологические свойства пластмасс.
4. Общие сведения, состав и классификация резин.
5. Неорганическое стекло, его структура, состав и свойства.
6. Общие сведения о керамике, применение.
7. Защитные материалы и покрытия, их состав, свойства.
8. Износостойкие и коррозионно-стойкие покрытия, их состав, свойства.

Устный опрос № 5 по Разделу 2 Неметаллические материалы, Тема 2.3 Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляционные материалы (Аудиторная работа).

1. Классификация обивочных материалов.
2. Требования, предъявляемые к обивочным материалам.
3. Какие материалы широко используются для обивки автомобилей?
4. Классификация прокладочных и уплотнительных материалов.
5. Требования, предъявляемые к уплотнительным материалам.
6. Классификация электроизоляционных материалов.

Устный опрос № 6 по Разделу 2 Неметаллические материалы, Тема 2.4 Резиновые материалы (Аудиторная работа).

1. На какой основе получают теплостойкие резины?
2. Для какой цели вводят в состав резин стабилизаторы (антиоксиданты)?
3. Что вводят в состав резин для повышения прочности и износостойкости?
4. Какие марки резин специального назначения Вы знаете?
5. Где применяются резины марок НО-68, 6432, 4004?
6. Где применяется резина марки НШ-40?
7. Где применяется резина марки ЭПТИ-45?

Устный опрос № 7 по Разделу 2 Неметаллические материалы, Тема 2.5 Лакокрасочные материалы (Аудиторная работа).

1. Классификация лакокрасочных материалов.
2. Основные свойства жидких лакокрасочных систем.
3. Основные свойства лакокрасочных покрытий (пленок).
4. Исходные материалы и их влияние на качество олиф, лаков и красок.

4.1.3. ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА

Письменная проверка № 1 по Разделу 1 Metalловедение, Тема 1.2 Сплавы железа с углеродом (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание: расшифровать марки сталей.

Вариант №1	Вариант №2
1. У10А	1. У8А
2. АС40	2. Ст2пс
3. 05Г	3. 65Г
4. Ст0пс	4. Ст3Гсп
5. А35Е	5. БСт3кп
6. У12Г	6. У11
7. 65	7. 80
8. БСт2кп	8. Ст5Гпс

Письменная проверка № 2 по Разделу 1 Metalловедение, Тема 1.2 Сплавы железа с углеродом (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание: расшифровать марки сталей.

1. ШХ15СГ
2. 70С3А
3. 10Х14АГ15
4. АС20ХГНМ
5. 38Х2Н5МА
6. 20ХН3А
7. 3М3Ф3Т
8. 09Х16Н15М3Б

Письменная проверка № 3 по Разделу 1 Metalловедение, Тема 1.2 Сплавы железа с углеродом (Аудиторная самостоятельная работа).

1. Классификация чугунов.
2. Примеси в чугуне.
3. Белый чугун, его свойства и область применения.
4. Серый чугун, его свойства и область применения.
5. Ковкий чугун, его свойства и область применения.

Письменная проверка № 4 по Разделу 3 Обработка деталей на металло-режущих станках, Тема 3.1 Способы обработки материалов (Аудиторная самостоятельная работа).

ВАРИАНТ №1

1. Что представляет собой обработка резанием? Каковы движения исполнительных органов при резании?
2. Классификация основных способов обработки металлов резанием.
3. Виды работ точения.

4. Особенности процессов и элементы режима резания при сверлении, зенкерования и развертывании.
5. Особенности процесса фрезерования. Схемы фрезерования.
6. Сравнительная характеристика электрических методов обработки металлов.

ВАРИАНТ №2

1. Как определяются элементы резания: глубина резания, подача, и скорость резания?
2. Классификация металлорежущих станков по технологическим, конструктивным и групповым признакам.
3. Виды резцов по технологическому назначению.
4. Классификация сверл, зенкеров и разверток, их назначение.
5. Общие сведения о процессе протягивания, его назначение. Виды протяжек.
6. Понятие об анодно-механической и ультразвуковой обработке металлов.

4.1.4. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Комплект оценочных заданий №1 по Разделу 1 Металловедение, Тема 1.1 Строение и свойства машиностроительных материалов

1. Спецификация Банка тестовых заданий по Разделу 1 Металловедение, Тема 1.1 Строение и свойства машиностроительных материалов (Аудиторная самостоятельная работа).

2. Содержание Банка тестовых заданий

Инструкция: выбери правильный ответ.

1. Как называется материал, образующийся в результате затвердевания расплавов, состоящих из двух или нескольких компонентов?

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| А) механическая смесь | В) химическое соединение |
| Б) твердый раствор | Г) сплав |

2. Как называется смесь кристаллов двух компонентов?

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| А) механическая смесь | В) твердая фаза |
| Б) раствор | Г) химическое соединение |

3. Как называется твердая фаза, образующаяся в результате кристаллизации жидкого сплава?

- | | | |
|-----------------------|--------------------|--------------------------|
| А) механическая смесь | Б) твердый раствор | Г) химическое соединение |
|-----------------------|--------------------|--------------------------|

4. Компоненты какого сплава могут вступать в химическое взаимодействие или взаимно растворяться?

- А) механическая смесь
- Б) твердый раствор
- В) химическое соединение

5. Линия, соединяющая точки начала кристаллизации, называется

- А) линия солидуса
- Б) линия ликвидуса
- В) линия внутрикристаллической ликвации

6. Линия, соединяющая точки конца кристаллизации, называется

- А) линия солидуса
- Б) линия ликвидуса
- В) линия внутрикристаллической ликвации
- Г) линия эвтектики

7. Как называют неоднородность состава сплава внутри отдельных кристаллов?

- А) солидус
- Б) ликвидус
- В) внутрикристаллическая ликвация
- Г) эвтектика

8. Как называется механическая смесь, образованная при одновременном выделении из жидкости и последующей кристаллизации кристаллов свинца и сурьмы?

А) солидус

В) внутрикристаллическая ликвация

Б) ликвидус

Г) эвтектика

3. Таблица форм тестовых заданий

Всего ТЗ	Из них количество ТЗ в форме			
	закрытых	открытых	на соответствие	на порядок
	шт. %	шт. %	шт. %	шт. %
100%	100	–	–	–

4. Таблица ответов к тестовым заданиям

Номер тестового задания	Номер правильного ответа	Номер тестового задания	Номер правильного ответа
1	Г	5	Б
2	А	6	А
3	Б	7	В
4	В	8	Г

Комплект оценочных заданий №2 по Разделу 1 Металловедение, Тема 1.4 Цветные металлы и сплавы

1. Спецификация Банка тестовых заданий по Разделу 1 Металловедение, Тема 1.4 Цветные металлы и сплавы (Аудиторная самостоятельная работа).

2. Содержание Банка тестовых заданий

Инструкция: выбери правильный ответ.

1. В каком из перечней указаны только цветные металлы и сплавы

а) железо, сталь, чугун

г) сталь, медь, бронза

б) алюминий, латунь, бронза

в) чугун, алюминий, латунь

2. Выберите характерное свойство меди:

а) упругость

в) пластичность

б) прочность

г) жидкотекучесть

3. Какое количество компонентов входит в состав латуни марки ЛАЖ 60-1-1

а) два

в) четыре

б) три

г) пять

4. Укажите химический состав бронзы Бр ОЦ 4-3

а) олово, цинк

в) медь, олово, цинк

б) медь, цинк, свинец

г) медь, олово, цинк, углерод

5. Латунь - это

а) сплав меди с оловом и другими элементами

б) сплав меди с цинком

в) сплав меди с никелем

г) сплав железа с медью

6. Число 79 в марке латуни Л79 обозначает

а) содержание цинка, %

б) предел прочности при растяжении, кгс/мм²

в) содержание олова, %

г) содержание меди %

7. Сплав БрАЖ9-4 является бронзой...

- а) железной
 б) кремнистой
 в) оловянной
 г) алюминиевой
8. В каком из перечней указаны только сплавы алюминия
 а) силумин, дюраль, АМг
 б) нихром, бронза, АМг
 в) силумин, сталь, латунь
 г) дюраль, бронза, латунь
 д) дюраль, бронза, АМц
9. Сплавы, основу которых составляют олово или свинец, отличающиеся низкой температурой плавления и хорошей обрабатываемостью
 а) латунь
 б) бронза
 в) дюраль
 г) баббит

10. Установите соответствие:

№ п/п	Марка материала	Вариант ответа	Расшифровка марки
1	ЛН 90-1	А	Латунь свинцовая
2	Бр ОЦС 5-5-5	Б	Латунь
3	ЛС 63-3	В	Медь
4	Л 90	Г	Бронза марганцевая
5	Бр А 7	Д	Латунь никелиевая
6	Бр МцЖ 10-3	Е	Латунь алюминиевая
7	М00	Ж	Бронза оловянная
8	ЛА77-2	З	Бронза алюминиевая

3. Таблица форм тестовых заданий

Всего ТЗ	Из них количество ТЗ в форме			
	закрытых	открытых	на соответствие	на порядок
	шт. %	шт. %	шт. %	шт. %
100%	90	–	10	–

4. Таблица ответов к тестовым заданиям

Номер тестового задания	Номер правильного ответа	Номер тестового задания	Номер правильного ответа
1	Б	6	Г
2	В	7	Г
3	В	8	А
4	В	9	Г
5	Б	10	1-Д; 2-Ж; 3-А; 4-Б; 5-З; 6-Г; 7-В; 8-Е

4.2. Задания для промежуточной аттестации

П Е Р Е Ч Е Н Ь

вопросов для подготовки к дифференцированному зачету по учебной дисциплине «ОП.04 Материаловедение» для обучающихся по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»

(2 курс)

Перечень вопросов

1. Диаграмма железо-углерод: феррит, аустенит, перлит, ледебурит, цементит, графит.
2. Диаграмма железо-углерод: стали, чугуны, доэвтектоидные и заэвтектоидные стали; классификация и маркировка чугунов.
3. Влияние раскисления стали на ее качество.

8. Качество стали определяется:
- а) концентрацией углерода;
 - б) концентрацией полезных примесей;
 - в) концентрацией вредных примесей;
9. Способность материала сопротивляться разрушению и появлению остаточных деформаций под действием внешних сил называется:
- а) твердостью;
 - б) пластичностью;
 - в) прочностью;
 - г) вязкостью.
10. Сталь 08 КП является:
- а) сталью обыкновенного качества;
 - б) качественной;
 - в) особо высококачественной;
 - г) высококачественной.
11. Для разлива кипящей стали применяются изложницы:
- а) расширяющиеся кверху;
 - б) расширяющиеся к низу;
12. Внутренняя структура высокопрочного чугуна состоит из:
- а) шаровидного графита;
 - б) пластинчатого графита;
13. По методу Роквелла твердость материала определяется вдавливанием:
- а) стального закаленного шарика;
 - б) алмазной четырехгранной пирамиды;
 - в) алмазного конуса;
14. Среди ниже перечисленных инструментальных сталей теплостойкими являются:
- а) У10А; У12А;
 - б) 9Х5ВФ; 9ХС;
 - в) Р18; Р6М5;
 - г) У10; У8.
15. Укажите, способ выплавки стали, который обеспечивает самое высокое качество стали:
- а) кислородно - конверторный;
 - б) плавка стали в электропечах;
 - в) плавка стали в мартеновских печах;
16. Нижняя часть доменной печи с сужающимся книзу поперечным сечением, предназначенная замедлить опускание шихты, называется:
- а) лещадь;
 - б) заплечики;
 - в) распар;
 - г) колошник.
17. Нитроцементация — это насыщение поверхностных слоев металла:
- а) углеродом;
 - б) азотом;
 - в) никелем и углеродом;
 - г) азотом и углеродом.
18. Большинство легирующих элементов:
- а) уменьшают прокаливаемость стали;
 - б) не влияют на прокаливаемость;
 - в) увеличивают прокаливаемость стали;
 - г) прокаливаемость при легировании меняется не монотонно.
19. Коррозийная стойкость металлов относится:
- а) к химическим;
 - б) к физическим;
 - в) к эксплуатационным;
 - г) к механическим

20. Определите степень легированности данной стали 2Х17Н3:

- а) низколегированная;
- б) высоколегированная;
- в) среднелегированная.

Таблица ответов к тестовым заданиям

Номер тестового задания	Номер правильного ответа	Номер тестового задания	Номер правильного ответа
1	а	11	б
2	а	12	а
3	г	13	в
4	г	14	в
5	в	15	б
6	б	16	б
7	б	17	г
8	в	18	в
9	в	19	а
10	б	20	б