



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО БГТУ

_____ **О.Н. Федонин**

«29» апреля 2022 г.

Фонд оценочных средств
по учебной дисциплине
ОП.02.Материаловедение

Специальность:	15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	Техник-механик
Форма обучения:	очное
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование

Брянск 2022

Фонд оценочных средств

по учебной дисциплине

ОП.02.Материаловедение

для специальности 15.02.12 *Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)*

Разработал:

преподаватель ПК БГТУ

В.Е.Грибанов

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании
предметной (цикловой) комиссии «Монтаж,
техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования» ПК БГТУ (далее —
ПЦК)

от « 29 » 04 2022г., протокол № 9

Председатель ПЦК

П.П. Антропов

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе

Т.Е.Балашова

© Грибанов В.Е.

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет»

Содержание

1.Паспорт комплекта фондов оценочных средств	4
2.Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	6
3.Оценка освоения учебной дисциплины.....	13
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине.....	25

1. Паспорт фондов оценочных средств

1.1. Область применения контрольно-измерительных средств

Фонды оценочных средств (ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), которая является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 СПО. ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего, рубежного контроля и итоговой аттестации в форме экзамена.

ФОС разработаны в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.12 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) в части освоения общепрофессионального цикла и в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Материаловедение».

1.2. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации

В результате освоения учебной дисциплины «Материаловедение» обучающийся должен обладать, предусмотренными ФГОС по специальности СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

В результате освоения учебной дисциплины «Материаловедение» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) профессиональными компетенциями, соответствующими основному виду профессиональной деятельности, включающими в себя способность:

ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.

ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода изготовления.

ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.

ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.

ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.

ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.

ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии с требованиями технических документов.

ПК 3.3 Определять потребность в материально – техническом обслуживании ремонтных и наладочных работ промышленного оборудования.

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны и бережливого производства.

Формой итоговой аттестации, предусмотренной учебным планом специальности по учебной дисциплине «Материаловедение» является экзамен.

2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке:

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

Таблица 1- Показатели оценки сформированности ОК

<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Умеет:</p> <p>распознавать задачу в профессиональном и социальном контексте; анализировать задачу и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи;</p> <p>составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Знает:</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>
---	--

<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска. <p>Знает:</p> <p>номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.</p>
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>Умеет:</p> <p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.</p> <p>Знает:</p> <p>номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.</p>
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p>Умеет:</p> <p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p>

	<p>Знает:</p> <p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.</p>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Умеет:</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</p> <p>Знает:</p> <p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Умеет:</p> <p>описывать значимость своей профессии (специальности).</p> <p>Знает:</p> <p>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности).</p>
<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Умеет:</p> <p>соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.</p> <p>Знает:</p> <p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.</p>

<p>ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и под-держания необходимого уровня фи- зической подготовленности</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности. <p>Знает:</p> <p>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения.</p>
<p>ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Умеет:</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.</p> <p>Знает:</p> <p>современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p>
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Умеет:</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей</p>

	<p>профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p> <p>Знает:</p> <p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>
<p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<p>Умеет:</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования.</p> <p>Знает:</p> <p>□ основы предпринимательской деятельности в профессиональной сфере; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты.</p>

Таблица 2- Показатели оценки сформированности ПК

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки
ПК 1.1 Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.	Формирование индивидуальных навыков работы в соответствии с получаемой специальностью.
ПК 1.2 Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией	Формирование индивидуальных навыков работы в соответствии с получаемой специальностью.
ПК 1.3 Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.	Формирование индивидуальных навыков работы в соответствии с получаемой специальностью.
ПК 2.1 Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода изготовления.	Формирование индивидуальных навыков работы в соответствии с получаемой специальностью.
ПК 2.2 Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.	Формирование индивидуальных навыков работы в соответствии с получаемой специальностью.
ПК2.3 Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.	Формирование индивидуальных навыков работы в соответствии с получаемой специальностью.
ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.	Формирование индивидуальных навыков работы в соответствии с получаемой специальностью.
ПК 3.1 Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.	Формирование индивидуальных навыков работы в соответствии с получаемой специальностью.
ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической	Формирование индивидуальных навыков работы в соответствии с получаемой специальностью.

эксплуатации промышленного оборудования в соответствии с требованиями технических документов.	
ПК 3.3 Определять потребность в материально – техническом обслуживании ремонтных и наладочных работ промышленного оборудования.	Формирование индивидуальных навыков работы в соответствии с получаемой специальностью.
ПК 3.4 Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.	Формирование индивидуальных навыков работы в соответствии с получаемой специальностью.

Таблица 3- Показатели оценки сформированности знаний и умений

Освоенные умения, усвоенные знания	Показатели оценки результатов
<i>Умения:</i>	
У1 Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.	лабораторная работа, практическая работы
У2 Определять виды конструкционных материалов.	самостоятельная работа
У3 Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации.	практическая работа
У4 Проводить исследования и испытания материалов.	лабораторные работы
У5 Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания.	самостоятельная работа
<i>Знания:</i>	
3.1 Закономерностей процессов кристаллизации и структура образования металлов и сплавов, основы их термообработки, способов защиты металлов от коррозии.	лабораторные работы самостоятельная работа
3.2 Классификации и способов	самостоятельная работа

получения композиционных материалов.	
3.3 Принципов выбора конструкционных материалов для применения в производстве.	самостоятельная работа
3.4 Строения и свойств металлов, методов их исследования.	лабораторные работы
3.5 Классификации материалов, металлов и сплавов, их области применения.	практическая работа самостоятельная работа
3.6 Методики расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.	самостоятельная работа

3 Оценка освоения учебной дисциплины

3.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки освоения дисциплины «Материаловедение» являются умения, знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине, направленные на формирование общих компетенций и способность применять их в практической деятельности и повседневной жизни.

Таблица 4- Рекомендуемые формы и методы контроля

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ol style="list-style-type: none"> 1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. 2. Стартовая диагностика подготовки обучающихся по изученным дисциплинам «Материаловедение» и др.; выявление мотивации к изучению нового материала. 3. Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none"> - устного ответа; - защиты лабораторных работ; - тестирования; - домашней работы; - отчета по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление отчета, информационное сообщение, ответы на вопросы). 4. Итоговая аттестация в форме экзамена.

При оценивании используется 5-ти бальная система. Критерии оценки различных форм контроля результатов обучения отражены в таблице 4

Таблица 5-Типы (виды) заданий для текущего, рубежного контроля и критерии оценки

№ п / п	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	2	3	4
1	Тесты, устные ответы	Знание закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы термообработки, способы защиты металлов от коррозии; знание классификации способов получения композиционных материалов; строение и свойства металлов, методы их исследования; классификацию материалов, металлов и сплавов, их область применения, принципы выбора.	Тесты: <<5>>-100...90% правильных ответов, <<4>>-89...70% правильных ответов, <<3>>-79...70% правильных ответов, <<2>>-69% и менее правильных ответов Устные ответы на вопросы должны соответствовать требованиям ГОСТ
2	Лабораторные работы	Умение распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам ; определять виды конструкционных материалов ; проводить исследования и испытания материалов; умение самостоятельно выполнять задания и оформлять их в соответствии с ГОСТ , сформированность общих компетенций.	Выполнение работы (не менее 80%)- положительная оценка
3	Практическая работа	Умение выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации , умение	Выполнение Работы (не менее 80%)-

		самостоятельно выполнять задание и оформлять в соответствии с ГОСТ , сформированность общих компетенций.	положительная оценка
4	Самостоятельная работа	Знание технологического оборудования в соответствии с пройденной темой	Самостоятельная работа: «5» – аккуратно и правильно выполненная работа; «4» – работа выполнена с незначительными погрешностями; «3» – работа выполнена с ошибками, неаккуратно и после срока; «2» – работа не выполнена и не сдана по неуважительной причине.
5	Проверка конспектов, рефератов, докладов	Умение ориентироваться в информационном пространстве, составлять конспект. Знание правил оформления рефератов, творческих работ.	Соответствие содержания работы, заявленной теме, правилам оформления работы.

Таблица 6-Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК,ПКУ,З
1	2	3	4	5	6	7
	Стартовая диагностика подготовки обучающихся	ОК1,ОК3				
Раздел 1 Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов						
	Устный опрос. Тестирование	ОК1-ОК3,ОК8, 31				
Раздел 2 Строение и свойства металлов, методы их исследования						
	Устный опрос. Лабораторная работа	ОК1-,ОК6,ОК8 34 У4				
Раздел 3 Основы теории сплавов						
Тема 3.2 Сплавы железа с углеродом	Устный опрос. Тестирование Лабораторная работа	ОК1-ОК6,ОК8 ОК9 У4 31,34				
Раздел 4 Термическая и химико-термическая обработка металлов						
Тема 4.1 Основы теории термообработки сплавов	Устный опрос Тестирование Лабораторные работы	ОК1-ОК10 31 ПК2.2				

Раздел 5 Коррозия металлов и сплавов и защит от нее						
Тема 5.1 Классификация коррозии	Устный опрос	ОК1-ОК9 31				
Раздел 6 Материалы, металлы и сплавы применяемые в машиностроении						
	Устный опрос. Тестирование Лабораторная работа	ОК1-ОК6 ОК8-ОК10 , У1, У2, У3 32, 35				
Раздел 7 Выбор конструкционных материалов для применения на производстве						
	Устный опрос. Практическая работа	ОК1-ОК11 35 ПК3.3				
Итоговый контроль					Экзамен	ОК1-ОК111 У1-У45 31-36 ПК2.2 ПК3.3

3.2 Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1 Стартовая диагностика подготовки обучающихся

1. Какие химические элементы относятся к металлам и неметаллам?
2. Какие металлы относятся к легким и тяжелым?
3. Какие свойства относятся к физическим?
4. Что такое плотность вещества и как она определяется?
5. Какие свойства относятся к химическим?
6. Что такое процесс окисления и в чем его сущность?

3.2.2 Перечень заданий для оценки освоения учебной дисциплины ОП.04. Материаловедение

Таблица 7 - Перечень заданий в ОП.04. Материаловедение

№№ заданий	Проверяемые результаты обучения (ПО, У и З)	Тип задания	Возможности использования
Раздел 1 Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов			
УО 1...УО 4 Т1	З1	- устный опрос - тестирование	- текущий контроль;
Раздел 2 Строение и свойства металлов, методы их исследования			
ЛР №1...ЛР №3 УО 5...УО 9	З4 У4	- лабораторные занятия; - устный опрос	- текущий контроль;
Раздел 3 Основы теории и сплавов			
ЛР №4 УО10...УО12 Т2	З1; З4 У4	- лабораторное занятие; - устный опрос; - тестирование	- текущий контроль

№№ заданий	Проверяемые результаты обучения (ПО, У и З)	Тип задания	Возможности использования
Раздел 4 Термическая и химико-термическая обработка металлов			
ЛР №5...ЛР №7 УО 13...УО 16 ТЗ	31 ПО2.2	- лабораторные занятия; - устный опрос; - тестирование	- текущий контроль
Раздел 5 Коррозия металлов и сплавов и защита от нее			
УО 17	31	- устный опрос	- текущий контроль
Раздел 6 Материалы, металлы и сплавы, применяемые в машиностроении			
ЛР №8; ЛР №9 ПР №1 УО 18...УО 23 Т4...Т6	32; 35 У1...У3	- лабораторные занятия; - практическое занятие; - устный опрос; - тестирование	- текущий контроль
Раздел 7 Выбор конструкционных материалов для применения на производстве			
УО 24	35 ПК3.3	- устный опрос	- текущий контроль
Итоговый контроль результатов обучения			
Экзамен	31...36 У 1...У 5 ОП2.2,оп3.3	- устный опрос	- итоговый контроль

3.2.3 Вопросы устного опроса по дисциплине ОП.02. Материаловедение

У01

- 1 Кристаллические и аморфные тела, их отличительные признаки.
- 2 Классификация материалов
- 3 Атомно-кристаллическое строение металлов

У02

- 1 Реальное строение металлических кристаллов
- 2 Анизотропия кристаллов
- 3 Аллотропия кристаллов

У03

- 1 Сущность и термодинамические условия кристаллизации
- 2 Кривая охлаждения при кристаллизации металлов
- 3 Образование центров кристаллизации и рост кристаллов

У04

- 1 Строение металлического слитка
- 2 Дендритная кристаллизация
- 3 Ликвация, ее влияние на свойства сплавов

У05

- 1 Физические и химические свойства металлов
- 2 Механические свойства металлов
- 3 Технологические свойства металлов
- 4 Литейные и эксплуатационные свойства металлов

У06

- 1 Основные методы анализа материалов
- 2 Микроанализ и область его применения
- 3 Изучение структуры на изломах металла
- 4 Макроанализ шлицов

У07

- 1 Микроскопический анализ и область его применения
- 2 Изготовление микрошлифов

- 3 Микроскопический анализ микрошлифов
- 4 Устройство и работа металлографического микроскопа
- 5 Устройство и работа электронного микроскопа

У08

- 1 Понятие упругой и пластической деформации
- 2 Основные методы испытания механических свойств металлов
- 3 Испытание металлов на растяжение

У09

- 1 Испытание металлов на твердость методом Бринелля
- 2 Испытание металлов на твердость методом Роквелла
- 3 Испытание на микротвердость
- 4 Испытание на усталость

У10

- 1 Понятие о сплаве, компоненте, фазе и системе
- 2 Жидкие и твердые растворы. Растворимость в твердом состоянии
- 3 Химические соединения и механические смеси
- 4 Диаграммы состояния двойных сплавов

У11

- 1 Железо и его соединения с углеродом
- 2 Построение диаграммы состояния железо-цементит
- 3 Анализ диаграммы состояния железо-цементит
- 4 Кривая охлаждения и их построение

У12

- 1 Зависимость свойств железо-углеродистых сплавов от содержания углерода
- 2 Зависимость свойств железо-углеродистых сплавов от содержания примесей

У13

- 1 Превращение в стали при нагреве
- 2 Превращение в стали при охлаждении (распад аустенита)
- 3 Перлитное превращение
- 4 Мартенситное превращение
- 5 Бейнитное превращение
- 6 Превращение аустенита при непрерывном охлаждении

У14

- 1 Понятие термической обработки, ее основные виды
- 2 Понятие об отжиге. Отжиг первого рода
- 3 Отжиг второго рода, его разновидности
- 4 Нормализация и ее применение

У15

- 1 Понятие о закалке. Температура закалки и время нагрева
- 2 Охлаждение при закалке
- 3 Прокаливаемость стали
- 4 Способы закалки
- 5 Отпуск стали и его применение

У16

- 1 Термомеханическая обработка стали
- 2 Дефекты термической обработки стали
- 3 Поверхностная закалка

У17

- 1 Коррозия и ее классификация
- 2 Химическая коррозия
- 3 Электрохимическая коррозия
- 4 Методы защиты от коррозии

У17

- 1 Классификация металлов и их основные свойства
- 2 Классификация сталей
- 3 Углеродистые стали
- 4 Легированные стали. Влияние легирующих элементов на свойства стали

У18

- 1 Инструментальные стали и их применение
- 2 Инструментальные спеченные сплавы

У19

- 1 Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы
- 2 Коррозионно-стойкие стали
- 3 Магнитные стали и сплавы

У20

- 1 Классификация чугунов
- 2 Структура и свойство чугунов
- 3 Серые чугуны
- 4 Высокопрочные чугуны
- 5 Ковкие чугуны

У21

- 1 Медь и ее свойства, применения
- 2 Бронзы и их применение
- 3 Латунь и их применение
- 4 Алюминиевые деформируемые сплавы
- 5 Литейные алюминиевые сплавы

У22

- 1 Титан и сплавы на основе титана
- 2 Магний и сплавы на основе магния
- 3 Антифрикционные сплавы

У23

- 1 Получение заготовок методом литья
- 2 Получение заготовок обработкой металлов давлением
- 3 Сварка и ее применение

3.2.4 Тестовые задания по темам дисциплины ОП.02.Материаловедение

Тестирование 1

Тема: <<Кристаллизация металлов>>

Тестирование 2

Тема:<<Диаграмма состояния Fe-Fe₃C>>

.Тестирование 3

Тема: <<Термическая и химико-термическая обработка стали>>

Тестирование 4

Тема: <<Чугуны>>

Тестирование 5

Тема: <<Цветные металлы и сплавы>>

Тестирование 6

Тема: Полимерные материалы и пластические массы. Неметаллические материалы

3.2.5 Лабораторные и практические занятия по дисциплине «Материаловедение» (ЛР и ПЗ)

Лабораторная работа №1

Тема работы

Микроскопический анализ

Лабораторная работа №2

Тема работы

Испытание на твердость по Бринеллю

Лабораторная работа №3

Тема работы

Испытание на твердость по Роквеллу

Лабораторная работа №4

Тема работы

Исследование диаграммы состояния железо-цементит

Лабораторная работа №5

Тема работы

Микроанализ сталей и белых чугунов в равновесном состоянии

Лабораторная работа № 6

Тема работы

Микроанализ конструкционных и инструментальных сталей, сталей с особыми свойствами

Лабораторная работа № 7,8

Тема работы

Закалка стали. Отпуск стали.

Лабораторная работа №9

Тема работы

Микроанализ серых чугунов

Практическое занятие №1

1 Тема работы

Выбор материалов для конструкций

4 Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

4.1 Перечень вопросов для проведения экзамена

1. Роль и значение материаловедения для народного хозяйства. Перспективы развития.
2. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток.
3. Основные механические свойства металлов, методы их испытаний.
4. Твердость металлов и методы ее определения.
5. Испытание металлов на прочность. Диаграмма растяжения.
6. Кристаллизация металлов.
7. Аллотропия металлов.
8. Строение слитков.
9. Понятие о сплаве твердого раствора. Механические смеси. Химические соединения. Система. Фаза. Компонент.
10. Понятие о диаграммах состояния. Диаграмма состояния «свинец – сурьма».
11. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Связь между свойствами и типом диаграммы состояния.
12. Железо и его соединения с углеродом.
13. Диаграмма состояния «железо – цементит».
14. Классификация железоуглеродистых сплавов.
15. Диаграмма состояния «железо – графит».
16. Классификация чугунов.
17. Серые высокопрочные чугуны. Их маркировка по ГОСТ, свойства, применение.
18. Упругая и пластическая деформация моно- и поликристаллов.
19. Ковкие чугуны. Их маркировка по ГОСТ, свойства, применение.
20. Возврат и рекристаллизация.
21. Понятие о термообработке. Классификация видов термообработки.
22. Превращения в сталях при нагреве.
23. Диаграмма изотермического распада аустенита.
24. Перлитное, мартенситное, бейнитное превращения в сталях.
25. Превращения аустенита при непрерывном охлаждении.
26. Отжиг первого рода.
27. Отжиг второго рода.
28. Нормализация.
29. Закалка стали, ее назначение, основные параметры.

- 30.Твердость и ее определение.
- 31.Прокаливаемость стали. Закаливаемость стали.
- 32.Способы закалки стали.
- 33.Отпуск стали, ее виды, применение.
- 34.Химико-термическая обработка стали, сущность, назначение, классификация.
- 35.Цементация стали.
- 36.Азотирование стали.
- 37.Цианирование стали.
- 38.Нитроцементация стали.
- 39.Классификация и маркировка конструкционных сталей.
- 40.Влияние на стали углерода и постоянных примесей.
- 41.Алюминий и его сплавы.
- 42.Медь и ее сплавы.
- 43.Антифрикционные сплавы.
- 44.Магнитные стали и сплавы
- 45.Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы. Нержавеющие стали.
- 46.Инструментальные спеченные твердые сплавы.
- 47.Резина и резинотехнические изделия.
- 48.Углеродистые стали обыкновенного качества.
- 49.Легированные стали, их маркировка. Низколегированные конструкционные стали, листовые стали для холодной штамповки.
- 50.Конструкционные качественные стали.
- 51.Улучшаемые стали.
- 52.Пружинно-рессорные стали. Шарикоподшипниковые стали.
- 53.Пластмассы, их классификация. Применение пластмасс.
- 54.Улучшаемые инструментальные стали для режущих инструментов.
- 55.Автоматные стали.
- 56.Термомеханическая обработка стали.
- 57.Легированные инструментальные стали для режущих инструментов.
- 58.Быстрорежущие инструментальные для режущих инструментов.
- 59.Стали для измерительных инструментов. Штамповые стали.
- 60.Сверхтвердые материалы для режущих инструментов.

4.2 Билеты для проведения экзамена по дисциплине ОП.04.Материаловедение

Билет №1

1. Роль и значение материаловедения для народного хозяйства. Перспективы развития.
2. Прокаливаемость стали. Закаливаемость стали.
3. Построить кривую охлаждения для сплава, содержащего 95% РЬ и 5% Sb.

Билет №2

1. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток.
2. Отпуск стали, ее виды, применение.
3. Расшифровать следующие марки сплавов: СЧ 10, Ст. 3Гсп, 08кп, 12ХН4А, У7, А20, ЕХ3, 9ХС, Р110К5Ф5, ВКЗ, Б83.

Билет №3

1. Основные механические свойства металлов, методы их испытаний.
2. Способы заковки стали.
3. Построить кривую охлаждения для стали с содержанием 0,6% С. Дать определение всем встречающимся структурам.

Билет №4

1. Твердость металлов и методы ее определения.
2. Химико-термическая обработка стали, сущность, назначение, классификация.
3. Расшифровать следующие марки сплавов: СЧ 30, В Ст. 3 кп, 10 кп, 15ГФ, У12, ШХ15, 9ХС, Р9Ф5, БрОЦ4-3, 20ГТЛ, Б83.

Билет №5

1. Испытание металлов на прочность. Диаграмма растяжения.
2. Цементация стали.
3. Расшифровать следующие марки сплавов: КЧ35-10, Ст. 1 кп, 20, 35ХГСА, У11, А12, ХВГ, Р18, ВКЗ, АЛ2, 79НМ.

Билет №6

1. Кристаллизация металлов.
2. Азотирование стали.
3. Построить кривую охлаждения для чугуна с содержанием 5% С. Дать определение всех структур.

Билет №7

1. Аллотропия металлов.
2. Цианирование стали.
3. Расшифровать следующие марки сплавов: АКЧ-1, В Ст. 2 кп, 45, 17ГС, У11, 60С2 ХВСГ, АЛЗ, Р6М5, Бр.АЖ9-4.

Билет №8

1. Строение слитков.
2. Нитроцементация стали.
3. Указать назначение, определить температуру нагрева, время прогрева и охлаждения, среду для закалки, низкого отпуска детали из углеродистой стали 45, толщиной 10 мм.

Билет №9

1. Понятие о сплаве твердого раствора. Механические смеси. Химические соединения. Система. Фаза. Компонент.
2. Классификация и маркировка конструкционных сталей.
3. Расшифровать следующие марки сплавов: ВЧ. 60, БСт.4 сп, 35 18ХГТ, У8, 55Г, Х, Р18ТТ7К12, Бр Б2.

Билет №10

1. Понятие о диаграммах состояния. Диаграмма состояния «свинец – сурьма».
2. Влияние на стали углерода и постоянных примесей.
3. Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием **4,3% С**. Дать определение сплава.

Билет №11

1. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Связь между свойствами и типом диаграммы состояния.
2. Алюминий и его сплавы.
3. Расшифровать следующие марки сплавов: ВЧ 45, КЧ 37-12, АВЧ-1, 08, 10Г2С1, А40Г, 65Г, У9, ХВГА, Б16.

Билет №12

1. Железо и его соединения с углеродом.
2. Медь и ее сплавы.
3. Расшифровать следующие марки сплавов: СЧ 25, Ст. 0, 35Л, 12ХН4А, У10, А25, ЕХ3, 9ХС, Р10К5Ф5, ВК3.

Билет №13

1. Диаграмма состояния «железо – цементит».
2. Антифрикционные сплавы.
3. Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием **0,8% С**. Дать определение сплава.

Билет №14

1. Классификация железоуглеродистых сплавов.
2. Магнитные стали и сплавы.
3. Расшифровать следующие марки сплавов: СЧ 30. Ст. 3Гсп, 08 кп, У7, А20, ЕХ3, 9ХС, Р10К5Ф5, ВК3, Б16.

Билет №15

1. Диаграмма состояния «железо – графит».
2. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы. Нержавеющие стали.
3. Указать назначение, определить температуру нагрева, время нагрева и охлаждающую среду для закалки и среднего отпуска детали из углеродистой стали 50, толщиной 20 мм.

Билет №16

1. Классификация чугунов.
2. Инструментальные спеченные твердые сплавы.
3. Расшифровать следующие марки сплавов: ВЧ 70, Ст. 2ПС, 40, 14Г2, У9, А20, Х, Р6К5, Т15К6, ЮНДК24.

Билет №17

1. Серые высокопрочные чугуны. Их маркировка по ГОСТ, свойства, применение.
2. Резина и резинотехнические изделия.
3. Определить концентрацию фаз сплава, содержащего 50% РЬ и 50% Sb при 270°С.

Билет №18

1. Упругая и пластическая деформация моно- и поликристаллов.
2. Углеродистые стали обыкновенного качества.
3. Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием 3,6% С.
Дать определение сплава.

Билет №19

1. Ковкие чугуны. Их маркировка по ГОСТ, свойства, применение.
2. Легированные стали, их маркировка. Низколегированные конструкционные стали, листовые стали для холодной штамповки.
3. Расшифровать следующие марки сплавов: КЧ45-7, Ст. 3, 20, 14Г2, У11, ХНГ, Р18, ВК 3, АЛ 2, 79НМ.

Билет №20

1. Возврат и рекристаллизация.
2. Конструкционные качественные стали.
3. Построить кривую охлаждения для сплава, содержащего 80% РЬ и 20% Sb.

Билет №21

1. Понятие о термообработке. Классификация видов термообработки.
2. Улучшаемые стали.
3. Расшифровать следующие марки сплавов: АКЧ-1, В Ст. 2, 20 ФЛ, У12, 60С3, ХВГ АЛ19, Р6М5, Бр.О10Ц2.

Билет №22

1. Превращения в сталях при нагреве.
2. Пружинно-рессорные стали. Шарикоподшипниковые стали.
3. Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием 3,0% С.
Дать определение сплава.

Билет №23

1. Диаграмма изотермического распада аустенита.
2. Пластмассы, их классификация. Применение пластмасс.
3. Определить концентрацию фаз сплава, содержащего **70% РЬ** и **30% Sb** при **280°C**.

Билет №24

1. Перлитное, мартенситное, бейнитное превращения в сталях.
2. Улучшаемые инструментальные стали для режущих инструментов.
3. Построить кривую охлаждения для сплава с содержанием **30% РЬ** и **70% Sb**.

Билет №25

1. Превращения аустенита при непрерывном охлаждении.
2. Автоматные стали.
3. Расшифровать следующие марки сплавов: ВЧ100, Б Ст. 3, 50, 18ХГТ, У8, 55Г, Х, Р18, ТТ7К12, ЛЦ, 40С.

Билет №26

1. Отжиг первого рода.
2. Термомеханическая обработка стали.
3. Построить кривую охлаждения для чугуна с содержанием **2,5% С**. Дать определение всем встречающимся структурам.

Билет №27

1. Отжиг второго рода.
2. Легированные инструментальные стали для режущих инструментов.
3. Построить кривую охлаждения для сплава, содержащего **45% РЬ** и **55% Sn**.

Билет №28

1. Нормализация.
2. Быстрорежущие инструментальные для режущих инструментов.
3. Расшифровать следующие марки сплавов: АЧС-3, КЧ 55-4, 45Л, 10, 65Г, А40Г, У9, ХВГ, Б16, БрС30.

Билет №29

1. Закалка стали, ее назначение, основные параметры.
2. Стали для измерительных инструментов. Штамповые стали.
3. Указать назначение, определить температуру нагрева, время нагрева, охлаждающую среду для закалки и среднего отпуска, детали из углеродистой стали 55, толщиной 30 мм.

Билет №30

1. Твердость и ее определение.
2. Сверхтвердые материалы для режущих инструментов.
3. Расшифровать следующие марки сплавов: СЧ15, Ст. 5, 55Л, 35ХГСЛ, 08, А20, ЕХ3, Р10К5Ф5, ВК3, АЛ9.

Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на учебный год

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на _____ учебный год по дисциплине _____

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

This image shows a full page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.

Дополнения и изменения в комплекте ФОС обсуждены на заседании ПЦК

«_____» _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ / _____ /