

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.06.2025 16:28:19
Уникальный программный ключ:
4c46f2d9ddda3fafb9e57683d1e5a929b0a0a

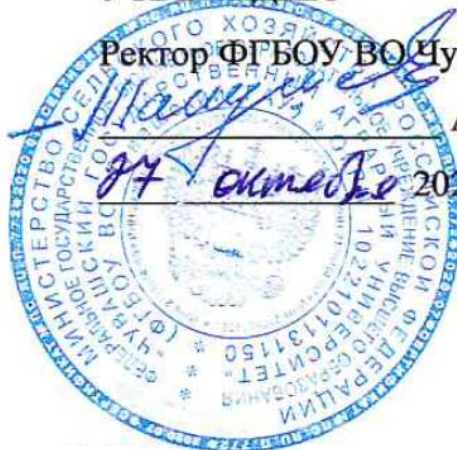
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ

А.Е. Макушев

27 октября 2022 года



**ВНУТРЕННЕГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЮ**

Чебоксары 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.....	3
ПРОГРАММА КУРСА.....	5
ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ.....	7
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	8
ПРИЛОЖЕНИЕ	9

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа составлена в соответствии с образовательной программой среднего профессионального образования и предназначена для абитуриентов, поступающих в ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ по направлениям подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и 35.03.06 Агроинженерия (профиль «Эксплуатация и ремонт машин и оборудования», «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции») и по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Целью вступительного испытания по материаловедению – является выявление знаний программного содержания теоретических разделов дисциплины, а также практических навыков использования приоритетных знаний и умений при решении проблемных вопросов и задач в области материаловедения.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Вступительное испытание рассчитано на абитуриентов, изучивших курс материаловедения, отвечающий обязательному минимуму содержания среднего профессионального образования.

На экзамене разрешается использование непрограммируемого калькулятора с возможностью вычисления тригонометрических функций ($\cos$, $\sin$, tg) и линейка.

Проведение вступительных испытаний может осуществляться с использованием дистанционных технологий.

Продолжительность экзамена – не более 180 минут.

Для участия в конкурсе абитуриент должен набрать не менее 27 баллов.

Итоговая оценка знаний абитуриента осуществляется по 100-балльной шкале. Перевод суммарно набранных первичных баллов в 100-балльную шкалу осуществляется по таблице перевода первичных баллов в 100-балльную шкалу, утверждаемой ректором университета.

Максимальный суммарный первичный балл равен 19.

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя 15 заданий.

Ответы на задания с первого по одиннадцатый заносятся в виде краткого ответа. Тестируемый выбирает один из четырех вариантов ответа путем перечеркивания в соответствующей графе одной из букв: А, В, С или D. Задания с 1 по 11 считаются выполненными верно, если в карте ответов правильно выбран вариант ответа путем перечеркивания буквы в соответствующей графе.

Ответы на двенадцатое и тринадцатое задания заносятся в виде числового ответа. Единица измерения не указывается. Задания считаются выполненными верно, если в карте ответов правильно указано число,

соответствующее правильному ответу по данной задаче. Максимальный первичный балл за задания с 1 по 13 равен одному.

Ответы на четырнадцатое и пятнадцатое задания представляются в виде развернутого ответа. Максимальный первичный балл за каждое задание равен **трем**.

Данный балл выставляется, если приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ и исчерпывающие верные рассуждения с описанием происходящих превращений в стали.

Два балла выставляется, если дан правильный ответ, и приведено объяснение и описание превращений происходящих в стали, но имеются один или несколько из следующих недостатков.

В объяснении не указано или не используется одно из явлений, происходящих в процессе превращения в стали, определений или один из законов, необходимых для полного верного объяснения.

И (ИЛИ)

Указаны все необходимые для объяснения происходящих превращений в стали, закономерности, но в них содержится один логический недочет.

И (ИЛИ)

В решении имеются лишние записи, не входящие в решение, которые не отделены от решения (не зачеркнуты и т.п.).

И (ИЛИ)

В решении имеется неточность в указании на одно из происходящих превращений в стали, определений, законов, необходимых для полного верного объяснения.

Один балл выставляется, если представлен ответ, соответствующий одному из следующих случаев.

Дан правильный ответ на вопрос задания, и приведено объяснение, но в нем не указаны два явления, происходящие в процессе превращения в стали или закона, необходимых для полного верного объяснения.

ИЛИ

Указаны все необходимые для объяснения превращения в стали, закономерности, но имеющиеся рассуждения, направленные на получение ответа на вопрос задания, не доведены до конца.

ИЛИ

Указаны все необходимые для объяснения превращения в стали и закономерности, но имеющиеся рассуждения, приводящие к ответу, содержат ошибки.

ИЛИ

Указаны не все необходимые для объяснения превращения в стали, закономерности, но имеются верные рассуждения.

Ноль баллов выставляется, если ответ не соответствует вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.

ПРОГРАММА КУРСА

Строение и свойства материалов

- Типы связей в твердых телах. Типы кристаллических решеток. Строение реальных кристаллов. Плавление и кристаллизация металлов. Влияние примесей и других факторов на процесс кристаллизации. Строение металлического слитка. Основные свойства металлов.

- Упругая и пластическая деформация металла. Явление наклепа. Виды поверхностного наклепа. Первичная и вторичная рекристаллизация. Влияние горячей обработки давлением на структуру и свойства металлов и сплавов.

- Фазы и структуры в металлических сплавах. Правило фаз и отрезков. Основные типы диаграмм состояния сплавов. Диаграмма состояния железо-углерод.

Конструкционные материалы, применяемые в машиностроении

- Классификация углеродистых сталей. Стали обыкновенного качества. Углеродистые качественные стали. Углеродистые инструментальные стали.

- Классификация чугунов. Серый чугун и его маркировка. Высокопрочный чугун и его маркировка. Ковкий чугун и его маркировка. Чугун с вермикулярным графитом и его маркировка.

- Влияние легирующих элементов на свойства стали. Маркировка легированных сталей. Конструкционные легированные стали. Инструментальные легированные стали.

- Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Антифрикционные сплавы. Пластмассы. Резиновые материалы.

Основы термической и химико-термической обработки

Превращения в стали при нагреве. Превращение аустенита при охлаждении. Классификация видов термообработки. Термическая обработка. Термомеханическая обработка. Химико-термическая обработка. Цементация. Азотирование. Цианирование. Диффузионная металлизация.

Горячая обработка металлов

- Физические основы получения сварочного соединения. Классификация способов сварки. Физическая сущность процессов протекающих при сварке. Строение сварочного шва. Виды сварочных соединений. Механизированные виды сварки. Автоматическая сварка под флюсом. Электрошлаковая сварка. Электродуговая сварка в среде защитных газов. Электронно-лучевая и лазерная сварка.

- Сущность и технология сварки различных металлов и сплавов.

Способы электродуговой сварки. Оборудование для ручной электродуговой сварки. Технология электродуговой сварки.

Виды дефектов в сварных соединениях. Методы контроля сварных соединений.

-Литейное производство. Основные этапы производства отливок. Приспособления и материалы для отливок. Литейные сплавы и их свойства. Прогрессивные способы литья. Сущность обработки металлов давлением. Прокатное производство. Волочение. Прессование. Ковка. Штамповка.

Обработка конструкционных материалов резанием

- Современное состояние обработки конструкционных материалов резанием. Развитие производства и науки по обработке материалов резанием. Виды и основные понятия обработки резанием. Основные элементы процесса резанием. Элементы режущего инструмента. Геометрия токарных резцов. Назначение углов резца. Основные элементы режима резания.

- Физические основы процесса резания. Процесс образования стружки. Контактные процессы при резании металлов. Износ режущего инструмента. Силовое взаимодействие инструмента и заготовки при точении. Скорость резания при точении.

- Обработка заготовок на токарных станках. Обработка заготовок на сверлильных станках. Обработка заготовок на фрезерных станках. Процесс фрезерования. Виды фрез. Элементы режима резания при фрезеровании. Типы фрезерных станков.

- Виды шлифования и элементы режима резания при шлифовании. Шлифовальные инструменты. Типы шлифовальных станков. Методы отделки поверхностей. Обработка заготовок на строгальных, долбежных и протяжных станках. Процесс строгания и долбления. Станки и инструменты. Протягивание: процесс и инструменты.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

В результате изучения материаловедения на базовом уровне учащийся должен:

знать/понимать:

- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;
- строение и свойства материалов;
- сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий;
- методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности;

уметь:

- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;
- выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств;

владеть:

- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Черепашин, А.А. Материаловедение: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / В.Б. Арзамасов, А.А. Черепашин. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 176 с.
2. Адаскин, А.М. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 336 с.
3. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело: Учебник / Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко. - М.: КноРус, 2013. - 296 с.

ОБРАЗЕЦ

Экзаменационное задание для проведения вступительного испытания по предмету «Материаловедение»

1. Явление существования одного и того же металла в разных кристаллических формах при различных температурах называется

Варианты ответов: А) полиморфизм; В) анизотропия; С) изотропия; D) рекристаллизация.

2. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность сопротивляться воздействию внешних сил, называются ...

Варианты ответов: А) технологическими; В) химическими; С) физическими; D) механическими.

3. Твердый раствор внедрения углерода в α -железе называется

Варианты ответов: А) мартенсит; В) аустенит; С) феррит; D) перлит

4. Вредными примесями при производстве стали и чугуна являются:

Варианты ответов: А) сера и фосфор; В) кремний и марганец; С) углерод и кислород; D) все примеси вредные.

5. Как называется чугун с микроструктурой, состоящей из металлической основы и шаровидного графита

Варианты ответов: А) серым; В) ковким; С) вермикулярным; D) высокопрочным.

6. У углеродистой конструкционной стали обыкновенного качества, поставляемой по механическим свойствам, впереди маркировки ставится буква ...

Варианты ответов: А) Б; В) А; С) В; D) буква не пишется.

7. В маркировке легированных сталей буквой Г обозначают ...

Варианты ответов: А) хром; В) вольфрам; С) молибден; D) марганец.

8. В марке латуни Л90 цифра показывает ...

Варианты ответов: А) средний процент олова в сплаве; В) средний процент свинца в сплаве; С) средний процент меди в сплаве; D) средний процент алюминия в сплаве.

9. Неметаллический композиционный материал на основе полимеров (смола) называется ...

Варианты ответов: А) резиной; В) пластмассой; С) стеклом; D) керамикой.

10. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до температуры 800-1150⁰, выдержке и последующим охлаждением на воздухе, называется ...

Варианты ответов: А) закалкой; В) отпуском; С) отжигом; D) нормализацией.

11. Для многих сплавов механические свойства материала в зоне сварного шва:

Варианты ответов: А) не изменяются; В) ухудшаются; С) улучшаются; D) возрастают.

12. Проводилось испытание образцов на растяжение. Диаметр рабочей части образца до и после испытания $d_0=10$ мм, $d_k=8$ мм соответственно. Определите относительное сужение металла образца.

13. Определите основное время при фрезеровании плиты длиной 100 мм цилиндрической фрезой с подачей на 1 оборот фрезы $S_o=0,2$ мм. Частота вращения фрезы $n = 30$ мин⁻¹. Диаметр фрезы $D_\phi=50$ мм, глубина резания $t=10$ мм. Перебег фрезы $\Delta=2...5$ мм. Приведите схему фрезерования

14. С помощью диаграммы состояния железо-цементит построить кривую охлаждения для сплава содержащего 4%С и описать происходящие при охлаждении превращения. Схематично изобразить и описать структуру сплава.

15. Используя диаграмму состояния железо-цементит и учитывая превращения, происходящие при отпуске, назначить режим термической обработки (температуру нагрева при закалке; а также температуру отпуска) различных деталей из стали 45, которые должны иметь твердость 50...60 HRC. Описать превращения, происходящие на всех этапах термической обработки, получаемую структуру.
