

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 27.03.02 Управление качеством

Наименование образовательной программы: Управление качеством продукции, процессов и услуг

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Конструкционное материаловедение**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Серебрянников С.С.
	Идентификатор	R7593b58d-SerebriannikSS-1e9481

С.С.
Серебрянников

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Орлова Е.С.
	Идентификатор	Rb8ff0f77-OrlovaYS-0ceb9397

Е.С. Орлова

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кетоева Н.Л.
	Идентификатор	R56dba1ba-KetoyevaNL-5403d8c5

Н.Л.
Кетоева

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Способен управлять процессом обеспечения качества продукции, процессов и услуг

ИД-1 Способен анализировать причины, вызывающие снижение качества продукции, процессов и услуг, разрабатывать мероприятия по их устранению

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Кристаллическое строение и свойства металлов (Тестирование)
2. Теория кристаллизации. Теория диаграмм состояния (Тестирование)
3. Термическая обработка (Тестирование)
4. Углеродистые стали. Чугуны. Легированные стали (Тестирование)

БРС дисциплины

6 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	3	6	9	12
Физико-химические закономерности формирования структуры материалов					
Основы кристаллического строения металлов. Дефекты кристаллического строения	+				
Упругая и пластическая деформация материалов	+				
Основные механические свойства материалов	+				
Основы теории кристаллизации. Диаграммы состояния					
Основы теории кристаллизации			+		
Диаграммы состояния (равновесия) двухкомпонентных систем			+		
Конструкционные материалы. Инструментальные материалы					
Сплавы железа с углеродом				+	
Углеродистые стали				+	

Чугуны			+	
Легированные стали			+	
Цветные металлы и сплавы на их основе			+	
Термическая обработка металлов и сплавов				
Термическая обработка металлов и сплавов				+
Структурные превращения в сталях при термической обработке				+
Технология термической обработки стали				+
Вес КМ:	25	25	25	25

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-1ПК-1 Способен анализировать причины, вызывающие снижение качества продукции, процессов и услуг, разрабатывать мероприятия по их устранению	Знать: химический состав, строение, свойства, маркировку и области применения конструкционных материалов, применяемых в энергетике изучение особенностей атомно-кристаллического строения и структуры металлов и сплавов, применяемых при проектировании энергетического оборудования влияние основных видов обработки на свойства и строение конструкционных материалов и закономерности структурно-фазовых превращений в них, протекающие под	Кристаллическое строение и свойства металлов (Тестирование) Теория кристаллизации. Теория диаграмм состояния (Тестирование) Углеродистые стали. Чугуны. Легированные стали (Тестирование) Термическая обработка (Тестирование)

		воздействием эксплуатационных факторов Уметь: выбирать конструкционные материалы для изготовления элементов конструкций энергетики в зависимости от условий их эксплуатации	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Кристаллическое строение и свойства металлов

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по следующим вопросам: основы кристаллического строения металлов. дефекты кристаллического строения, упругая и пластическая деформация материалов, механические свойства конструкционных материалов

Контрольные вопросы/задания:

Знать: изучение особенностей атомно-кристаллического строения и структуры металлов и сплавов, применяемых при проектировании энергетического оборудования	1. Какие из перечисленных дефектов кристаллического строения являются линейными? 1. вакансии 2. дислокации 3. границы зерен 4. поры Ответ: 2 2. Что такое анизотропия свойств кристаллов? 1. изменение механических свойств кристаллов с повышением температуры 2. различие механических, физических и химических свойства вдоль различных кристаллографических направлений и плоскостей 3. повышение прочности кристалла за счет увеличения плотности дислокаций 4. изменение свойств кристалла из-за фазовой перекристаллизации Ответ: 2
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов выполнено верно

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Теория кристаллизации. Теория диаграмм состояния

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по вопросам теории кристаллизации и теории диаграмм состояния

Контрольные вопросы/задания:

Знать: химический состав, строение, свойства, маркировку и области применения конструкционных материалов, применяемых в энергетике	1. При уменьшении среднего размера зерна в стали ... 1. прочность увеличивается, а пластичность и ударная вязкость снижаются 2. происходит повышение прочности, пластичности и ударной вязкости 3. прочность снижается, а пластичность и ударная вязкость увеличиваются 4. происходит снижение прочности, пластичности и ударной вязкости Ответ: 2 2. Что позволяет определить правило фаз (закон Гиббса)? 1. Количество степеней свободы 2. Количество фаз 3. Прочность сплава 4. Положение критических точек Ответ: 1
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов выполнено верно

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Углеродистые стали. Чугуны. Легированные стали

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 60 минут. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

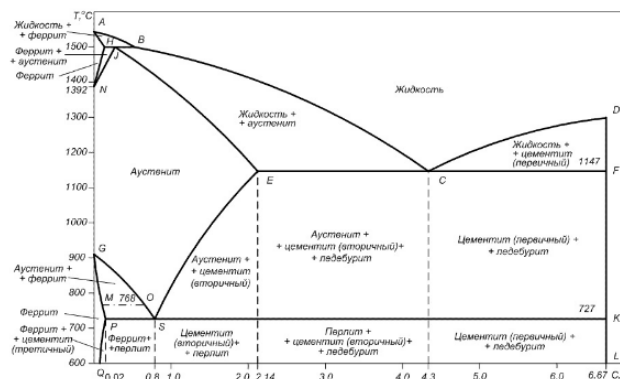
Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по вопросам влияния углерода на свойства сталей, сведения о чугунах, классификации легированных сталей

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выбирать
конструкционные материалы для
изготовления элементов
конструкций энергетики в
зависимости от условий их
эксплуатации

1. Определите сколько углерода (по массе) содержится в перлите?
2. Какую согласно диаграмме состояния «железо – цементит», сталь 50 при комнатной температуре имеет структуру?



Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов выполнено верно

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-4. Термическая обработка

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по вопросам термической обработки

Контрольные вопросы/задания:

Знать: влияние основных видов обработки на свойства и строение конструкционных материалов и закономерности структурно-фазовых превращений в них, протекающие под воздействием эксплуатационных факторов	1. Какой из перечисленных видов термической обработки может проводиться только после закалки? 1. отжиг I рода 2. отжиг II рода 3. отпуск 4. неполный отжиг Ответ: 3 2. Какова основная цель применения закалочных сред при проведении закалки? 1. защита обрабатываемого изделия от перегрева на этапе нагрева 2. обеспечение высокой скорости охлаждения 3. защита изделия от коррозии Ответ: 2
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов выполнено верно

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

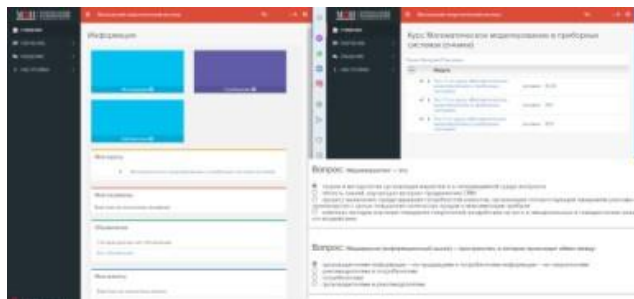
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов: 1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл) 2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-1 Способен анализировать причины, вызывающие снижение качества продукции, процессов и услуг, разрабатывать мероприятия по их устранению

Вопросы, задания

1. Основы кристаллического строения металлов. Дефекты кристаллического строения
2. Упругая и пластическая деформация материалов
3. Основные механические свойства материалов
4. Основы теории кристаллизации
5. Диаграммы состояния (равновесия) двухкомпонентных систем
6. Общие сведения о сплавах железа с углеродом. Виды взаимодействия железа и углерода
7. Влияние углерода на свойства сталей. Влияние примесей на свойства стали
8. Легированные стали. Характеристики
9. Термическая обработка металлов и сплавов
10. Цветные металлы и сплавы на их основе

Материалы для проверки остаточных знаний

1. К какой группе дефектов кристаллического строения металлов относятся примесные атомы внедрения и замещения

Ответы:

1. точечные
2. линейные
3. поверхностные
4. объёмные

Верный ответ: 1

2. Способность металла иметь разные типы кристаллических решеток в различных интервалах температур называется

Ответы:

1. анизотропия
2. изотропность
3. полиморфизм (аллотропия)

Верный ответ: 2

3. При уменьшении среднего размера зерна в стали ...

Ответы:

1. прочность увеличивается, а пластичность и ударная вязкость снижаются
2. происходит повышение прочности, пластичности и ударной вязкости
3. прочность снижается, а пластичность и ударная вязкость увеличиваются
4. происходит снижение прочности, пластичности и ударной вязкости

Верный ответ: 2

4. Геометрическое место точек на диаграмме состояния, характеризующее температуры начала кристаллизации всех сплавов системы, называется...

Ответы:

1. линией предельной растворимости
2. линией ликвидус
3. линией солидус
4. кривой охлаждения

Верный ответ: 2

5. Какой тип диаграммы состояния характерен для сплавов, в которых компоненты образуют химическое соединение

Ответы:

1. Диаграмма I типа
2. Диаграмма II типа
3. Диаграмма III типа
4. Диаграмма IV типа

Верный ответ: 4

6. Диаграмма первого типа (рода) строится для сплавов, компоненты которых в твердом состоянии

Ответы:

1. Неограниченно растворимы
2. Ограниченно растворимы
3. Образуют химическое соединение
4. Не растворимы

Верный ответ: 4

7. Расшифруйте марку стали 60

Ответы:

1. Сталь общего назначения с содержанием углерода 0,6%
2. Сталь обыкновенного качества, 60 - номер по ГОСТ
3. Качественная конструкционная сталь с содержанием углерода 0,6%
4. Качественная конструкционная сталь с содержанием углерода 6%
5. Инструментальная сталь с содержанием углерода 0,6%
6. Инструментальная сталь с содержанием углерода 6%

Верный ответ: 3

8. Сталь У7 является

Ответы:

1. доэвтектоидной
2. эвтектоидной
3. заэвтектоидной
4. заэвтектической

Верный ответ: 1

9. Какая структура образуется в углеродистой доэвтектоидной стали при проведении закалки на этапе охлаждения в результате распада аустенита

Ответы:

1. феррит
2. мартенсит
3. ледебурит
4. перлит

Верный ответ: 2

10. Критическая температура стали $A_{с3}$ в доэвтектоидных сталях соответствует

Ответы:

1. началу процесса выпадения феррита из аустенита при охлаждении
2. окончанию процесса растворения феррита при нагреве
3. началу процесса выпадения цементита из аустенита при охлаждении
4. появлению в структуре стали жидкой фазы

Верный ответ: 2

11. В каком из методов определения твердости в качестве индентора используется алмазный конус

Ответы:

1. в методе Бринелля
2. в методе Роквелла
3. в методе Виккерса
4. во всех перечисленных методах

Верный ответ: 2

12. Для какого из перечисленных металлов характерно явление полиморфизма

Ответы:

1. медь
2. алюминий
3. железо

Верный ответ: 3

13. Степень тетрагональности объемно-центрированной кристаллической решетки равна

Ответы:

1. 0,5
2. 1
3. 1,633
4. 8

Верный ответ: 2

14. К какому типу дефектов относится граница зерна

Ответы:

1. точечные
2. линейные
3. поверхностные
4. объемные

Верный ответ: 3

15.Какой из приведенных материалов относится к углеродистым инструментальным сталям

Ответы:

1. У7А
2. Ст5пс
3. 08кп

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих