

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

Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Конструктивное материаловедение**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Марченков А.Ю.
	Идентификатор	R1428e5c3-MarchenkovAY-a179687

(подпись)

А.Ю.

Марченков

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хомченко Н.В.
	Идентификатор	R0d1b9495-KhomchenkoNV-644530

(подпись)

Н.В.

Хомченко

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гаряев А.Б.
	Идентификатор	R75984319-GariayevAB-a6831ea7

(подпись)

А.Б. Гаряев

(расшифровка
подписи)

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. ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок

ИД-1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик конструкционных и теплоизоляционных материалов, выбирает их в соответствии с требуемыми характеристиками

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
ОПК-5	ИД-1 _{опк-5} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик конструкционных и теплоизоляционных материалов, выбирает их в соответствии с требуемыми характеристиками	Знать: влияние основных видов обработки на свойства и строение конструкционных материалов и закономерности структурно-фазовых превращений в них, протекающие под воздействием эксплуатационных факторов изучение особенностей атомно-кристаллического строения и структуры металлов и сплавов, применяемых при проектировании энергетического оборудования химический состав, строение, свойства, маркировку и области применения	Кристаллическое строение и свойства металлов (Тестирование) Теория кристаллизации. Теория диаграмм состояния (Тестирование) Углеродистые стали. Чугуны. Легированные стали (Тестирование) Термическая обработка (Тестирование)

		конструкционных материалов, применяемых в энергетике 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:

<p>Знать: изучение особенностей атомно-кристаллического строения и структуры металлов и сплавов, применяемых при проектировании энергетического оборудования</p>	<p>1. К какой группе дефектов кристаллического строения металлов относятся примесные атомы внедрения и замещения?</p> <ol style="list-style-type: none">1. точечные2. линейные3. поверхностные4. объёмные <p>Ответ: 1</p> <p>2. Способность металла иметь разные типы кристаллических решеток в различных интервалах температур называется...</p> <ol style="list-style-type: none">1. анизотропия2. изотропность3. полиморфизм (аллотропия) <p>Ответ: 3</p> <p>3. Какие из перечисленных дефектов кристаллического строения являются линейными?</p> <ol style="list-style-type: none">1. вакансии2. дислокации3. границы зерен4. поры <p>Ответ: 2</p>
--	--

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

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, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

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

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: химический состав, строение, свойства, маркировку и области применения конструкционных материалов, применяемых в энергетике</p>	<p>1. При уменьшении среднего размера зерна в стали ...</p> <ol style="list-style-type: none">1. прочность увеличивается, а пластичность и ударная вязкость снижаются2. происходит повышение прочности, пластичности и ударной вязкости3. прочность снижается, а пластичность и ударная вязкость увеличиваются4. происходит снижение прочности, пластичности и ударной вязкости <p>Ответ: 2</p> <p>2. Модифицирование металлов проводят с целью...</p> <ol style="list-style-type: none">1. уменьшения поверхностных дефектов кристаллической решетки2. повышения критической температуры хрупкости3. получения мелкозернистой структуры4. повышения коррозионной стойкости <p>Ответ: 3</p> <p>3. Что позволяет определить правило фаз (закон Гиббса)?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Количество степеней свободы2. Количество фаз3. Прочность сплава4. Положение критических точек <p>Ответ: 1</p>
---	--

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

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:

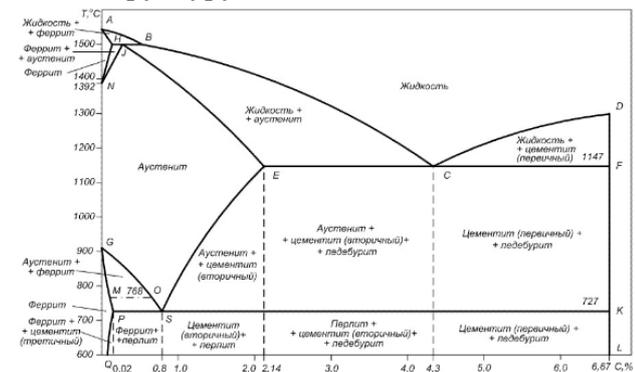
Контрольная точка направлена на проверку знаний по вопросам влияния углерода на свойства сталей, сведения о чугунах, классификации легированных сталей

Контрольные вопросы/задания:

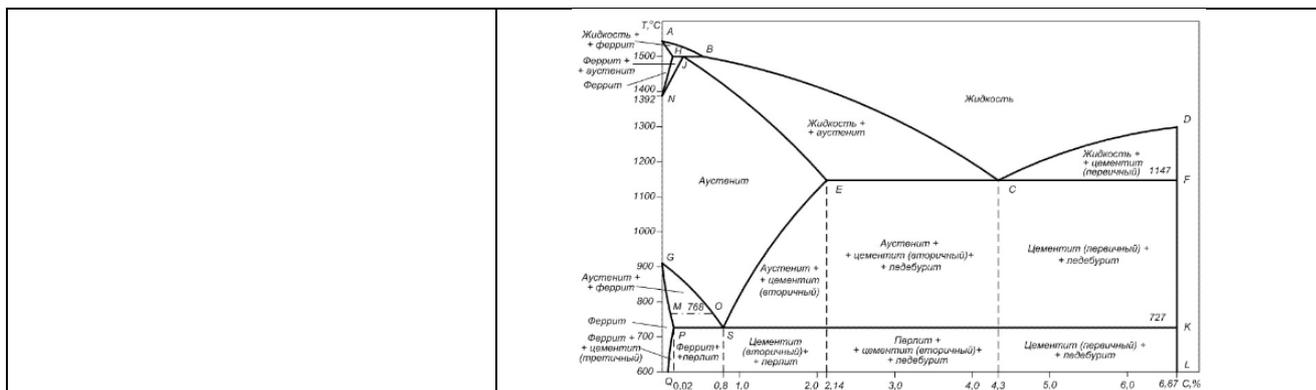
Уметь: выбирать конструкционные материалы для изготовления элементов конструкций энергетики в зависимости от условий их эксплуатации

1.Расшифруйте марку стали 60

2.Какую согласно диаграмме состояния «железо – цементит», сталь 20 при комнатной температуре имеет структуру?



3.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

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:

<p>Знать: влияние основных видов обработки на свойства и строение конструкционных материалов и закономерности структурно-фазовых превращений в них, протекающие под воздействием эксплуатационных факторов</p>	<p>1.Критическая температура стали A_{C3} в доэвтектоидных сталях соответствует... 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 Ответ: 2 2.Какова основная цель применения закалочных сред</p>
--	---

	<p>при проведении закалки?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. защита обрабатываемого изделия от перегрева на этапе нагрева 2. обеспечение высокой скорости охлаждения 3. защита изделия от коррозии <p>Ответ: 2</p> <p>3.С помощью какого вида термообработки (из перечисленных ниже) можно наибольшим образом повысить твердость и прочность стали?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. отжиг не мелкое зерно 2. нормализация 3. отпуск 4. закалка на мартенсит <p>Ответ: 4</p>
--	--

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

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-1_{ОПК-5} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик конструкционных и теплоизоляционных материалов, выбирает их в соответствии с требуемыми характеристиками

Вопросы, задания

1. Основы кристаллического строения металлов. Дефекты кристаллического строения
2. Основы теории кристаллизации
3. Легированные стали. Характеристики
4. Термическая обработка металлов и сплавов

Материалы для проверки остаточных знаний

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

Ответы:

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

Верный ответ: 2

2. 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

3. 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

4. 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

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

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