

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

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Информационные технологии проектирования

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Материаловедение и технология конструкционных материалов**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Милюков И.А.
	Идентификатор	R4a280e9c-MiliukovIA-621c67c1

И.А.
Милюков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Соколов В.П.
	Идентификатор	R928a03a7-SokolovVPet-4d1c67c1

В.П.
Соколов

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28b

А.Н.
Рогалев

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-2 Способен использовать информационные технологии при проектировании наукоемких изделий

ИД-1 Демонстрирует знание принципов работы наукоемких изделий, способность применять методики их проектирования

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ-1. Строение металлических материалов. Изменение структуры и свойств металлов при деформации и нагреве (Контрольная работа)

2. КМ-2. Литейное производство. Заготовки, получаемые литьем. Виды литья (Контрольная работа)

3. КМ-3. Способы обработки металлов давлением в массовом производстве. Особенности проектирования заготовок при обработке металлов давлением (Контрольная работа)

4. КМ-4. Классификация процессов сварки. Свариваемость металлов и сплавов. Пайка металлов (Контрольная работа)

БРС дисциплины

5 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	11	13
Материаловедение.					
Строение металлических материалов. Термическая обработка металлов и сплавов	+				
Изменение структуры и свойств металлов при деформации и нагреве	+				
Чёрная металлургия. Классификация, маркировка, термическая обработка	+				
Цветная металлургия. Классификация, маркировка, термическая обработка	+				
Технология конструкционных материалов					
Заготовительные технологические процессы			+	+	+

Литейное производство. Заготовки, получаемые литьем		+		
Обработка металлов давлением (ОМД). Сущность, классификация и особенности процессов ОМД.			+	
Технологии получения неразъёмных соединений сваркой и пайкой.				+
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-2	ИД-1 _{ПК-2} Демонстрирует знание принципов работы наукоемких изделий, способность применять методики их проектирования	Знать: способы создания композиционных материалов, применяемых в авиа- и ракетостроении виды технологических процессов по получению и обработке материалов методы заготовительного производства способы разработки нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии способы выбора основных и вспомогательных материалов, используемых при изготовлении двигателей летательных аппаратов Уметь: ориентироваться и выбирать	КМ-1. Строение металлических материалов. Изменение структуры и свойств металлов при деформации и нагреве (Контрольная работа) КМ-2. Литейное производство. Заготовки, получаемые литьем. Виды литья (Контрольная работа) КМ-3. Способы обработки металлов давлением в массовом производстве. Особенности проектирования заготовок при обработке металлов давлением (Контрольная работа) КМ-4. Классификация процессов сварки. Свариваемость металлов и сплавов. Пайка металлов (Контрольная работа)

		конструкционный материал, обеспечивающий надежную и долговечную работу изделия в условиях его эксплуатации обосновать и описать модель технологического процесса обработки конструкционного материала целенаправленно изменять структуру и свойства материалов выбирать способы воздействия на материал для получения требуемых свойств сплавов	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. КМ-1. Строение металлических материалов. Изменение структуры и свойств металлов при деформации и нагреве

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

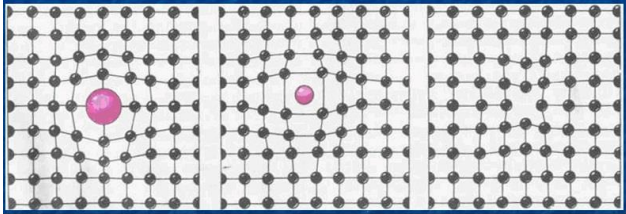
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент получает один из двух вариантов задания. В каждом задании по 10 вопросов. Время проведения работы – 15 минут

Краткое содержание задания:

Данное оценочное средство проверяет знание основных типов кристаллических решеток, дефектов кристаллического строения, групп свойств и их влияние на свойства конструкционных материалов, а также процесса кристаллизации. Тест содержит вопросы типа один из многих, многие из многих. Правильным ответом на вопрос типа многие из многих считается, если студент выбрал все возможные правильные варианты.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: способы выбора основных и вспомогательных материалов, используемых при изготовлении двигателей летательных аппаратов	1. Координационное число решетки ГПУ равно а) 6; б) 9; в) 12; г) 14 Ответ: г
Знать: способы создания композиционных материалов, применяемых в авиа- и ракетостроении	1. На каком рисунке изображен примесный атом внедрения? на рисунке а; на рисунке б; на рисунке в  Figure 1 а б в Ответ: б

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Студент дал правильных ответов не менее 90% от общего числа

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Студент дал правильных ответов не менее 75% и не более 90% от общего числа

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Студент дал правильных ответов не менее 60% и не более 75% от общего числа

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Студент дал правильных ответов не более 60% от общего числа

КМ-2. КМ-2. Литейное производство. Заготовки, получаемые литьем. Виды литья

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

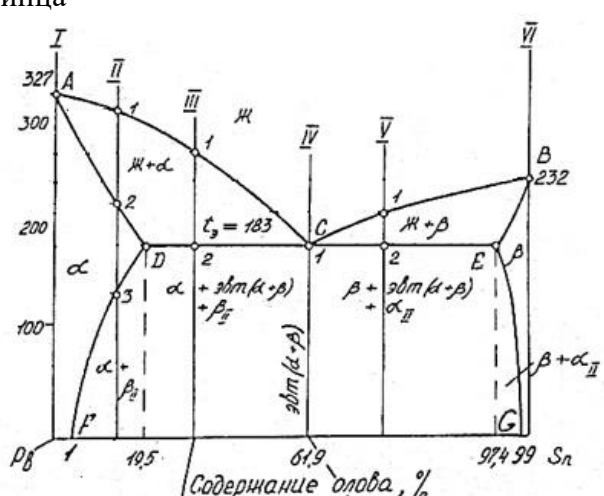
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

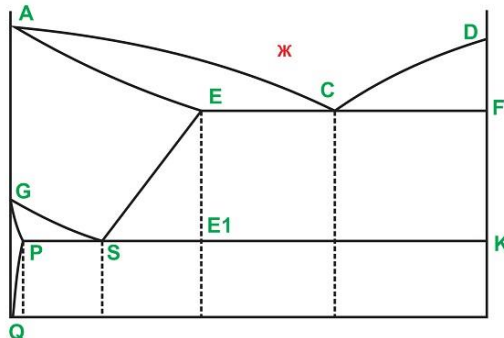
Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент получает один из двух вариантов задания. В каждом задании по 12 вопросов. Время проведения работы - 20 минут. Тест содержит вопросы типа один из многих, многие из многих. Правильным ответом на вопрос типа многие из многих считается, если студент выбрал все возможные правильные варианты.

Краткое содержание задания:

Данное оценочное средство проверяет знание фаз и структур, образующихся при взаимодействии компонентов в твердом состоянии, а также диаграмм состояния, их основных линий и их связи со свойствами конструкционных материалов

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы заготовительного производства	1. На диаграмме приведенной на рисунке греческая буква бета означает... а) неограниченный твердый раствор компонента свинца в олове б) неограниченный твердый раствор компонента олова в свинце в) ограниченный твердый раствор свинца в олове г) ограниченный твердый раствор олова в свинце д) механическая смесь компонентов олова и свинца е) химическое соединение компонентов олова и свинца  Содержание олова, % 19,5 61,9 97,4 99 Sn Ответ: в
Знать: способы разработки нормы выработки и	1. Линия PQ на диаграмме «железо – цементит» (см. рисунок) является линией ...

технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии	а) солидус б) ликвидус в) предельной растворимости углерода в феррите г) предельной растворимости углерода в аустените  Ответ: в
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Студент дал правильных ответов не менее 90% от общего числа

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Студент дал правильных ответов не менее 75% и не более 90% от общего числа

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Студент дал правильных ответов не менее 60% и не более 75% от общего числа

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Студент дал правильных ответов не более 60% от общего числа

КМ-3. КМ-3. Способы обработки металлов давлением в массовом производстве. Особенности проектирования заготовок при обработке металлов давлением

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Преподаватель задает студенту три вопроса

Краткое содержание задания:

Вопросы включают в себя проверку умения определять механические свойства конструкционных материалов испытаниями на растяжение

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выбирать способы воздействия на материал для получения требуемых свойств сплавов	1. Проанализируйте влияние высоких температур на показатели прочности и пластичности стали с использованием графических зависимостей механических свойств малоуглеродистых сталей от
---	--

	температуры
Уметь: обосновать и описать модель технологического процесса обработки конструкционного материала	1. Пользуясь характеристиками прочности и пластичности, осуществляйте рациональный выбор конструкционных и эксплуатационных материалов
Уметь: ориентироваться и выбирать конструкционный материал, обеспечивающий надежную и долговечную работу изделия в условиях его эксплуатации	1. Постройте схематичные графические зависимости изменения механических свойств для малоуглеродистых сталей в зависимости от температуры
Уметь: целенаправленно изменять структуру и свойства материалов	1. Пользуясь диаграммой растяжения, определите известные Вам характеристики прочности и пластичности материалов

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Студент дал правильных ответов не менее 90% от общего числа

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Студент дал правильных ответов не менее 75% и не более 90% от общего числа

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Студент дал правильных ответов не менее 60% и не более 75% от общего числа

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Студент дал правильных ответов не более 60% от общего числа

КМ-4. Классификация процессов сварки. Свариваемость металлов и сплавов. Пайка металлов

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент получает один из двух вариантов задания. В каждом задании по 10 вопросов. Время проведения работы - 15 минут. Тест содержит вопросы типа один из многих, многие из многих. Правильным ответом на вопрос типа многие из многих считается, если студент выбрал все возможные правильные варианты.

Краткое содержание задания:

Данное оценочное средство направлено на проверку знания классификации, состава, строения, применения углеродистых сталей и чугунов

Контрольные вопросы/задания:

Знать: виды технологических процессов по получению и	1. Краснеломкость возникает из-за присутствия в стали ...
--	---

обработке материалов	а) эвтектики ($\text{FeS} + \text{Fe}$) б) соединения FeS в) атомов фосфора на дислокациях г) марганца Ответ: а
----------------------	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Студент дал правильных ответов не менее 90% от общего числа

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Студент дал правильных ответов не менее 75% и не более 90% от общего числа

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Студент дал правильных ответов не менее 60% и не более 75% от общего числа

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Студент дал правильных ответов не более 60% от общего числа

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

1. Механические свойства металлов. Определение механических свойств стали методом растяжения. Диаграмма деформирования металлов. Определение характеристик прочности и пластичности.
2. Структура и свойства сплавов: механическая смесь, химическое соединение, твердые растворы.
3. Расшифровать марки сплавов: У12А, М2, АМгЗ, 12Х18Н10Т, Э1, КЧ50-4; ПМЦ-48, МНМц-40-1,5, Х13Ю4, СГЗ

Процедура проведения

Студент получает один билет из двадцати пяти. В билете содержится 3 вопроса. Время на подготовку к ответу составляет 60 минут.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-2} Демонстрирует знание принципов работы наукоемких изделий, способность применять методики их проектирования

Вопросы, задания

1. Дефекты кристаллического строения: точечные, линейные, поверхностные, объемные.
2. Структура и свойства сплавов: механическая смесь, химическое соединение, твердые растворы.
3. Медь и сплавы на ее основе. Сплавы меди с цинком (латуни). Сплавы меди с оловом (бронзы).

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Диаграмма растяжения строится в координатах...

Ответы:

Ответы:

- а) нагрузка – время; б) работа удара – время; в) нагрузка – абсолютное удлинение; г) работа удара – абсолютное удлинение

Верный ответ: в

2. Краснеломкость возникает из-за присутствия в стали ...

Верный ответ: а

Ответы:

Ответы:

- а) эвтектики (FeS + Fe)
- б) соединения FeS
- в) атомов фосфора на дислокациях
- г) марганца

Верный ответ: а

3. Прокаливаемость – это ...

Ответы:

Ответы:

- а) образование дендритной структуры при кристаллизации
- б) глубина проникновения закаленного слоя
- в) химическая неоднородность в отливках
- г) глубина проникновения сорбитной структуры

Верный ответ: б

4. Сплав АМгЗ является ...

Ответы:

Ответы:

- а) литейным алюминиевым сплавом
- б) литейным магниевым сплавом
- в) алюминиевым неупрочняемым сплавом
- г) алюминиевым упрочняемым сплавом

Верный ответ: в

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

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 экзаменационной составляющих