

**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 в производственно-технологических системах

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Технологические основы машиностроения**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Петров П.Ю.
	Идентификатор	R653adc76-PetrovPY-f1c0c784

П.Ю. Петров

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Мызникова М.Н.
	Идентификатор	R5ac9642a-MyznikovaMN-91ca4d6

М.Н.
Мызникова

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 организовать работы по контролю состояния производственного оборудования и технологической оснастки предприятия

ИД-1 Демонстрирует знание основных законов естественных дисциплин производственной сферы, включая методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Обработка металлов давлением. Обработка материалов резанием (Тестирование)
2. Теория технологических процессов. Литейное производство (Тестирование)

Форма реализации: Устная форма

1. Лабораторные работы по Разделу 1 (Лабораторная работа)
2. Лабораторные работы по Разделу 2 (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Теория технологических процессов. Литейное производство (Тестирование)
КМ-2 Лабораторные работы по Разделу 1 (Лабораторная работа)
КМ-3 Обработка металлов давлением. Обработка материалов резанием (Тестирование)
КМ-4 Лабораторные работы по Разделу 2 (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	9	10	13	16
Металлы, сплавы и их свойства					
Основы кристаллического строения. Диаграммы состояния сплавов.			+		
Конструкционные материалы, применяемые в энергетическом машиностроении			+		

Технологические методы машиностроения				
Теория технологических процессов в машиностроении	+			
Основы литейного производства	+			
Обработка металлов давлением			+	
Обработка металлов резанием			+	
Сварочное производство				+
Вес КМ:	20	40	20	20

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-1 _{ПК-1} Демонстрирует знание основных законов естественных дисциплин производственной сферы, включая методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: физические процессы, обеспечивающие осуществления технологических операций сварки, основные понятия по сварке, основные методы контроля качества сварных соединений физические процессы, обеспечивающие осуществление технологических операций обработки металлов резанием, виды обработки металлов резанием физические процессы, обеспечивающие осуществление технологических операций обработки металлов давлением, виды обработки металлов давлением сплавы железа и углерода,	КМ-1 Теория технологических процессов. Литейное производство (Тестирование) КМ-2 Лабораторные работы по Разделу 1 (Лабораторная работа) КМ-3 Обработка металлов давлением. Обработка материалов резанием (Тестирование) КМ-4 Лабораторные работы по Разделу 2 (Лабораторная работа)

		фазы стали, влияние углерода на свойства стали; принципы и систему маркировки сталей, виды термической обработки сталей, сплавы на основе меди и алюминия, основные положения маркировки этих металлов и сплавов основы теории атомарного строения металлов и сплавов, закономерности и параметры кристаллизации металлических материалов основные термины и определения по организации технологических процессов в машиностроении виды литья, особенности технологических операций литья, дефекты литейных изделий виды диаграмм состояния сплавов; механических свойств металлических материалов, их зависимость от вида диаграмм состояния Уметь: оценивать влияние	
--	--	---	--

		условий кристаллизации на вид и размер зерна, а также сопоставлять получаемые прочностные характеристики при различных размерах зерна строить диаграммы состояния сплавов по кривым охлаждения подбирать технологические параметры режима сварки и устанавливать их на сварочном оборудовании, оценивать влияние параметров режимов сварки на геометрические размеры сварного шва по структуре незакалённой стали определять химический состав и марку стали по марке легированной стали определять его тип и расшифровывать сведения, обозначаемые в марке	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Теория технологических процессов. Литейное производство

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование в СДО "Прометей" по темам "Теория технологических процессов в машиностроении" и "Литейное производство".

Краткое содержание задания:

Студенту необходимо повторить основное содержание лекций по темам "Теория технологических процессов в машиностроении" и "Литейное производство", и ответить на 8 вопросов за 15 минут

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: виды литья, особенности технологических операций литья, дефекты литейных изделий	1.== Вопросы теста по теме "Основы литейного производства" Литье и литейное производство Виды отливок Литейная форма, литейная опока Способы литья Виды литья в разовые формы Виды литья в многократно используемые формы
Знать: основные термины и определения по организации технологических процессов в машиностроении	1.== Вопросы теста по теме "Теория технологических процессов в машиностроении" Что такое технологический процесс и технологическая операция? Что относится к факторам, обеспечивавшим осуществление технологического процесса? Технология, виды технологий Изделие: определение, виды Качество продукции Производство, виды производства Машиностроение, предприятие, цех

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-2. Лабораторные работы по Разделу 1

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторных работ по Разделу 1 ("Микроструктура и свойства углеродистых незакаленных сталей", "Изучение процесса кристаллизации, влияния модификаторов и скорости охлаждения на величину зерноохлаждения на величину зерна", "Построение диаграммы состояния Pb-Sn по кривым охлаждения", "Микроструктура легированных сталей и сплавов") проводится индивидуально в форме устного опроса при условии присутствия на лабораторной работе и наличия полностью заполненного бланка лабораторной работы. Студенту во время защиты задается три вопроса по содержанию лабораторной работы.

Краткое содержание задания:

= Лабораторная работа ***“Микроструктура и свойства углеродистых незакаленных сталей”***

Для выполнения работы используется набор шлифов углеродистых незакаленных сталей с различным содержанием углерода.

Студентам демонстрируется микроструктура стали по этим шлифам. Студенты должны определить количество структурных составляющих в образцах, подсчитать содержание углерода и установить марку стали каждого образца. Для доэвтектоидных сталей построить график зависимости механических свойств от содержания в них углерода.

Студент должен заполнить бланк, в том числе нарисовать диаграмму и схемы микроструктур, сделать выводы по работе.

= Лабораторная работа ***“Изучение процесса кристаллизации, влияния модификаторов и скорости охлаждения на величину зерна”***

Для выполнения работы студентам предоставляются биологический микроскоп, растворы солей, слитки сурьмы, охлажденные с различными скоростями (различные At). Студенты должны:

- 1) нанести каплю раствора хромпика на предметное стекло и проследить за процессом зарождения и роста кристаллов. Зарисовать три этапа процесса кристаллизации: начальный — зарождение кристаллов, обратив внимание на их правильную форму; второй — рост зародившихся кристаллов и зарождение новых; последний — окончание процесса кристаллизации и изменение правильной формы кристаллов при их взаимном столкновении. Дать пояснения к рисункам;
- 2) нанести каплю раствора хлористого аммония на предметное стекло и проследить, как и в предыдущем случае, за процессом зарождения и роста кристаллов. Зарисовать три этапа процесса кристаллизации, обратив внимание на форму зарождающихся кристаллов, ее изменение в процессе роста (образование дендритов) и после окончания кристаллизации. Дать пояснения к рисункам;

3) нанести на предметное стекло каплю раствора хлористого аммония, модифицированного хлорным железом. Проследить за процессом зарождения и роста кристаллов. Зарисовать этапы процесса кристаллизации (см. п. 2). Оценить влияние модификаторов на форму и число кристаллов. Дать пояснения к рисункам;

4) определить по изломам слитков сурьмы, отлитых в холодную металлическую и горячую керамическую формы, влияние скорости охлаждения на форму и размеры зерен. Зарисовать изломы слитков и дать пояснения к рисункам.

Студент должен заполнить бланк, в том числе нарисовать схемы кристаллизации солей и излома сурьмы.

= Лабораторная работа **"Построение диаграммы состояния Pb-Sn по кривым охлаждения"**

Для проведения работы студенты получают чистые металлы (свинец и олово), а также сплавы свинца и олова различной концентрации.

Для выполнения работы предоставляется тигельная печь, высокотемпературная термопара, тигель со сплавом, секундомер и специальная подставка.

Студенты должны:

- 1) опустить тигель со сплавом в тигельную печь, расплавить металл / сплав, немного перегрев его выше температуры плавления;
 - 2) вынуть тигель с расплавленным сплавом из печи и установить на специальной подставке;
 - 3) через каждые 30 с записывать значения температуры; запись прекратить, когда температура сплавов и чистого олова снизится до 150... 140 °С. а чистого свинца — до 250 °С;
 - 4) на основании полученных данных построить кривую охлаждения сплава;
 - 5) по кривым охлаждения определить критические точки начала и конца кристаллизации сплавов и записать их в таблицу на доске;
 - 6) отметить точки, соответствующие составам исследованных сплавов, и из каждой точки восстановить перпендикуляр, т.е. провести линии сплавов. На каждой линии сплава отметить температуры критических точек. Соединить между собой плавными линиями точки, отвечающие одноименным фазовым превращениям. В каждой области построенной диаграммы указать фазовый и структурный состав;
- Студент должен заполнить бланк, в том числе нарисовать диаграмму состояния Pb-Sn, сделать выводы по работе.

= Лабораторная работа **"Микроструктура легированных сталей и сплавов"**

Для выполнения работы используется набор шлифов легированных сталей с различным содержанием легирующих элементов.

Студентам демонстрируется микроструктура стали по этим шлифам. Студенты должны определить количество структурных составляющих в образцах, для заданной марки стали.

Студент должен заполнить бланк, в том числе нарисовать диаграммы распада аустенита и схемы микроструктур, сделать выводы по работе.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: виды диаграмм состояния сплавов; механических свойств металлических материалов, их зависимость от вида диаграмм состояния	1.= Лабораторная работа "Построение диаграммы состояния Pb-Sn по кривым охлаждения" 1. 1. Что такое диаграмма состояния сплавов? 2. Какие Вам известны виды диаграмм

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	состояния сплавов? 3. Назовите последовательность построения диаграммы состояния по кривым охлаждения сплавов 4. Напишите уравнение правила фаз, поясните примером его использование. 5. Напишите уравнение правила отрезков, поясните примером его использование. 6. Почему при охлаждении температура кристаллизации для чистых металлов и эвтектик остаётся постоянной на всём интервале кристаллизации? 7. Что такое эвтектика? 8. Как изменяются свойства сплавов, имеющих диаграмму I типа.
Знать: основы теории атомарного строения металлов и сплавов, закономерности и параметры кристаллизации металлических материалов	1.= Лабораторная работа <i>“Изучение процесса кристаллизации, влияния модификаторов и скорости охлаждения на величину зерна”</i> 1. Что такое кристаллизация? 2. Что такое степень переохлаждения, от чего она зависит и на что влияет? 3. Напишите уравнение Холла-Петча, что оно означает? 4. Что такое дендрит, при каких условиях наблюдается появление дендритов? 5. Что такое модифицирование, для чего оно применяется? 6. Поясните используя зарисованные схемы кристаллизации, чем отличается структура модифицированного и не модифицированного хлористый аммоний (NH₄Cl). 7. Как условия кристаллизации повлияли на структуру сурьмы и почему?
Знать: сплавы железа и углерода, фазы стали, влияние углерода на свойства стали; принципы и систему маркировки сталей, виды термической обработки сталей, сплавы на основе меди и алюминия, основные положения маркировки этих металлов и сплавов	1.= Лабораторная работа <i>“Микроструктура и свойства углеродистых незакаленных сталей”</i> Перечислите структурные составляющие углеродистых незакаленных сталей Покажите на диаграмме железо-цементит область углеродистых сталей Дайте определение что такое углеродистая сталь Что такое феррит в сталях? Что такое аустенит? Что такое перлит? 2.= Лабораторная работа <i>“Микроструктура легированных</i>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	сталей и сплавов" Что такое легированная сталь? Каковы основные цели легирования? Какие структурные классы легированных сталей существуют? Как влияют основные легирующие элементы на свойства сталей? В чем заключается принцип маркировки легированных сталей? Как классифицируются легированные стали по назначению? Какие бывают легированные стали с особыми свойствами?
Уметь: оценивать влияние условий кристаллизации на вид и размер зерна, а также сопоставлять получаемые прочностные характеристики при различных размерах зерна	1.= Лабораторная работа <i>“Изучение процесса кристаллизации, влияния модификаторов и скорости охлаждения на величину зерна”</i> 1. На схеме продольного сечения отливки покажите область роста дендритов, почему они здесь образуются? 2. Нарисуйте график влияние степени переохлаждения на число центров кристаллизации (ЧЦ) и скорость роста кристаллов (СР). 3. На схеме продольного сечения отливки покажите области зерён с наибольшим и наименьшим размером, почему они здесь образуются?
Уметь: по марке легированной стали определять его тип и расшифровывать сведения, обозначаемые в марке	1.= Лабораторная работа "Микроструктура легированных сталей и сплавов" Расшифруйте марку стали 18ХН4ВА Из рассмотренных в работе сталей укажите марку стали аустенитного класса Какие из рассмотренных сталей относятся к коррозионно-стойким? Расшифруйте марку стали 12Х18Н10Т К какому структурному классу относится сталь 15ХМ?
Уметь: по структуре незакалённой стали определять химический состав и марку стали	1.== Лабораторная работа “Микроструктура и свойства углеродистых незакаленных сталей” Покажите на диаграмме "Железо-цементит" сталь 25 и определите ее структуру при температуре 800 °С Если по микроструктуре стали определено 40% перлита, какое примерное содержание углерода в стали? Если по микроструктуре стали определено 0,40% углерода, какая может

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	быть марка этой стали Расшифруйте марку стали 45 Расшифруйте марку стали СтЗкп Расшифруйте марку стали У10А
Уметь: строить диаграммы состояния сплавов по кривым охлаждения	1.= Лабораторная работа " Построение диаграммы состояния Pb-Sn по кривым охлаждения " 1. Покажите на диаграммы состояния Pb-Sn линии ликвидус и солидус. 2. Постройте кривым охлаждения сплава 90% Pb и 10% Sn. 3. Постройте кривым охлаждения сплава 30% Pb и 70% Sn. 4. Для сплава 50% Pb и 50% Sn определите долю жидкой фазы при температуре 200 °С. 5. Покажите на диаграммы состояния Pb-Sn линию эвтектических превращений. 6. Нарисуйте диаграмму состояния II типа.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 30

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-3. Обработка металлов давлением. Обработка материалов резанием

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование в СДО "Прометей" по темам "Обработка металлов давлением" и "Обработка материалов резанием".

Краткое содержание задания:

Студенту необходимо повторить основное содержание лекций по темам “Обработка металлов давлением” и “Обработка материалов резанием”, и ответить на 8 вопросов за 15 минут

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: физические процессы, обеспечивающие осуществление технологических операций обработки металлов давлением, виды обработки металлов давлением	1.== Вопросы теста по теме “Обработка металлов давлением” В чём заключается сущность обработки металлов давлением? Что такое упругая и пластической деформации? Основные операции обработки металлов давлением Холодная и горячая деформации: определение, условия осуществления Прокатка: определение и виды Прессование: определение, виды Ковка: определение и виды Штамповка: определение и виды
Знать: физические процессы, обеспечивающие осуществление технологических операций обработки металлов резанием, виды обработки металлов резанием	1.== Вопросы теста по теме “Обработка металлов резанием” Что такое обработка металлов резанием? Виды обработки металлов резанием Элементы и части режущего инструмента Точение: определение, виды, область применения Протягивание: определение, виды Сверление: определение, виды, область применения Фрезерование: определение, область применения Абразивная обработка: определение, виды

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-4. Лабораторные работы по Разделу 2

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторных работ по Разделу 2 ("Снятие внешней характеристики источника питания сварочной дуги переменного тока", "Ручная дуговая сварка") проводится индивидуально в форме устного опроса при условии присутствия на лабораторной работе и наличия полностью заполненного бланка лабораторной работы. Студенту во время защиты задается три вопроса по содержанию лабораторной работы.

Краткое содержание задания:

== Лабораторная работа **"Снятие внешней характеристики источника питания сварочной дуги переменного тока"**

Студент должен:

Ознакомиться с содержанием работы

Собрать схему сварочного трансформатора с отдельным дросселем, подключив измерительные приборы (V2 и A).

Замкнув сварочную цепь накоротко, установить ток короткого замыкания $I_{кз1} = 100 \text{ А}$.

Записать шесть - семь показаний приборов схемы при нагружении трансформатора (при изменении сопротивления реостата), начиная с режима холостого хода и кончая режимом короткого замыкания.

Повторить опыт для токов короткого замыкания $I_{кз2} = 200 \text{ А}$; $I_{кз3} = 300 \text{ А}$.

По полученным результатам построить семейство внешних характеристик.

Заполнить бланк работы, сделать выводы по работе.

== Лабораторная работа **"Ручная дуговая сварка"**

Студент должен:

Ознакомиться с содержанием работы

Для указанных преподавателем характеристик сварного соединения определить параметры режима сварки

Надеть индивидуальные средства защиты

Зажать зачищенный конец электрода выбранного диаметра в электрододержателе

Дать команду окружающим «закрыться» и закрыть свое лицо щитком

Одним из приведенных приемов возбудить дуговой разряд

После отработки приемов возбуждения и поддержания дугового разряда, перемещая электрод, наплавить валики без поперечного перемещения электрода и с использованием одного из способов поперечного перемещения его

Записать в бланк отчета показания приборов (U_{xx} , U_d , $I_{св}$) и время, затраченное на наплавку каждого валика

После окончания сварки измерить длину l_v и ширину e валика, длину огарка электрода, определить скорость сварки, занести все данные в бланк отчета

Для определения зависимости глубины проплавления h , ширины шва e и высоты валика g от величины сварочного тока под руководством учебного мастера наплавить поперек стыка составных пластин три валика с расчетными параметрами режима сварки, но с различными значениями тока сварки: $I_{св1} = 100$ А, $I_{св2} = 150$ А, $I_{св3} = 200$ А. После наплавки всех валиков (при этом каждый последующий валик наплавляют на охлажденную пластину) составную пластину разломить и определить размеры швов по торцу излома

Заполнить бланк работы, сделать выводы по работе.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: физические процессы, обеспечивающие осуществления технологических операций сварки, основные понятия по сварке, основные методы контроля качества сварных соединений	1.== Лабораторная работа "Снятие внешней характеристики источника питания сварочной дуги переменного тока" 1. Какие требования предъявляются к источникам питания сварочной дуги? 2. Какие основные характеристики источников питания для сварки? 3. Каково назначение сварочного трансформатора, дросселя? 4. Как регулируется сварочный ток при использовании трансформаторов с отдельным дросселем? 5. О чём свидетельствует продолжительность работы источника при заданной мощности? 6. Что такое рабочая нагрузка источника питания дуги? 2.== Лабораторная работа "Ручная дуговая сварка" Что такое ручная дуговая сварка? Что такое сварочная дуга? Что собой представляет плавящийся электрод для ручной дуговой сварки? Что влияет на выбор вида поперечных перемещений конца электрода? Что относится к основным параметрам режима ручной дуговой сварки? Как влияют параметры режима сварки на геометрические параметры сварного шва? Как изменяются геометрические параметры сварного шва при увеличении силы тока?
Уметь: подбирать технологические параметры	1.== Лабораторная работа "Снятие

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
режима сварки и устанавливать их на сварочном оборудовании, оценивать влияние параметров режимов сварки на геометрические размеры сварного шва	внешней характеристики источника питания сварочной дуги переменного тока" 1. Нарисуйте схему сварочного трансформатора с отдельным дросселем, какие элементы входят в эту схему? 2. Напишите уравнение продолжительности работы источника при заданной мощности, поясните предназначение этого показателя. 3. Как рассчитывается продолжительность включения ПВ? 4. Нарисуйте графики различных видов внешних вольтамперных характеристик источников питания дуги. 2.== Лабораторная работа "Ручная дуговая сварка" Покажите составляющие сварочного электрода Какой должен быть сварочный ток и напряжение на дуге при сварке / наплавке электродом диаметром 3 мм Покажите на образце основные параметры геометрии шва Покажите вид перемещения конца электрода для равномерного прогрева кромок Каким должен быть диаметр электрода при сварке пластин толщиной 6 мм

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Виды литья в разовые формы

Жизненный цикл продукции

Расшифруйте марки сплавов: Ст5сп; сталь 50; У10; 14Х12В2МФ; 12Х13; АЛ5; БрОФ10-1; ЛАЖ60-1-1

Процедура проведения

Зачет проводится в форме письменных ответов на вопросы билета. Студент получает билет, в котором содержится три вопроса. На написание ответов отводится 30 минут

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-1} Демонстрирует знание основных законов естественных дисциплин производственной сферы, включая методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Вопросы, задания

- 1.Классификация легированных сталей
- 2.Диаграмма состояния железо-цементит. Фазы стали на диаграмме железо-цементит
- 3.Основные свойства алюминия. Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы
- 4.Диаграмма изотермического распада аустенита
- 5.Технологический процесс и его обеспечение
- 6.Технология, виды технологий
- 7.Виды литья в многократно используемые формы
- 8.Основные операции обработки металлов давлением
- 9.Основные элементы и части режущего инструмента
- 10.Ручная дуговая сварка, сущность и схема процесса

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Какой из приведенных материалов относится к углеродистым инструментальным сталям?

Ответы:

- а) У8А
- б) Ст3кп
- в) СЧ28
- г) 45

Выбор одного правильного ответа из нескольких вариантов

Верный ответ: а)

2.Какая из структурных составляющих углеродистых сталей является твердым раствором внедрения углерода в альфа-железе?

Ответы:

- а) цементит

- б) феррит
- в) аустенит
- г) перлит

Выбор одного правильного ответа из нескольких вариантов

Верный ответ: б)

3. Какое максимальное содержание углерода в углеродистой стали?

Ответы:

- а) 2,14%
- б) 0,8%
- в) 6,67%
- г) 4,3%

Выбор одного правильного ответа из нескольких вариантов

Верный ответ: а)

4. Какая из структурных составляющих не встречается в углеродистых сталях?

Ответы:

- а) феррит
- б) перлит
- в) ледебурит
- г) цементит

Выбор одного правильного ответа из нескольких вариантов

Верный ответ: в)

5. С помощью какого вида термообработки можно наибольшим образом повысить твердость и прочность стали?

Ответы:

- а) отжиг не мелкое зерно
- б) нормализация
- в) отпуск
- г) закалка на мартенсит

Выбор одного правильного ответа из нескольких вариантов

Верный ответ: г)

6. Технологическая операция – это:

Ответы:

*часть технологического процесса, после которой изделие претерпевает дискретное изменение формы, состояния (структуры) и (или) пространственного положения законченная часть технологического процесса, описанная в национальных и международных стандартах
часть технологии, описывающая изменение формы, состояния (структуры) и /или пространственного положения
часть производственного процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте, над одним или несколькими одновременно обрабатываемыми или собираемыми изделиями, одним или несколькими рабочими

Выбор одного правильного ответа из нескольких вариантов

Верный ответ: часть технологического процесса, после которой изделие претерпевает дискретное изменение формы, состояния (структуры) и (или) пространственного положения

7. Качество продукции – это:

Ответы:

*совокупность свойств и характеристик продукции или услуги, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности потребителя
содержание нормативных документов, обуславливающих её пригодность удовлетворять определённые потребности в соответствии с её назначением

степень соответствия совокупности присущих продукции характеристик требованиям заданные в маршрутной карте показатели: безотказность, сохраняемость, ремонтпригодность, а также долговечность изделия

Выбор одного правильного ответа из нескольких вариантов

Верный ответ: совокупность свойств и характеристик продукции или услуги, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности потребителя

8. Основные технологические методы в машиностроении:

Ответы:

*литьё, обработка материалов давлением, обработка материалов резаньем, сварка единичные, серийные и массовые формообразующие технологические процессы, структурные технологические процессы, аддитивные технологические процессы

Выбор одного правильного ответа из нескольких вариантов

Верный ответ: литьё, обработка материалов давлением, обработка материалов резаньем, сварка

9. Литье – это:

Ответы:

отдельное производство машиностроительного предприятия, организованная для получения литых заготовок (отливок) при производстве деталей машин

*изготовление заготовки или изделия из жидкого материала заполнением им полости заданных форм и размеров с последующим затвердением изделие или заготовка, полученные технологическим методом литья

изготовление заготовок или изделия из жидких или волоконных материалов

Выбор одного правильного ответа из нескольких вариантов

Верный ответ: изготовление заготовки или изделия из жидкого материала заполнением им полости заданных форм и размеров с последующим затвердением

10. Холодную деформацию проводят:

Ответы:

*при температуре ниже температуры рекристаллизации

методом пластического деформирования заготовки между вращающимся (валки) или поступательно перемещающимся (клиновые плиты) инструментом с принудительным охлаждением заготовки до -20°C

путем нанесения по изделию одиночных или последовательных ударов до полного или частичного разрушения

при охлаждении материала до $0,6 \dots 0,8$ температуры плавления

Выбор одного правильного ответа из нескольких вариантов

Верный ответ: при температуре ниже температуры рекристаллизации

11. В лезвийной обработке выделяют следующие технологические операции

Ответы:

полирование, доводка, притирка, хонингование, суперфиниширование

установка в шпинделе, позиционирование на столе, позиционирование в револьверной головке

*строгание, сверление, фрезерование

установка заготовки, движение подачи, движение резания, снятие заготовки

Выбор одного правильного ответа из нескольких вариантов

Верный ответ: строгание, сверление, фрезерование

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Итоговая оценка определяется на основании соотнесения текущей оценки и оценки по промежуточной аттестации. На усмотрение преподавателя оценка по промежуточной аттестации может быть выставлена по средней оценке текущего контроля: "хорошо" - средняя оценка от 3,8 до 4,6 "отлично" - средняя оценка от 4,7 до 5,0.