

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Наименование структурного подразделения Институт технологий и
инженерной механики
Кафедра Цифровых технологий и машин в литейном производстве



УТВЕРЖДАЮ

Директор

(подпись)

Могильная Е. П.

« 25 » 02 20 25 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Автоматизация в

металлургических процессах

(наименование учебной дисциплины, краткое)

22.03.02 Metallurgy

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Цифровые технологии и машины в литейном производстве

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик:

доцент

(должность)

Свиноров Ю.А.

(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ЦТ и М в ЛП

(наименование кафедры)

от « 25 » 02 20 25 г., протокол № 17

Заседующий кафедрой

(подпись)

Свиноров Ю. А.

(Ф.И.О.)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Автоматизация в металлургических процессах»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. К чему приводит широкое внедрение автоматизации производственных процессов в металлургии?

- А) к повышению производительности труда
- Б) к повышению энергопотребления
- В) к росту численности персонала

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. Какой принцип был положен в основу первых автоматических устройств?

- А) непрерывности действия
- Б) механического регулирования
- В) усиления

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2

3. Как в автоматике называются усилия необходимые для перемещения исполнительных органов?

- А) перестановочные
- Б) дополнительные
- В) обслуживающие

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-2

4. Что имело существенное значение для развития методов и приемов автоматического регулирования?

- А) промышленная революция
- Б) развитие электротехники
- В) развитие инженерии

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2

5. Когда начала развиваться автоматика как самостоятельная отрасль науки?

- А) к 40-х годах двадцатого века
- Б) в последние годы

В) с момента открытия электричества

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-2

6. Что требует внедрение автоматизации в металлургии?

А) замены оборудования

Б) привлечение высококвалифицированных специалистов и значительных материальных затрат

В) переналадку производства

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2

7. Из каких подсистем состоит типовая автоматизированная система?

А) информационной, технологической сигнализации, защитной, управляющей

Б) модульных

В) интеллектуальных

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-2

8. Как осуществляется подача сигнала в подсистемах технологической сигнализации?

А) изменением состояния системы

Б) в виде светового, звукового, цветового и одоризационного (появляется запах) сигналов

В) посредством индикации

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие для технологических процессов, классифицируемых при осуществлении автоматизации:

1) Непрерывные

А) Перемещение объектов во времени и пространстве

2) Состоящие из отдельных операций

Б) Команды выполняются в определенной последовательности

3) Связанные с транспортировкой

В) Физические, химические, непрерывно изменяющиеся во времени

Правильный ответ: 1В, 2Б, 3А

Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. При автоматизированной системе заливки сплавов, установите соответствие срабатывания системы, в зависимости от температуры заливки $T_{\text{зал}}$ для следующих сплавов:

- | | |
|--------------|-----------------------------|
| 1) Латуни | А) 670-750 ⁰ С |
| 2) Бронзы | Б) 710- 770 ⁰ С |
| 3) Al сплавы | В) 1100-1200 ⁰ С |
| 4) Mg сплавы | Г) 1050-1100 ⁰ С |

Правильный ответ: 1Г, 2В, 3А, 4Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2

3. При использовании автоматизированной системы проектирования технологических процессов, установите соответствие применения отвердителей (катализаторов) для связующих ХТС процесса:

- | | |
|--|---|
| 1) Смолы: фурановые, феноло-фурановые, фенол-формальдегидные | А) Жидкий амин |
| 2) Фенольная смола+ полиизоцианит (Per-Set) процесс | Б) Ортофосфорная кислота и сульфокислоты (БСК и ПТСК) |
| 3) Щелочная фенольная смола (α – set) процесс | В) Смесь сложных эфиров |

Правильный ответ: 1Б, 2А, 3В

Компетенции (индикаторы): ПК-2

4. Какие задачи, при автоматизации металлургических процессов, решаются следующими подсистемами:

- | | |
|------------------------------|--|
| 1) Информационная подсистема | А) Технологический контроль, измерение параметров металлургических процессов |
| 2) Управляющая подсистема | Б) Защиты и блокировки технологического оборудования |
| 3) Защитная подсистема | В) Дистанционное регулирование металлургических процессов |

Правильный ответ: 1А, 2В, 3Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Сформулируйте алгоритм автоматизированного расчета литниковой системы, установив правильную последовательность её (литниковой системы -ЛС) расчета:

- А) из соотношения $F_{\text{ст}} \cdot F_{\text{шл}} \cdot \sum F_{\text{пит}}$ определить размеры ЛС
- Б) геометрические размеры литейной полости и формы
- В) место подвода питателей
- Г) определить тип ЛС

Д) определить массу металла заливаемого в форму

Е) определить площадь узкого сечения F_y

Правильный ответ: Б, В, Г, Д, Е, А.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. Установите обобщенную последовательность процесса осуществления плавки:

А) расчет шихты

Б) получение задания

В) шихтовка материалов

Г) загрузка шихтовых материалов в печь

Д) определение последовательности загрузки компонентов

Е) запуск /разогрев печи до требуемой температуры

Ж) проведение плавки в соответствии технологическому регламенту

З) выпуск металла и его последующее применение

Правильный ответ: Б, А, В, Д, Е, Г, Ж, З

Компетенции (индикаторы): ПК-2

3. Для осуществления автоматизированного способа изготовления отливки, установите последовательность тепловых процессов в литейной форме после заливки:

А) Охлаждение

Б) Кристаллизация

В) Затвердевание

Г) Образование остаточных напряжений

Правильный ответ: В, Б, А, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-2

4. Определить в какой последовательности, при автоматизации плавки, вводят раскислители в сталь?

А) Al

Б) FeSi

В) FeMn

Правильный ответ: В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ПК-2

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Коэффициент передачи датчика называют чувствительностью и определяют как отношение _____.

Правильный ответ: выходной величины - y к входной - x : $K_i = y/x$

Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. Входную величину часто называют _____ сигналом, выходную величину выходным сигналом.

Правильный ответ: входным.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

3. При автоматизированном проектировании состава сплава различают две группы добавок, которые могут оказывать влияние на образующуюся структуру сплавов: _____ и _____ в нем.

Правильный ответ: растворимые и нерастворимые.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

4. При автоматическом контроле макроструктуры слитка фиксируются, объёмная усадка проявляется в виде крупных пустот - _____ и многочисленных мелких пор-
_____.

Правильный ответ: усадочных раковин, усадочной пористости.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

5. При автоматизированном проектировании и изготовлении отливок стремятся вывести усадочную раковину в дополнительный объём, называемый _____.

Правильный ответ: прибылью.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

6. Все элементы любой группы автоматизированной системы имеют _____ и _____.

Правильный ответ: вход, выход.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

7. Входной величиной элемента в металлургии, как правило, могут быть мгновенные значения измеряемых\контролируемых физических величин _____, _____, _____.

Правильный ответ: температуры, давления, концентрации.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

8. Выходной величиной элемента автоматики могут быть _____, _____, _____ сигналы различные по величине и характеру.

Правильный ответ: электрический, пневматический, гидравлический.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

9. Режим работы элемента (системы) при переменных во времени входной и выходной величинах называют _____ режимом.

Правильный ответ: установившимся.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

Задание открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Для преобразования контролируемой величины (давления, расхода жидкости или газа) в линейное (угловое) перемещение применяют _____ или пневмомеханические преобразователи.

Правильный ответ: гидромеханические.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. Преобразователи расхода жидкостей и газов в давление: гидравлические и пневматические преобразователи преобразуют контролируемую величину (скорость течения, расход) в _____ жидкости (газа).

Правильный ответ: давление.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

3. Для преобразования температуры в перемещение применяют _____ пластинчатые пружины.

Правильный ответ: биметаллические.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

4. В качестве преобразователей перемещения в электрический сигнал, наиболее часто, применяют _____, _____, _____ датчики.

Правильный ответ: реостатные, тензометрические, индуктивные.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

5. В автоматике, усилителем называют устройство, предназначенное для повышения мощности входного сигнала за счет энергии _____ источника питания.

Правильный ответ: постороннего/внешнего.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

6. Отношение величин выходного и входного сигналов называют _____.

Правильный ответ: коэффициентом усиления.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

7. Время запаздывания при передаче входного сигнала в переходном режиме называют _____ усилителя.

Правильный ответ: инерционностью.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

8. Устройство, которое за счет внешнего источника энергии производит работу по перемещению регулирующего органа в соответствии с сигналом, поступающим от управляющего устройства называют _____.

Правильный ответ: исполнительным механизмом.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

Задание открытого типа с развёрнутым ответом

1. Перечислить какие элементы можно отнести к вспомогательным компонентам автоматики в металлургии, объяснить их функциональное назначение?

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат: К вспомогательным элементам автоматики в металлургии можно условно отнести электромагнитные и тепловые реле, полупроводниковые приборы типа тиристоров, симисторов и опторонов, а также разнообразные трансформаторы, основными функциями которых является преобразование сигналов и гальваническая развязка электрических цепей микро-ЭВМ и исполнительных устройств.

Критерии оценивания: правильный ответ должен содержать следующие смысловые элементы: электромагнитные и тепловые реле, полупроводниковые приборы типа тиристоров, симисторов и опторонов, трансформаторы.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. Объясните, какие, компоненты автоматики, аппараты называют универсальными переключателями, как они могут быть использованы?

Время выполнения – 7 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Универсальными переключателями называют аппараты которые служат для одновременных переключений в нескольких независимых электрических цепях управления разнообразными металлургическими агрегатами и процессами.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

3. Определите признак измерительного прибора в автоматике, что является его главным элементом, как их классифицируют?

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Измерительным прибором называют устройство, служащее для прямого или косвенного измерения требуемой величины, в форме доступной для восприятия человеком.

Главным элементом является первичный измерительный преобразователь, датчик.

Классифицируют на аналоговые и цифровые.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

Компетенции (индикаторы): ПК-2

4. Опишите эффекты к которым приводит автоматизация в литейном производстве?

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат: Снижение себестоимости отливок, повышение производительности производства, повышение качества отливок, снижение брака, повышение безопасности труда, снижение потребления энергии, повышение надежности производства.

Критерии оценивания: правильный ответ должен содержать следующие смысловые элементы: себестоимость, качество, трудоемкость, надежность, ресурсо-энергоэффективность.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

5. Опишите сложности к которым приводит автоматизация в литейном производстве?

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат: высококвалифицированные специалисты, требование к квалификации персонала, материальные затраты, особенно на начальных этапах процесса автоматизации литейного производства, системное и всестороннее обоснование.

Критерии оценивания: правильный ответ должен содержать следующие смысловые элементы: квалификация персонала, высокие затраты, системная проработка и экономическое обоснование.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Автоматизация в металлургических процессах» соответствует требованиям ФГОС ВО.

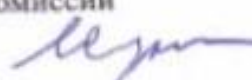
Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии
института

 Ясуник С. Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)