

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Управление металлургическими процессами

Код модуля
1149989

Модуль
Теория и практика управления
металлургическими процессами

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Луговкин Владимир Викторович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплофизики и информатики в металлургии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

- **Луговкин Владимир Викторович, Доцент, теплофизики и информатики в металлургии**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Управление металлургическими процессами**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Управление металлургическими процессами**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-20 -Способен осуществлять выбор элементов систем автоматического регулирования и разрабатывать средства автоматизации несложных технологических процессов в металлургии.	З-2 - Описывать основные положения теории и принципы построения систем автоматического управления технологическими процессами в металлургии и их элементы. З-5 - Классифицировать основные элементы и типовые узлы автоматического управления (температуры, давления, соотношения расходов). П-2 - Комплектовать типовые узлы систем автоматического управления в металлургии на основе обоснованного выбора элементов. У-2 - Выбирать элементы систем автоматического управления технологических	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	процессов в металлургии с учетом принципов их построения.	
--	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	8,4	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	8,12	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		

Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Изучение и практика использования ГОСТ 21.208-2013 «Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»: - повторение основных положений ГОСТ 21.208-2013; - разбор примеров условных графических обозначений средств автоматизации, обозначений измеряемых величин и функциональных признаков приборов; -

самостоятельное выполнение заданий по изображению отдельных при-боров, систем контроля и регулирования технологических параметров.

2. Типовые узлы АСУТП металлургическими объектами: - составление функциональных схем АСУ температуры (в электропечах, печах с газовым обогревом), расходов жидких и сыпучих материалов, соотношения расходов, давления в рабочем пространстве, уровня жидких и сыпучих материалов; - выбор средств автоматизации с использованием справочных материалов.

3. Принципы автоматизации процессов измельчения руды: - анализ вариантов структурных схем систем управления; - составление функциональных схем систем управления; - выбор средств автоматизации с использованием справочных материалов.

4. Принципы автоматизации агломерационного процесса: - основные задачи автоматизации агломерационного производства; - анализ схемы контроля и регулирования технологических параметров процесса агломерации; - методы определения законченности процесса спекания агломерата.

5. Принципы автоматизации доменного процесса: - задачи АСУ ТП доменной плавки; - анализ функциональной схемы системы управления тепловым состоянием доменной печи; - анализ структурной схемы АСУ ТП доменной печи; - анализ структурных схем подсистем управления, входящих в АСУ ТП доменной печи.

6. Принципы автоматизации кислородно-конвертерного процесса выплавки стали: - задачи управления кислородно-конвертерным процессом; - анализ функциональной схемы АСУТП конвертерного процесса; - способы измерения температуры жидкой стали и содержания углерода в металле.

7. Принципы автоматизации процесса непрерывного литья заготовок: - МНЛЗ как объект управления; - основные технологические узлы МНЛЗ; - анализ функциональной схемы АСУТП непрерывного литья заготовок.

8. Принципы автоматизации нагревательных печей: - состав и функции систем управления горелочными комплексами; - анализ функциональной схемы АСУТП камерной печи; - анализ функциональной схемы АСУТП методической печи.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

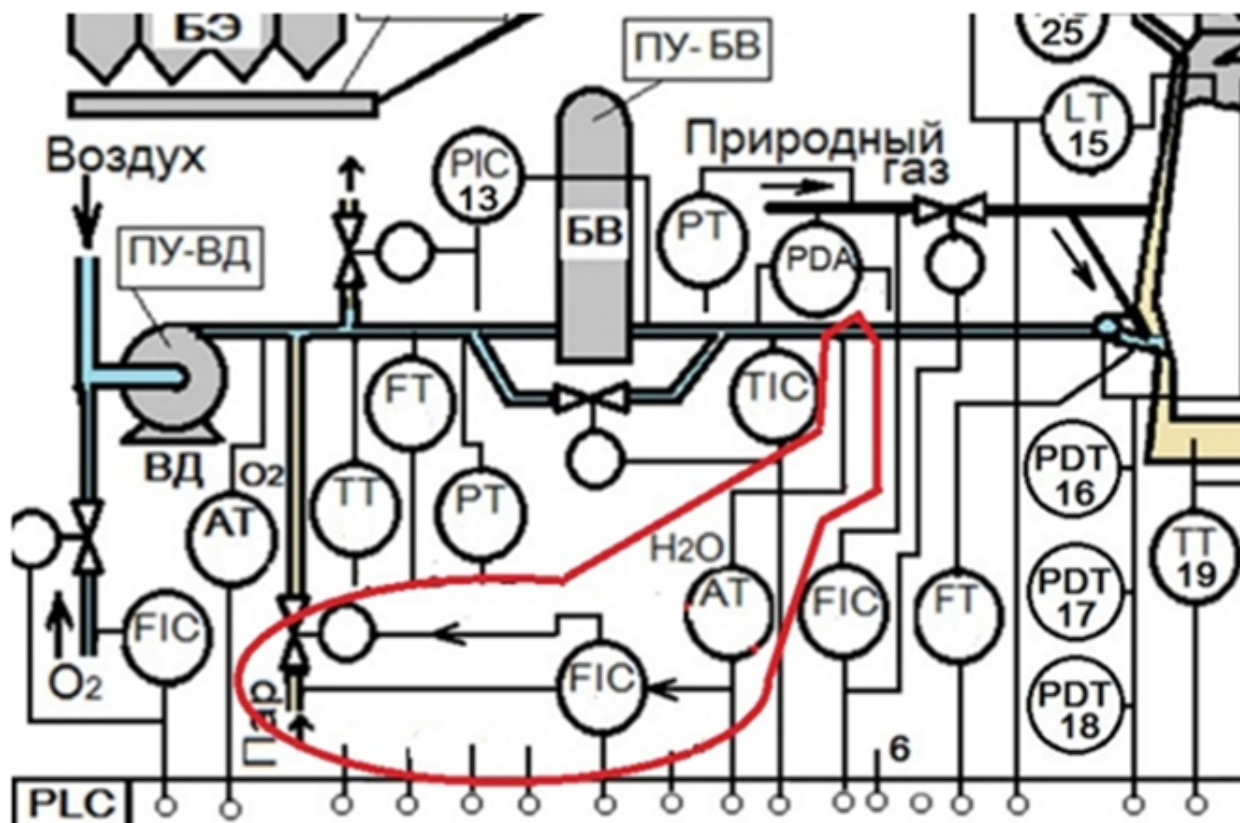
5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Использование датчиков в системах автоматизации
2. Измерение влажности шихты и ее влияние на производительность агломашины
3. Взаимное влияние контуров регулирования на систему подготовки горячего дутья в доменном процессе
4. Взаимное влияние контуров регулирования на работу машины непрерывного литья заготовок

Примерные задания

Оцените влияние различных параметров в автоматизированной системе регулирования подготовкой и подачей дутья в доменную печь. Какой параметр используется в качестве регулирующего воздействия в выделенной АСР?



LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Какие из сигналов могут нести информацию о текущем значении контролируемого параметра?
2. Что называется чувствительностью датчика?
3. Какие из исполнительных механизмов обеспечивают плавное изменение регулирующего воздействия?
4. Какую размерность имеет чувствительность датчика?
5. Что называется характеристикой преобразования датчика?
6. К какой функциональной группе технических средств относится прибор для регулирования давления?
7. Какую энергию использует для своей работы регулятор прямого действия?
8. Какой из элементов систем управления относится к центральной группе технических средств «Управляющие устройства»?
9. К какой функциональной группе технических средств относится датчик температуры?

Примерные задания

Что называется характеристикой преобразования датчика? Выберите и обоснуйте верный ответ.

- 1) отношение приращения сигнала датчика к вызвавшему его изменению контролируемой величины;
- 2) отношение выходного сигнала датчика к значению контролируемой величины;
- 3) изменение выходного сигнала датчика при ступенчатом изменении контролируемой величины;
- 4) зависимость выходного сигнала датчика от контролируемой величины;
- 5) зависимость выходного сигнала датчика от регулирующего воздействия

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Общая характеристика АСУ, АСУТП, АСУП.
2. Иерархическая структура информационной автоматизированной системы управления предприятием.
3. Назначение и функции уровней MES и MRP в АСУП.
4. Понятие о автоматизированных системах управления технологическими процессами. Функции АСУ ТП.
5. Архитектура современных АСУ ТП.
6. Аппаратное обеспечение уровней АСУ ТП.
7. Верхний уровень иерархической структуры АСУ ТП. SCADA–системы.
8. Компьютерные интеллектуальные системы поддержки принятия решений.
9. Виды и типы схем. Основные принципы выполнения схем автоматизации. Правила обозначения средств автоматизации в схемах по ГОСТ 21.208-2013.
10. Принципы разработки АСР температуры в рабочем пространстве печи.
11. Принципы разработки АСР соотношения расходов «топливо/воздух».
12. Принципы разработки АСР давления в рабочем пространстве печи.
13. Принципы разработки АСР уровня жидкостей и сыпучих материалов.
14. Состав и функции систем управления горелочными комплексами.
15. Автоматическое управление процессом дробления материалов. Автоматическое управление процессом подготовки шихты. Процесс агломерации как объект управления.
16. Особенности осуществления контроля параметров процесса агломерации.
17. Автоматическое управление процессом агломерации.
18. Доменная печь как объект управления. Локальные системы контроля и управления доменным процессом. Задачи АСУ ТП доменной плавки.
19. Кислородно-конвертерный процесс как объект управления. Состав и функции АСУ ТП конвертерного процесса. Способы осуществления контроля выходных параметров конвертерной плавки.
20. . Машина непрерывного литья заготовок как объект управления. Состав и функции АСУ ТП непрерывного литья заготовок.
21. Задачи АСУ ТП нагревательных печей. Автоматическое управление методическими печами.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-20	З-2 З-5 У-2 П-2	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен