



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

20.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕТАЛЛУРГИИ

Направление подготовки (специальность)
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль/специализация) программы
Цифровой анализ и управление высокоэффективными пиротехнологиями получения
материалов

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Металлургии и химических технологий
Курс	4
Семестр	8

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015 г. № 1427)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Metallургии и химических технологий

18.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.С. Харченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ


20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры МиХТ, канд. техн. наук  М.В. Потапова

Рецензент:

Директор ООО "Шлаксервис", канд. техн. наук  А.Б. Великий

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Харченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Харченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Харченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Харченко

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Информационные технологии в металлургии» являются: изучение принципов построения и эксплуатации информационных систем в технологических процессах в металлургии; основ информационных систем оперативного производственного менеджмента с целью целенаправленного использования информации для повышения эффективности выполнения производственных задач; принципов хранения, обработки и эффективного поиска, анализа и синтеза информации в банках и базах данных.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Информационные технологии в металлургии входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Введение в направление

Математика

Физика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Информационные технологии в металлургии» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке	
Знать	- основные методики поиска и источники научной информации; - методики анализа и синтеза информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий; - различные способы представления информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.
Уметь	- использовать различные источники для подготовки обзоров и отчетов, оформлять научно-технические отчеты в соответствии с требованиями; - обобщать информацию из различных источников для подготовки обзоров по заданной тематике, оформлять научно-технические отчеты с использованием готовых шаблонов и макетов; - анализировать информацию из различных источников для подготовки обзоров по заданной тематике, определять структуру и оформлять научно-технические отчеты.

Владеть	<ul style="list-style-type: none">- навыками работы в пакетах прикладных программ для оформления текстовой информации;- навыками работы с современными программными средствами для оформления текстовой информации;- методами и средствами представления текстовой информации с использованием современных технологий
---------	---

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 35,15 акад. часов;
- аудиторная – 33 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,15 акад. часов
- самостоятельная работа – 72,85 акад. часов;

Форма аттестации - курсовой проект, зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
Раздел 1. Технические средства сбора, обработки и передачи информации								
1.1 Метрологическое обеспечение технологических измерений.	8	1		2	6	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос Контрольная работа	ПК-10
1.2 Методы и средства измерения параметров технологического процесса.		2		4/4И	10	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к выполнению лабораторных работ	Тестирование Лабораторные работы	ПК-10
Итого по разделу		3		6/4И	16			
Раздел 2. Информационные системы								
2.1 Основные понятия об информационно-измерительных системах.	8	1		2	4	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ПК-10
2.2 Организация автоматизированного рабочего места.		1		2/2И	8	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к выполнению лабораторных работ	Устный опрос Лабораторные работы	ПК-10
Итого по разделу		2		4/2И	12			
Раздел 3. Основы автоматического управления технологическими процессами								
3.1 Классификация и виды систем автоматического управления.	8	1			6	Самостоятельное изучение учебной литературы	Тестирование	ПК-10
3.2 Системы автоматического регулирования с типовыми регуляторами.		1		4/2И	8	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к выполнению лабораторных работ	Устный опрос Лабораторные работы	ПК-10

3.3 Свойства систем автоматического регулирования.		2		2	8	Самостоятельное изучение учебной литературы, подготовка к выполнению лабораторных работ	Лабораторные работы Проверка инд. заданий	ПК-10
Итого по разделу		4		6/2И	22			
Раздел 4. Автоматизация технологических процессов								
4.1 Особенности построения и функции АСУ ТП.	8	1		2	10	Самостоятельное изучение учебной литературы	Тестирование	ПК-10
4.2 Автоматизация агломерационного производства.		1		2	2	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос Защита курсового проекта	ПК-10
4.3 Автоматизация технологического процесса выпечки стали.				2	10,85	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос Защита курсового проекта	ПК-10
Итого по разделу		2		6	22,85			
Итого по дисциплине		11		22/8И	72,85		курсовой проект, зачет с оценкой	ПК-10

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Информационные технологии в металлургии» используются:

Традиционные образовательные технологии – информационная лекция (вводную лекцию, где дает первое представление о предмете и знакомство студентов с назначением и задачами курса); лекции – консультации, изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы; лабораторные работы; практические занятия.

Технологии проблемного обучения – проблемные лекции является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения; лабораторные работы с использованием проблемного обучение, которое заключается в стимулировании студентов к самостоятельной «добыче» знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Информационно-коммуникационные образовательные технологии – в ходе проведения лекционных занятий предусматривается использование электронного демонстрационного материала (лекции-визуализации), использование Интернет ресурсов для промежуточных аттестаций и проверки остаточных знаний

Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных работ, на которых выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме.

Самостоятельная работа стимулирует студентов к самостоятельной проработке в процессе выполнения контрольных работ и индивидуальных заданий, а также в процессе подготовки к устному опросу, тестированию и итоговой аттестации.

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

- использование электронного демонстрационного материала по современной измерительной технике;
- использование электронных учебников по отдельным темам занятий;
- активные и интерактивные формы обучения: вариативный опрос, дискуссии, устный опрос, контрольная работа, тестовый опрос.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Современные системы автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. М. Андреев, Е. С. Рябчикова, Е. Ю. Мухина, Т. Г. Сухонослова. МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2015. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=71.pdf&show=dcatalogues/1/1123963/71.pdf&view=true> - Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Троценко В.В. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учебное пособие для академического бакалавриата / В.В. Троценко, В.К. Федоров, А.И. Забудский, В.В. Комендантов. - М.: Издательство

Юрайт, 2019. - 136с. - Режим доступа:
<https://urait.ru/viewer/sistemy-upravleniya-tehnologicheskimi-processami-i-informacionnye-tehnologii-438994#page/2> - Загл. с экрана. – ISBN 978-5-534-09938-6

2. Метрология. Теория измерений: учебник для академического бакалавриата / под общ. редакцией Т.И. Мурашкиной. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2019. - 167с. - Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/metrologiya-teoriya-izmereniy-434719#page/1> - Загл. с экрана. – ISBN 978-5-534-07295-2

в) Методические указания:

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:
 - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
 - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена:
 - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
 - специализированной мебелью.
3. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.
4. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.
5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
 - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;
 - инструментами для ремонта учебного оборудования;
 - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Информационные технологии в металлургии» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение задач.

Пример варианта контрольной работы №1

1. Нарисовать схему автоматизации для стабилизации давления. (подобрать датчик давления, вторичный прибор, регулятор и т.д. объяснить назначение всех элементов системы).

2. Нарисовать кривую разгона для объекта, обладающего следующими параметрами $\tau = 5$ с, $T_o = 25$ с, изменение входного воздействия от 30 до 20 % хода вала ИМ. Статическая характеристика объекта имеет следующий вид. Определить $k_{об}$.

3. Интегральный закон регулирования. Написать закон, нарисовать кривую разгона. Какие сигналы подаются на вход регулятора, что является выходным сигналом. Область применения.

Пример вариантов контрольной работы №2

Определить, годен прибор к работе или нет, он работает на диапазоне X_B , X_H (указаны в таблице). Отчет делений по прибору, производится через 10, начиная с X_H , до X_B . Класс точности прибора в таблице. Для получения результата определить: абсолютную, относительную и приведенную погрешности. Построить зависимость для определения вариации. Экспериментальные поверяемые точки назначить самостоятельно таким образом, чтобы в выводе значилось: прибор соответствует классу точности.

Вариант	X_H	X_B	Класс точности
1	-10	30	0,5
2	-20	20	1,0
3	0	50	1,5
4	10	60	2
5	20	70	0,5

Пример вариантов индивидуальных заданий

Задание 1. Расчет коэффициентов статической характеристики объекта управления методом наименьших квадратов. - уравнение линии регрессии.

Система уравнений для расчета коэффициентов уравнения линии регрессии:

Построить график статической характеристики, где точками показать экспериментальные значения, а линией – расчетную линию регрессии.

Экспериментальные данные

$X, \text{Па}$	Эксп. точки, мм
8,0	4,83
8,7	4,12
9,2	3,45
9,5	2,86
10,0	1,83
8,0	4,50
8,5	4,10
9,2	3,40

9,6	2,81
10,6	1,96
91,3	33,9

Задание 2. Определение динамических параметров объекта управления по кривой разгона. Варианты заданий:

Задание 3. Написать реферат на заданную тему, используя различные источники информации.

Примеры тем рефератов.

Измерительные информационные системы

Способы представления информации

Компьютерные технологии, используемые при поиске информации

Информационные технологии, используемые при поиске информации

Методики поиска и обработки информации из различных источников

Представление информации в требуемом формате

Анализ информации из различных источников

Сетевые технологии при сборе информации

Управление процессом нагрева металла в АПК с учетом текущего температурного состояния металла.

Автоматизация процесса вакуумирования стали в установке порционного типа, особенности процесса.

Управление процессом дозирования сыпучих шихтовых материалов при составлении шихты для агломерации.

Функциональная схема процесса вакуумирования стали в установке циркуляционного типа. Особенности работы отдельных контуров управления.

Оптимизация работы установки циркуляционного типа путем управления расходом транспортирующего газа с целью обеспечения максимальной производительности установки.

Особенности работы контуров регулирования уровня металла в кристаллизаторе МНЛЗ и теплового режима кристаллизатора.

Автоматизация теплового и технологического режима разлива стали на МНЛЗ. Функциональная схема и особенности работы контуров управления

Примеры тестовых заданий

1. В каких случаях применяются пирометры?

а) при измерении высоких температур; в) при измерении температуры движущихся объектов;

б) при измерении температур ниже 0С; г) когда необходимо обеспечить высокую точность.

2. Какой метод измерения лежит в основе работы термопары и термометра сопротивления

а) контактный; б) бесконтактный; в) косвенный.

3. Как изменяются свойства материала термометра сопротивления при изменении температуры

а) изменяется электрическое сопротивление;

б) изменяется плотность;

в) изменяется длина проводника.

4. Как изменяется сопротивление у полупроводниковых термометров сопротивления при увеличении температуры

а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется.

5. Основной закон, который лежит в основе работы термопары

- а) закон Планка; б) закон Томсона; в) закон Пельтье.
- 6. Сколько спаев бывает у термопары
 - а) 1; б) 2; в) 3; г) зависит от условий измерения.
- 7. Какие спаи термопары помещаются в измерительную среду
 - а) рабочие; б) холодные; в) горячие; г) свободные.
- 8. Для чего вводят поправку на температуру холодных спаев, чтобы
 - а) температура холодных спаев была ноль;
 - б) температура холодных спаев была равна температуре горячих спаев.
- 9. Какой метод измерения лежит в основе работы пирометров
 - а) контактный; б) бесконтактный; в) прямой.

Задание на курсовой проект

Разработать систему управления технологическими процессами для условий современного агломерационного/доменного/сталеплавильного/прокатного цеха.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-10 Способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> • основные методики поиска и источники научной информации; • методики анализа и синтеза информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий; • различные способы представления информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. 	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Измерительные информационные системы • Способы представления информации • Компьютерные технологии, используемые при поиске информации • Информационные технологии, используемые при поиске информации • Методики поиска и обработки информации из различных источников • Представление информации в требуемом формате • Анализ информации из различных источников • Сетевые технологии при сборе информации • Технологические измерения в зоне нижнего строения агломерационной машины • Технические средства для измерения параметров технологического процесса • Виды стандартов. • Нормативные документы • Государственные и отраслевые стандарты для разработки проекта по АСУ ТП • Технические средства автоматизации • Средства автоматического регулирования • Средства сигнализации • Статический и динамический режим работы объекта управления. • Статическая характеристика объекта управления. • Определение динамических параметров объекта управления по кривой разгона. • Типовые динамические звенья. Статические и динамические характеристики типовых соединений элементов. • Непрерывные законы регулирования (П, И, ПИ, ПД, ПИД - законы) и регуляторы, формирующие эти законы. Определение настроечных параметров типовых регуляторов. • Показатели качества регулирования. • Система автоматического регулирования (САР). Контур регулирования.

- Классификация систем регулирования и управления: АСУ, АСУП, АСУТП.
- Использование ЭВМ для формирования различных законов регулирования. Промышленные контроллеры и управляющие ЭВМ.
- Функции и назначение АСУ ТП.
- Проблемы управления теплоэнергетическими процессами.
- Принципы оптимального планирования и управления.
- Применение информационных и вычислительных сетей для совершенствования металлургических технологий и управления теплотехническими объектами.
- Функциональные схемы автоматизации тепловых процессов.
- Структура современной системы управления производством. Уровни структуры, основные выполняемые функции
- Уровень получения информации об объекте, состав уровня, программные и технические средства уровня.
- Уровень управления. Информационные связи уровня с другими уровнями иерархии.
- Уровень диспетчеризации процесса управления. Задачи уровня. Структура программных средств уровня.
- Программные средства автоматизированной обработки и отображения параметров технологического процесса, состав и структура средств.
- Основные характеристики программных средств накопления и поиска информации. Структура и классификация баз данных.
- Программные средства автоматизированного сбора и передачи информации, сети передачи данных.
- Информационные технологии объединения (связывания) источников данных, единое информационное пространство.
- Методы связывания и передачи данных на уровне операционных систем. Сервера передачи данных.
- Назначение и структура автоматизированного технологического комплекса. Элементы структуры, назначение и состав.
- Метрологические характеристики. Неметрологические характеристики
- Структурные схемы и свойства средств измерения
- Обработка результатов измерения
- Измерение неэлектрических величин. Классификация
- Измерение температуры термометрами сопротивления (пределы измерения, градуировки). Требования, предъявляемые к материалу
- Преобразователи неэлектрических величин. Металлические термометры сопротивления
- Преобразователи неэлектрических величин. Полупроводниковые термометры сопротивления

- Преобразователи неэлектрических величин. Термоэлектрические преобразователи
- Стандартные термоэлектрические преобразователи (пределы измерения, градуировки, материал электродов)
- Способы исключения влияния температуры свободных концов термопар. Требования, предъявляемые к материалам, термопар
- Преобразователи неэлектрических величин. Пирометры
- Методы и средства измерения расхода
- Преобразователи серии МЕТРАН
- Методы и средства измерения уровня

Уметь

- использовать различные источники для подготовки обзоров и отчетов, оформлять научно-технические отчеты в соответствии с требованиями;
- обобщать информацию из различных источников для подготовки обзоров по заданной тематике, оформлять научно-технические отчеты с использованием готовых шаблонов и макетов;
- анализировать информацию из различных источников для подготовки обзоров по заданной тематике, определять структуру и оформлять научно-технические отчеты.

Примеры практических заданий:

Задание 1. Используя различные литературные источники дать определение каждому термину из следующей схемы.



Задание 2. Используя различные интернет источники дать определение каждому термину из следующей схемы.

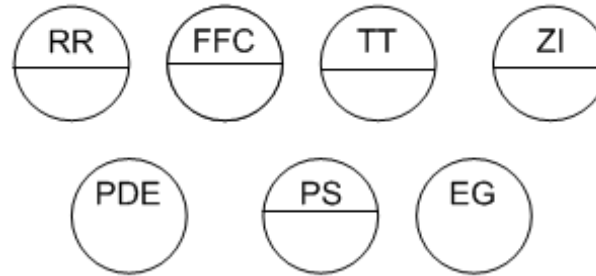


Примеры практических заданий для экзамена:

- Составить структурную и функциональную схемы автоматизации типового контура регулирования температуры.
- Составить структурную и функциональную схемы автоматизации типового контура регулирования давления.
- Составить структурную и функциональную схемы автоматизации типового контура регулирования расхода.
- Составить структурную и функциональную схемы автоматизации типового контура регулирования соотношения топливо-воздух.
- Предложить комплекс технических средств для реализации типового контура регулирования температуры
- Предложить комплекс технических средств для реализации типового контура регулирования давления
- Предложить комплекс технических средств для реализации типового контура регулирования расхода
- Предложить комплекс технических средств для реализации типового контура регулирования уровня

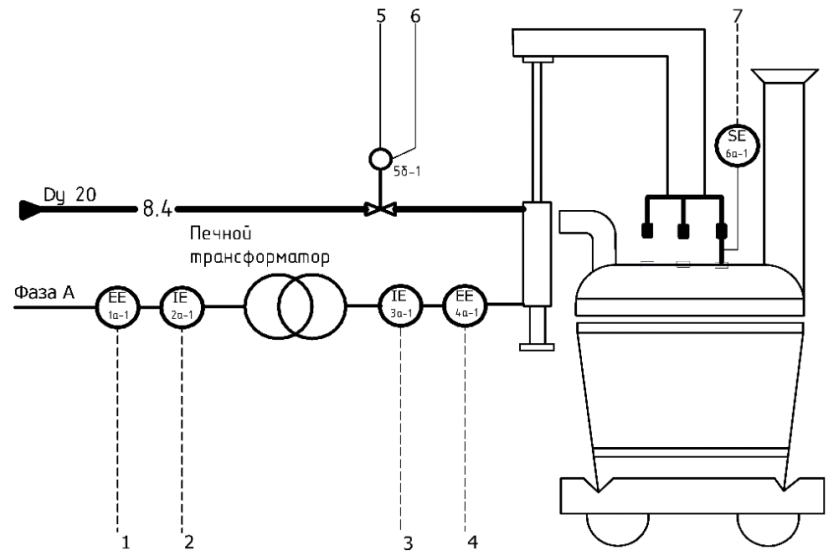
		<ul style="list-style-type: none"> • Составить структурную и функциональную схемы автоматизации типового контура регулирования мощности дуги в АПК. • Составить структурную и функциональную схемы автоматизации типового контура уровня металла в кристаллизаторе МНЛЗ. • Составить структурную и функциональную схемы автоматизации типового контура регулирования расхода воды в ЗВО МНЛЗ.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> • навыками работы в пакетах прикладных программ для оформления текстовой информации; • навыками работы с современными программными средствами для оформления текстовой информации; • методами и средствами представления текстовой информации с использованием современных технологий. 	<p>Примеры практических заданий:</p> <p>Задание 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Открыть текстовый документ Word и визуально ознакомиться с видом, в том числе с включением режима отображения всех знаков • Пошагово задать следующие параметры документа: <p>Параметры страницы: <i>Поля: Верхнее</i> — 1,5 см, <i>Правое</i> — 2 см, <i>Нижнее</i> — 1,5 см, <i>Левое</i> — 3 см; <i>Ориентация</i> — Книжная; <i>Нумерация страниц</i> — Снизу по центру.</p> <p>Параметры текста: <i>Шрифт</i> — Times New Roman, <i>Размер</i> — 14, <i>Первая строка</i> — отступ — 1 см, <i>Выравнивание</i> — по ширине, <i>Междустрочный</i> — 1,5 строки, без интервалов до и после абзаца.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Привести в порядок содержание документа по структуре: <ul style="list-style-type: none"> • Введение • Основная часть • Выводы • Первый лист сделать титульным и оформить его с использованием картинки. • Второй лист освободить под содержание (оглавление) и проделать работу для его автоматического создания. • Вставить новую нумерацию страниц с параметрами: Внизу страницы, посередине, без номера на титульном листе • Сохранить документ под новым названием. <p>Задание 2. Создать документ Microsoft Excel. Массив экспериментальных данных внести в электронную таблицу. Вычислить сумму по каждому параметру. Вычислить среднее значение каждого параметра. Построить диаграмму и график зависимости этих данных. Легенду расположить под осью абсцисс.</p> <p>Примеры практических задач к экзамену:</p> <p>Задача 1. Используя ГОСТ 21.208-2013 дать расшифровку следующим условным</p>

обозначениям средств автоматизации:



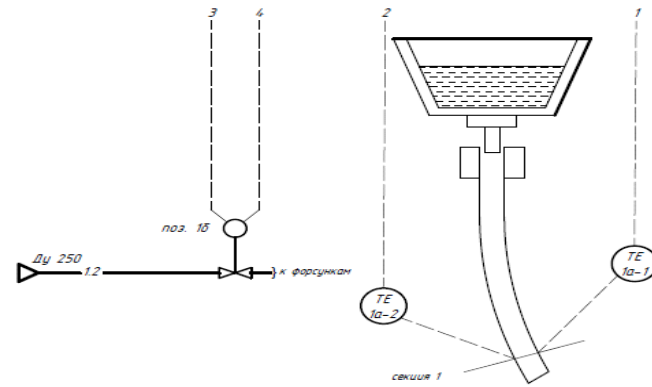
Задача 2. Используя ГОСТ 21.408-2013 составить перечень основных рабочих чертежей проекта по АСУ ТП.

Задача 3. Используя ГОСТ 21.208-2013 пояснить объем технических средств на предложенной схеме автоматизации:



	1	2	3	4	5	6	7
	4 А	110 кВ	10..15 кА	300..400 В		12 МПа	
Приборы по месту			ET 3δ-1	ET 4δ-1		PT 5a-1	
Гидравлическая установка						BC	
Станция децентрализованной периферии	ДПЗ	В1	В1	В1	В1	В0	В1
Регулирующий контроллер	РК						
Станция визуализации	ЭВМ						
Наименование параметра	Регулирование электрического режима						

Задача 3. Используя ГОСТ 21.208-2013 пояснить объем технических средств на предложенной схеме автоматизации:



Регулирующий контроллер	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">1 4...20 мА</div> <div style="text-align: center;">2 4...20 мА</div> <div style="text-align: center;">3 4...20 мА</div> <div style="text-align: center;">4</div> </div>
Станция визуализации	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">BI</div> <div style="text-align: center;">BI</div> <div style="text-align: center;">BI</div> <div style="text-align: center;">Bo</div> <div style="text-align: center;">Bo</div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 5px;">PMK ЗВМ</div>
Параметр	Температура

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Информационные технологии в металлургии» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Зачет с оценкой проводится в устной форме по теоретическим вопросам и практическим заданиям.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

– на оценку *«отлично»* (5 баллов) – обучающийся должен полно раскрыть содержание материала в объеме программы дисциплины, чётко и правильно дать определения, привести доказательства на основе математических и логических выкладок, показать навыки исследовательской деятельности. Ответ должен быть самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее;

– на оценку *«хорошо»* (4 балла) – обучающийся должен раскрыть содержание материала в объеме программы дисциплины, в основном правильно дать основные определения и понятия предмета. При ответе допущены неточности, нарушена последовательность изложения, допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов, практические навыки нетвёрдые;

– на оценку *«удовлетворительно»* (3 балла) – обучающийся должен усвоить основное содержание материала. При ответе определения и понятия даны не чётко, допущены ошибки при промежуточных математических выкладках в выводах, практические навыки слабые;

– на оценку *«неудовлетворительно»* (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач. При ответе допущены грубые ошибки в определениях, доказательства теорем не проведено, не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя, отсутствуют навыки исследовательской деятельности;

– на оценку *«неудовлетворительно»* (1 балл) – не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, основное содержание учебного материала не раскрыто.

Показатели и критерии оценивания курсового проекта:

– на оценку *«отлично»* (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку *«хорошо»* (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку *«удовлетворительно»* (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку *«неудовлетворительно»* (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.