



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭПиОО
Д.В. Терентьев

09.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАБОТКЕ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки (специальность)
22.04.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы
Цифровые двойники в обработке материалов

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт элитных программ и открытого образования
Кафедра	Цифровые двойники в обработке материалов
Курс	1
Семестр	2

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровые двойники в обработке материалов
09.03.2021, протокол № 1

Зав. кафедрой  М.И. Румянцев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭПиОО
09.03.2021 г. протокол № 1

Председатель  Д.В. Терентьев

Рабочая программа составлена:
профессор кафедры ТОМ, д-р техн. наук


М.И. Румянцев

Рецензент:
профессор кафедры ЛПиМ, д-р техн. наук


А.Н. Завалищин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Цифровые двойники в обработке материалов

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.И. Румянцев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Цифровые двойники в обработке материалов

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.И. Румянцев

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются:

- изучение принципов построения и эксплуатации информационных систем в технологических процессах в металлургическом производстве;
- 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 обработке материалов входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Металловедение и технология термической обработки проката и металлоизделий

Теория и технология литейного производства

Теория и технология производства проката и металлоизделий

Теория и технология производства чугуна и стали

Базы данных

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

Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика

Прослеживаемость и моделирование материальных потоков в металлургическом производстве

Контроль и системы управления технологическими процессами

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Производственная - преддипломная практика

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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
ОПК-4.1	Производит поиск, анализ и синтез информации для разработки и принятия решений при проведении научных исследований и осуществления профессиональной деятельности в области металлургии и металлообработки
ОПК-4.2	Использует профессиональные знания для сравнения, классификации и преобразования информации, необходимой для совершенствования основных и вспомогательных операций технологических процессов производства металлопродукции широкого назначения
ОПК-4.3	Применяет существующие методологические подходы для структурирования, систематизации, хранения и передачи

	информации, требуемой для решения широкого спектра задач в практической деятельности
ОПК-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях
ОПК-5.1	Проводит научные исследования для получения базы данных о свойствах металлоизделий широкого назначения с последующей обработкой, анализом и интерпретацией полученных результатов
ОПК-5.2	Оценивает результаты научно-технических разработок по совокупности методологических признаков для выбора оптимальных решений по совершенствованию существующих технологических процессов в металлургической отрасли и смежных областях
ОПК-5.3	Систематизирует и обобщает опыт для обоснования выбора оптимального решения при разработке инновационных технологических процессов в области металлургии и металлообработки

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 18,1 акад. часов;
- аудиторная – 18 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 53,9 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

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.				
1. Основы информационных технологий на промышленных предприятиях								
1.1 Взаимосвязь с системами управления технологическими процессами	2			2/1И	8	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка и выполнение практической работы 1	Устный опрос	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
1.2 Взаимосвязь с системами управления качеством продукции				2/1И	8	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
1.3 Взаимосвязь с системами управления проектирования и оценкой экономической эффективности				2/1И		Самостоятельное изучение учебной литературы		ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Итого по разделу				6/3И	16			
2. Базы данных и прикладные программы для управления производственными операциями								
2.1 Технические средства сбора, обработки и передачи информации	2			2/0,8И	11,9	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2.2 Использование баз данных				2/0,8И	8	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3

2.3	Использование прикладных программ для управления производственными операциями			2/0,8И	8	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Итого по разделу				6/2,4И	27,9			
3. Освоение навыков анализа технологических режимов и процессов с точки зрения их информатизации								
3.1	Информационные системы для анализа технологических процессов и основы их использования	2		4/1,8И	8	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
3.2	Рассмотрение примеров анализа технологических процессов			2	2	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Итого по разделу				6/1,8И	10			
Итого за семестр				18/7,2И	53,9		зачёт	
Итого по дисциплине				18/7,2 И	53,9		зачет	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Информационные технологии

в обработке материалов» используются традиционная и модульно-компетентностная

технологии. Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных

представлений по курсу «Информационные технологии в обработке материалов» происходит с использованием научных разработок

профессорско-преподавательского

состава кафедры технологий обработки материалов, раздаточного материала, презентаций.

При проведении практических занятий используется коллективное взаимодействие по технологии активного обучения (индивидуальные задания с последующим групповым

анализом полученных результатов).

Текущий контроль по дисциплине осуществляется на практических занятиях и заключается в сдаче практических работ обучающимися.

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:

Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные цифровые технологии концептуального проектирования инженерных решений : учебник / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова.

— Москва : ИНФРА-М, 2019. — 511 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN

978-5-16-014884-7. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1009598> (дата обращения: 13.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Федотова, Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании : учеб. пособие / Е.Л.Федотова, А.А.Федотов. — Москва : ИД «ФОРУМ»; ИН-ФРА-М, 2015. —

336 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0434-3 (ИД «ФОРУМ») ; ISBN 978-5-

16-004266-4 (ИНФРА-М, print) ; ISBN 978-5-16-103184-1 (ИНФРА-М, online). -

Текст :

электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/487293> (дата обращения: 13.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Баранкова, И. И. Информационные системы и информационные технологии в металлургии : учебное пособие / И. И. Баранкова, Г. В. Сотников. - Магнитогорск : МГТУ,

2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:
<https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=988.pdf&show=dcatalogues/1/1119169/988.pdf&view=true> (дата обращения: 22.03.2021). - Макрообъект. - Текст :
электронный.
- Сведения доступны также на CD-ROM.
2. Баранкова, И. И. Информационные технологии в металлургии : учебное пособие /
И. И. Баранкова, А. А. Стороженко ; МГТУ, [каф. ИиИТ]. - Магнитогорск, 2010. - 48
с. : ил.,
табл., схемы. - URL:
<https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=461.pdf&show=dcatalogues/1/1080675/461.pdf&view=true> (дата обращения: 22.03.2021). - Макрообъект. - Текст :
электронный.
- Имеется печатный аналог.
3. Губанов, В. И. Информационные технологии в металлургии: конспект лекций :
учебное пособие / В. И. Губанов. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт.
диск (CDROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:
<https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=992.pdf&show=dcatalogues/1/1119157/992.pdf&view=true> (дата обращения: 22.03.2021). - Макрообъект. - Текст :
электронный.
- Сведения доступны также на CD-ROM.
4. Демиденко, Л. Л. Информационные технологии в информационной деятельности
специалиста : учебное пособие / Л. Л. Демиденко, В. В. Баранков, И. И. Баранкова ;
МГТУ. -
Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул.
экрана. -
URL:
<https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=1418.pdf&show=dcatalogues/1/1123933/1418.pdf&view=true> (дата обращения: 22.03.2021). - Макрообъект. - Текст :
электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
5. Зарецкий, М. В. Информационные технологии. Базы данных : учебное пособие /
М. В. Зарецкий, М. М. Гладышева. - Магнитогорск : МГТУ, 2010. - 1 электрон. опт.
диск
(CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:
<https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=961.pdf&show=dcatalogues/1/1119020/961.pdf&view=true> (дата обращения: 22.03.2021). - Макрообъект. - Текст :
электронный.
- Сведения доступны также на CD-ROM.
6. Комплекс лабораторных работ по дисциплине "Методология и
информационные технологии в научных исследованиях" : учебное пособие / О. С.
Логунова, Л. Г. Егорова, Е. А. Ильина и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. -
1
электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2537.pdf&show=dcatalogues/1/1130339/2537.pdf&view=true> (дата обращения: 22.03.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

7. Мухина, Е. Ю. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие / Е. Ю. Мухина, А. Р. Бондарева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1156.pdf&show=dcatalogues/1/1121183/1156.pdf&view=true> (дата обращения: 22.03.2021). - Макрообъект. - Текст :

в) Методические указания:

1. Гребенникова, В. В. Технические измерения и приборы : учебное пособие / В. В. Гребенникова, И. Г. Самарина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 95 с. : ил., табл.,

схемы, граф., черт. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2904.pdf&show=dcatalogues/1/1134404/2904.pdf&view=true> (дата обращения: 22.03.2021). - Макрообъект. - Текст :

электронный. - Имеется печатный аналог.

2. Управление проектами на металлургических предприятиях. Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов и магистрантов специальностей 150106, 200503 и направления «металлургия» / Левандовский С.А., Моллер А.Б., Тулупов О.Н., Кинзин Д.И., Евтеев Е.А. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ»,

2009. 14 с.

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 ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	http://scopus.com
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com

Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории;
- мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации;
- специализированная мебель.

Учебная аудитория для проведения практических занятий:

- технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории;
- мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации;
- специализированная мебель.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

- компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
- специализированная мебель.

Помещение для самостоятельной работы:

- компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
- специализированная мебель.

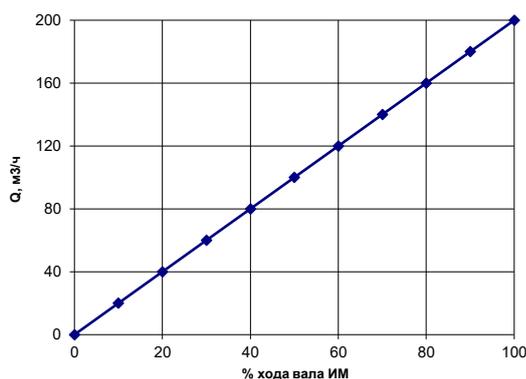
6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

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 $\tau_3 = 5$ с, $T_0 = 25$ 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 (указанны 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

Примеры тестовых заданий

1. В каких случаях применяются пирометры?

- а) при измерении высоких температур;
 б) при измерении температур ниже 0°C ;
 в) при измерении температуры движущихся объектов;
 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.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

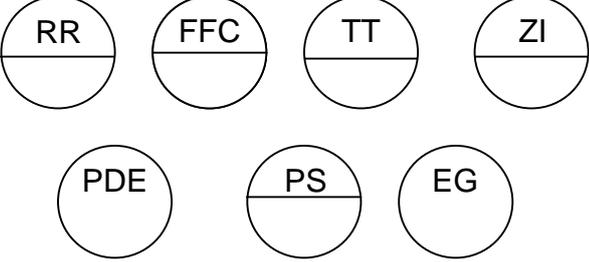
а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерительные информационные системы 2. Способы представления информации 3. Компьютерные технологии, используемые при поиске информации 4. Информационные технологии, используемые при поиске информации 5. Методики поиска и обработки информации из различных источников 6. Представление информации в требуемом формате 7. Анализ информации из различных источников 8. Сетевые технологии при сборе информации
УК-4.2	Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках	<p>Практическое задание: Используя различные литературные источники дать определение каждому термину из следующей схемы.</p> <div style="text-align: center;"> <p>КЛАССИФИКАЦИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ</p> <pre> graph TD Root[КЛАССИФИКАЦИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ] --> C1[По причинам появления] Root --> C2[По характеру проявления] Root --> C3[По закономерности проявления] Root --> C4[По характеру связи между величиной погрешности и уровнем сигнала] Root --> C5[По форме представления] C1 --> C1_1[методическая] C1 --> C1_2[инструментальная] C1 --> C1_3[вычисления] C1 --> C1_4[субъективная] C2 --> C2_1[статическая (основная и дополнительная)] C2 --> C2_2[динамическая] C3 --> C3_1[систематическая] C3 --> C3_2[случайная] C3 --> C3_3[грубая] C4 --> C4_1[аддитивная] C4 --> C4_2[мультипликативная] C4 --> C4_3[смешанная] C5 --> C5_1[абсолютная] C5 --> C5_2[относительная] C5 --> C5_3[приведенная] </pre> </div>
УК-4.3	Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях	<p>Практическое задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Открыть текстовый документ Word и визуально ознакомиться с видом, в том числе с включением режима отображения всех знаков 2. Пошагово задать следующие параметры документа: Параметры страницы: <i>Поля:</i> <i>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. 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.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	русском и иностранном языках	3. Привести в порядок содержание документа по структуре: <ul style="list-style-type: none"> – Введение – Основная часть – Выводы 4. Первый лист сделать титульным и оформить его с использованием картинки. 5. Второй лист освободить под содержание (оглавление) и проделать работу для его автоматического создания. 6. Вставить новую нумерацию страниц с параметрами: Внизу страницы, посередине, без номера на титульном листе 7. Сохранить документ под новым названием
ПК-1: Способен обоснованно определять организационные и технические меры по выпуску инновационных видов проката черных и цветных металлов и сплавов производственными подразделениями		
ПК-1.1	Проводит маркетинговые исследования научно-технической информации; диагностирует объекты прокатного производства на основе анализа научно-технической информации о технологических процессах	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технические средства для измерения параметров технологического процесса 2. Виды стандартов. 3. Нормативные документы 4. Государственные и отраслевые стандарты для разработки проекта по АСУ ТП 5. Технические средства автоматизации 6. Средства автоматического регулирования 7. Средства сигнализации 8. Статический и динамический режим работы объекта управления. 9. Статическая характеристика объекта управления
ПК-1.2	Устанавливает связи между технологическими процессами и объектами прокатного производства со свойствами готовой продукции, сырья и расходных материалов, составом, структурой металла и физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами	<i>Примеры практических заданий:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предложить комплекс технических средств для реализации типового контура регулирования температуры 2. Предложить комплекс технических средств для реализации типового контура регулирования давления 3. Предложить комплекс технических средств для реализации типового контура регулирования расхода 4. Предложить комплекс технических средств для реализации типового контура регулирования уровня

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1.3	Применяет основы теории процессов обработки материалов при решении технологических задач прокатного производства. Рассчитывает основные технологические процессы прокатного производства	Практическое задание. 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
ПК-2: Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску горячекатаного проката и инжиниринга технологических процессов		
ПК-2.1	Устанавливает основные требования к технологическому оборудованию для производства горячекатаного проката и возможность его модернизации	Практическое задание. Используя ГОСТ 21.408-2013 составить перечень основных рабочих чертежей проекта по АСУ ТП
ПК-2.2	Обеспечивает стабильность технологического процесса производства горячекатаного проката; принимает решения о требуемых регламентируемых корректировках на основе контроля текущих отклонений от заданных величин параметров и производственных показателей	<p>Практическое задание. Используя различные интернет источники дать определение каждому термину из следующей схемы.</p>
ПК-2.3	Осуществляет контроль качества горячекатаного	Примеры практических заданий: 1. Составить структурную и функциональную схемы автоматизации типового контура регулирования температуры.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	проката на стадиях технологического процесса и готовой продукции	2. Составить структурную и функциональную схемы автоматизации типового контура регулирования давления. 3. Составить структурную и функциональную схемы автоматизации типового контура регулирования расхода. 4. Составить структурную и функциональную схемы автоматизации типового контура регулирования соотношения топлива-воздух
ПК-3: Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску холоднокатаного листа и инжиниринга технологических процесс		
ПК-3.1	Устанавливает основные требования к технологическому оборудованию для производства холоднокатаного листа и возможность его модернизации	Перечень теоретических вопросов к зачету: <ol style="list-style-type: none"> Показатели качества регулирования. Принципы оптимального планирования и управления. <i>Структура современной системы управления производством. Уровни структуры, основные выполняемые функции</i> <i>Уровень получения информации об объекте, состав уровня, программные и технические средства уровня.</i> <i>Уровень управления. Информационные связи уровня с другими уровнями иерархии.</i> <i>Уровень диспетчеризации процесса управления. Задачи уровня. Структура программных средств уровня.</i> Информационные технологии объединения (связывания) источников данных, единое информационное пространство. Структурные схемы и свойства средств измерения Обработка результатов измерения
ПК-3.2	Обеспечивает стабильность технологического процесса производства холоднокатаного листа; принимает решения о требуемых регламентируемых корректировках на основе контроля текущих отклонений от заданных величин параметров и производственных показателей	Практическое задание. В рамках задания изучить материал статьи «PDF в WORD (DOCX): 10 способов конвертирования!». https://ocomp.info/pdf-v-word-10-sposobov-konvert.html <ol style="list-style-type: none"> Выбрать и установить на ПК одну из программ для конвертирования файла. Конвертировать любой выбранный вами файл ***.pdf в формат ***.doc (docx) и самостоятельно привести его в соответствие со следующими требованиями: <ul style="list-style-type: none"> 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. Параметры текста: <i>Шрифт</i> — TimesNewRoman, <i>Размер</i> — 14, <i>Первая строка</i> — отступ 1,25 см, <i>Выравнивание</i> — по ширине, <i>Междустрочный</i> — 1 строки, без интервалов до и после абзаца. Отследите и удалите лишние пробелы, знаки табуляции и абзаца!
ПК-3.3	Осуществляет контроль качества холоднокатаного листа на стадиях технологического процесса и готовой	Практическое задание: Задача 1. Используя ГОСТ 21.208-2013 дать расшифровку следующим условным обозначениям средств автоматизации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	продукции	 <p>The diagram consists of seven circles, each containing a two-letter code and a horizontal line. The codes are arranged in two rows: RR, FFC, TT, and ZI in the top row; PDE, PS, and EG in the bottom row.</p>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

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

Показатели и критерии оценивания зачета:

на оценку «зачтено» обучающийся должен показать высокий уровень знания материала по дисциплине не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и продемонстрировать интеллектуальные навыки решения проблем, нахождения уникальных ответов, вынесения критических суждений; продемонстрировать знание и понимание законов дисциплины, умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности;

на оценку «не зачтено» обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации по дисциплине, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, умение критически оценивать свои личностные качества, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков