



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)

***СОВРЕМЕННЫЙ ИНЖИНИРИНГ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО
ПРОИЗВОДСТВА***

Направление подготовки (специальность)
22.04.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы
Metallurgy of black metals

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Металлургии и химических технологий
Курс	2

Магнитогорск
2019 год

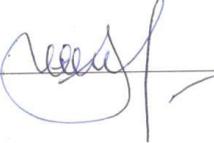
Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

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  И.В. Макарова

Рецензент:
доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук  Е.Ю. Звягина

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от 31 08. 2020 г. № 1
Зав. кафедрой А.С. Харченко А.С. Харченко

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

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Современный инжиниринг металлургического производства» является:

- знакомство с современными технологиями производства черных металлов;
- умение анализировать, контролировать работу агрегатов для производства черных металлов;
- получение новейшей информации о реконструкциях металлургических агрегатов в ПАО «ММК»

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Современный инжиниринг металлургического производства входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Методология и методы научного исследования

Современные проблемы металлургии и материаловедения

Теория процессов производства чугуна

Теория разлива и кристаллизации стали

Учебная - научно-исследовательская работа

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

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - преддипломная практика

Производственная - технологическая практика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Современный инжиниринг металлургического производства» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-6	Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по внепечной обработке стали
ПК-6.1	Решает производственные вопросы, связанные с ведением технологического процесса, разработкой и обоснованием принятых технических и технологических мер по устранению нарушений правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования.
ПК-6.2	Оценивает текущую производственную ситуацию, параметры и показатели технологических процессов внепечной обработки стали, проводит техническую диагностику оборудования для внепечной обработки
ПК-6.3	Контролирует технологические процессы внепечной обработки стали
ПК-7	Способен определять технические меры по выполнению производственных заданий в отделениях подготовки шихтовых материалов к спеканию
ПК-7.1	Решает задачи по соблюдению параметров и показателей процессов подготовки шихты, показателей эксплуатации оборудования в отделениях шихтоподготовки
ПК-7.2	Выявляет и анализирует причины негативных изменений

	параметров и показателей подготовки шихтовых материалов, оценивает исправность и работоспособность оборудования шихтоподготовки и средств обеспечения охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
ПК-7.3	Осуществляет контроль соблюдения технологических регламентов и правил эксплуатации оборудования отделений шихтоподготовки, а также отклонений от заданных величин параметров и показателей процессов подготовки шихтовых материалов к спеканию
ПК-8 Способен определять технические меры по внепечной обработке стали в ковше	
ПК-8.1	Анализирует ход и результаты обработки стали в смену, проводит техническую диагностику оборудования для внепечной обработки металла
ПК-8.2	Решает профессиональные задачи по планированию производственных заданий и корректировке процессов внепечной обработки стали в ковше с обоснованием принятых технических и технологических мер
ПК-8.3	Контролирует технологические процессы внепечной обработки металла, состояние технологического оборудования.
ПК-9 Способен определять технические меры по непрерывной разливке стали	
ПК-9.1	Решает задачи, связанные с состоянием оборудования для непрерывной разливки стали, анализирует работу оборудования для непрерывной разливки стали, отклонения параметров разливки от установленных значений
ПК-9.2	Организует бесперебойную работу по поставке металла для разливки стали,
ПК-9.3	Осуществляет контроль процесса разливки стали, состояния оборудования для разливки стали, его готовности для проведения адьюстажных работ
ПК-10 Способен координировать работу производственных подразделений для выполнения заданий по выпуску стали в электросталеплавильном цехе	
ПК-10.1	Решает технологические задачи по обеспечению выполнения производственных заданий электросталеплавильного цеха
ПК-10.2	Организовывает работу электросталеплавильного цеха в соответствии с производственными заданиями, а также работу смежных подразделений по соблюдению графиков производства и поставки в цех шихтовых и дополнительных материалов, энергоносителей требуемого качества и количества
ПК-10.3	Осуществляет контроль соблюдения производственно-технических и технологических инструкций по выплавке и разливке стали в электросталеплавильном цехе, контроль соблюдения установленного регламента технического обслуживания и проведения планово-предупредительных ремонтов оборудования электросталеплавильного цеха

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных единиц 36 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 4,4 академических часов;
- аудиторная – 4 академических часов;
- внеаудиторная – 0,4 академических часов
- самостоятельная работа – 27,7 академических часов;
- подготовка к зачёту – 3,9 академических часа

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Предпроектные работы								
1.1 Аудит. Техническое задание. Техничко-коммерческое предложение	2	1		1/ИИ	18	Самостоятельное изучение учебной литературы. Работа с электронными библиотеками	Отчет	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Итого по разделу		1		1/ИИ	18			
2. Проектные работы								
2.1 Планирование работ. Авторский надзор. Гарантийные испытания	2	1		1/ИИ	9,7	Подбор сайтов Интернет. Экспертная оценка сайтов Интернет	Отчет	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Итого по разделу		1		1/ИИ	9,7			
Итого за семестр		2		2/ИИ	27,7		зачёт	
Итого по дисциплине		2		2/ИИ	27,7		зачет	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Современный инжиниринг металлургического производства» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии. Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Современный инжиниринг металлургического производства» происходит с использованием научных разработок профессорско-преподавательского состава кафедры металлургии и химических технологий, раздаточного материала, презентаций.

В качестве интерактивных методов используется учебная дискуссия, представляющая собой беседу, в ходе которой происходит обмен взглядами по конкретной проблеме. Данный метод используется при собеседованиях по обсуждению итогов выполнения заданий на занятиях.

Самостоятельная работа обучающихся бакалавриата стимулирует к самостоятельной проработке тем в процессе изучения и подготовки к устному и письменному опросу, а также к итоговой аттестации.

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. Инжиниринг труда: проектирование трудовых процессов и систем : учеб. пособие / Е.А. Савельева. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. — 236 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1015853>

б) Дополнительная литература:

2. Сажин С. Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред. [Электронный ресурс]: Книга. "Лань", 2012г.- 432с. - Режим доступа: <https://it.b-ok2.org/book/2892331/b137a7> . - Заглавие с экрана. – ISBN: 978-5-8114-1237-2.

3. Герасимов, А.А. Математические методы в инжиниринге металлургического оборудования и технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Ге-расимов. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 41 с. — Режим досту-па:.. — Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/reader/book/108083/>

4. Тельнов, Ю.Ф. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Г. Фёдоров, Ю.Ф. Тельнов .— М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015 .— 208 с. : ил. — (Magister) .— ISBN 978-5-238-02622-0 .— Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=447146

5. Марченко, Н.В. Металлургическое сырье : учеб. пособие / Н.В. Марченко, О.Н. Ковтун. - Красноярск ; Сиб. федер. ун-т, 2017. - 222 с. - ISBN 978-5-7638-3658-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1031871> .

6. Системный анализ в управлении : учеб. пособие / О.В. Бульгина, А.А. Емельянов, Н.З. Емельянова, А.А. Кукушкин ; под ред. д-ра экон. наук, проф. А.А. Емельянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 450 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5923d5ac7ec116.40684446. - Текст : электрон-ный. -

URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/939889>

в) Методические указания:

1. Андреев, С. М. Проектирование систем визуализации технологических процес-сов в среде InTouch : практикум / С. М. Андреев, М. Ю. Рябчиков ; МГТУ, каф. ПКиСУ. - Магнитогорск, 2010. - 159 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=321.pdf&show=dcatalogues/1/1070354/321.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

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 Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
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 - 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

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Вопросы для самопроверки представлены в виде практико-ориентированных заданий для разработки технических заданий различных технологий производства металла, для оценки умения использования производственных и технологических данных контроля работы агрегатов. Также вопросы для самопроверки представлены теоретическими вопросами, требующие развёрнутого устного ответа, позволяющие проверить уровень усвоения знаний и освоения общих и профессиональных компетенций по дисциплине.

По дисциплине «Методы контроля доменного процесса» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Вопросы для самопроверки:

1. Развитие инжиниринговых технологий в процессах внепечной обработки.
2. Современные способы контроля и эксплуатации процесса внепечной обработки.
3. Техническое задание на модернизацию оборудования для производства стали.
4. Развитие инжиниринговых технологий в вопросах охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности при производстве и разливке стали.
5. Техническое задание на оптимизацию технологических аспектов производства, обработки и разливки стали.
6. Развитие инжиниринговых технологий в процессах полготовки шихтовых материалов к спеканию.
7. Планирование работ при ремонте оборудования шихтоподготовки.
8. Развитие инжиниринговых технологий в процессах производства стали в ДСП
9. Варианты компоновки современных технологических комплексов по производству стали и чугуна.
10. Развитие инжиниринговых технологий в процессах непрерывной разливки стали.
11. Испытание МНЛЗ после ремонта.
12. Производственные задания в сталеплавильных цехах.
13. Соблюдение графика производства стали, особенности в зависимости от вида производства.
14. Шихтовые материалы процессов черной металлургии.
15. Технологический аудит.
16. Документальный аудит.
17. Особенности проведения авторского надзора
18. Способы совмещения технологических процессов. Литейно-прокатный агрегат.
19. Основы реинжиниринга.
20. Очередность мероприятий инжиниринга при принятии мер по устранению нарушений правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования.
21. Планирование работ при проведении планово-предупредительных ремонтов оборудования электросталеплавильного цеха.

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
ПК-6: Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпечной обработке стали		
	ПК-6.1: Решает производственные вопросы, связанные с ведением технологического процесса, разработкой и обоснованием принятых технических и технологических мер по устранению нарушений правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования.	<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав мероприятий инжиниринга при ведении технологического процесса выпечной обработки стали; 2. Очередность мероприятий инжиниринга при принятии мер по устранению нарушений правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования ; 3. Технологический объект в процессах выпечной обработки стали 4. Развитие инжиниринговых технологий в процессах выпечной обработки стали
	ПК-6.2: Оценивает текущую производственную ситуацию, параметры и показатели технологических процессов выпечной обработки стали, проводит техническую диагностику оборудования для выпечной обработки	<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предложить мероприятия по технической диагностике оборудования для выпечной обработки стали . 2. Спланировать проведение технического аудита технологического участка вакуумирования. 3. Варианты компоновки современных технологических комплексов для выпечной обработки стали
	ПК-6.3: Контролирует технологические процессы выпечной обработки стали	<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету в 3 семестре</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать последовательность инжиниринговых работ контроля процесса выпечной обработки стали; 2. Разработать комплекс инжиниринговых мероприятий для контроля и оперативного

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>воздействия при внепечной обработке стали</p> <p>3. Основы реинжиниринга</p>
ПК-7: Способен определять технические меры по выполнению производственных заданий в отделениях подготовки шихтовых материалов к спеканию		
ПК-7.1: Решает задачи по соблюдению параметров и показателей процессов подготовки шихты, показателей эксплуатации оборудования в отделениях шихтоподготовки		<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав мероприятий инжиниринга при ведении технологического процесса подготовки шихты. 2. Составить техническое задание на модернизацию оборудования в отделениях шихтоподготовки. 3. Технологический объект в процессах подготовки шихты; 4. Гарантируемые показатели точности при эксплуатации оборудования в отделениях шихтоподготовки. 5. Развитие инжиниринговых технологий в процессах окускования.
ПК-7.2: Выявляет и анализирует причины негативных изменений параметров и показателей подготовки шихтовых материалов, оценивает исправность и работоспособность оборудования шихтоподготовки и средств обеспечения охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности		<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Очередность мероприятий инжиниринга при принятии мер по устранению нарушений правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования шихтоподготовки . 2. Очередность мероприятий инжиниринга при принятии мер по устранению нарушений правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования. 3. Инжиниринг в выявлении причин негативных изменений параметров и показателей подготовки шихтовых материалов. 4. Современные средства обеспечения охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности в процессах шихтоподготовки. 5. Особенности проведения авторского надзора
ПК-7.3: Осуществляет контроль соблюдения технологических регламентов и правил эксплуатации оборудования отделений шихтоподготовки, а также отклонений от заданных величин параметров и показателей процессов подготовки шихтовых		<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать последовательность инжиниринговых работ для контроля соблюдения технологических регламентов процесса шихтоподготовки;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
материалов к спеканию		2. Разработать комплекс инжиниринговых мероприятий для реконструкции агломерационного цеха 3. Разработать комплекс инжиниринговых мероприятий для контроля параметров и показателей процессов подготовки шихтовых материалов к спеканию
ПК-8: Способен определять технические меры по выпечной обработке стали в ковше		
ПК-8.1: Анализирует ход и результаты обработки стали в смену, проводит техническую диагностику оборудования для выпечной обработки металла		Перечень вопросов для подготовки к зачету <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав мероприятий инжиниринга при ведении технологического процесса обработки стали; 2. Очередность мероприятий инжиниринга при диагностике оборудования для выпечной обработки стали; 3. Разработать комплекс инжиниринговых мероприятий для анализа результатов обработки стали в смену
ПК-8.2: Решает профессиональные задачи по планированию производственных заданий и корректировке процессов выпечной обработки стали в ковше с обоснованием принятых технических и технологических мер		Перечень вопросов для подготовки к зачету <ol style="list-style-type: none"> 1. Спланировать проведение технического аудита технологического участка ковшевой обработки стали 2. Спланировать производственное задание по проведению выпечной обработки металла с учетом технических и технологических мер
ПК-8.3: Контролирует технологические процессы выпечной обработки металла, состояние технологического оборудования.		Перечень вопросов для подготовки к зачету <ol style="list-style-type: none"> 1. Спланировать производственное задание по контролю процесса вакуумирования металла 2. Спланировать производственное задание по контролю процесса десульфурации металла в ковше 3. Разработать комплекс инжиниринговых мероприятий для контроля состояния

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		технологического оборудования.
ПК-9: Способен определять технические меры по непрерывной разливке стали		
ПК-9.1: Решает задачи, связанные с состоянием оборудования для непрерывной разливки стали, анализирует работу оборудования для непрерывной разливки стали, отклонения параметров разливки от установленных значений	<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Спланировать производственное задание по контролю параметров процесса непрерывной разливки стали 2. Очередность мероприятий инжиниринга при диагностике оборудования для непрерывной разливки стали. 3. Разработать комплекс инжиниринговых мероприятий для контроля состояния технологического оборудования непрерывной разливки. 	
ПК-9.2: Организует бесперебойную работу по поставке металла для разливки стали,	<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Очередность мероприятий инжиниринга при организации бесперебойной работы по поставке металла для разливки стали. 2. Разработать комплекс инжиниринговых мероприятий для контроля бесперебойной поставки металла для разливки стали 	
ПК-9.3: Осуществляет контроль процесса разливки стали, состояния оборудования для разливки стали, его готовности для проведения адъюстажных работ	<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Спланировать производственное задание по контролю процесса непрерывной разливки стали 2. Разработать комплекс инжиниринговых мероприятий для контроля состояния технологического оборудования. 	
ПК-10: Способен координировать работу производственных подразделений для выполнения заданий по выпуску стали в электросталеплавильном цехе		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-10.1: Решает технологические задачи по обеспечению выполнения производственных заданий электросталеплавильного цеха		<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав мероприятий инжиниринга при ведении технологического процесса производства стали в ДСП. 2. Производственные задания в электросталеплавильном цехе. 3. Технологический объект в процессах производства стали.
ПК-10.2: Организует работу электросталеплавильного цеха в соответствии с производственными заданиями, а также работу смежных подразделений по соблюдению графиков производства и поставки в цех шихтовых и дополнительных материалов, энергоносителей требуемого качества и количества		<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Очередность мероприятий инжиниринга при разработке графика поставки в ЭСПЦ шихтовых и дополнительных материалов, энергоносителей. 3. Спланировать производственное задание по разработке технологической последовательности производства стали в ЭСПЦ
ПК-10.3: Осуществляет контроль соблюдения производственно-технических и технологических инструкций по выплавке и разливке стали в электросталеплавильном цехе, контроль соблюдения установленного регламента технического обслуживания и проведения планово-предупредительных ремонтов оборудования электросталеплавильного цеха		<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Очередность мероприятий инжиниринга при принятии мер по устранению нарушений правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования. 2. Планирование работ при проведении планово-предупредительных ремонтов оборудования электросталеплавильного цеха.

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

на оценку «**зачтено**» – обучающийся показывает уровень сформированности компетенций не ниже порогового, т.е. знает состав мероприятий инжиниринга, направленных на модернизацию действующих технологических объектов производства, обработки и разлива стали; умеет прогнозировать влияние применяемых основных и вспомогательных агрегатов на результативность инжиниринговых работ оборудования; владеет навыками и приемами поиска и применения методов инжиниринговых работ.

– на оценку «**не зачтено**» – результат обучения не достигнут, обучающийся не знает состав мероприятий инжиниринга, направленных на модернизацию действующих технологических объектов в цехах черной металлургии; не умеет прогнозировать влияние применяемых основных и вспомогательных агрегатов на результативность инжиниринговых работ; не владеет навыками и приемами поиска и применения методов инжиниринговых работ.