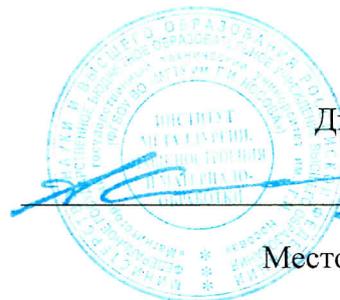


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИММиМ

/Савинов А.С.

27.10.2020

Место для ввода даты.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

междисциплинарное компьютерное тестирование

Направление подготовки/специальность

**Современные технологические комплексы получения черных, цветных металлов и
сплавов**

Магнитогорск – 2020

1. Правила проведения вступительного испытания¹

На ответы отводится 180 минут. Вам предоставляется 1 попытка.

Экзамен включает 20 вопросов. Из них:

16 вопросов – в виде теста (множественный выбор). Проверяются автоматически.

Данная категория вопросов может иметь один или несколько правильных ответов.

4 вопроса – в виде эссе. Проверяется комиссией.

Итого по данной категории 52 балла.

Максимальный балл - 100

В случае сомнения при выборе ответа, Вы можете первоначально пропустить вопрос, воспользовавшись для перехода к следующему вопросу навигацией по тесту, которая располагается слева от поля с вопросом, и позднее вернуться к нему.

2. Дисциплины, включенные в программу вступительного испытания

Основы металлургического производства.

Теория и технология окискования железных руд

Теория, технология и автоматизация доменного процесса.

Проектирование доменных печей.

Выплавка стали в конверторах.

Ковшовая обработка стали.

Разливка и кристаллизация стали.

Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов.

Электрометаллургия стали и сплавов.

3. Содержание учебных дисциплин²

Общие основы агломерационного, доменного и сталеплавильного производств.

Технология производства агломерата.

Конструкция доменной печи.

Технология производства чугуна в доменной печи.

Оборудование и работа обслуживающих доменную печь участков.

Показатели работы доменных печей.

Шихтовые материалы доменной плавки и их свойства.

Движение материалов и газов в доменной печи.

Процессы горения, теплообмена, восстановления в доменной печи.

Формирование чугуна и шлака, технологические показатели работы доменной печи

Шихтовые материалы для сталеплавильного производства.

Шлакообразование, свойства шлаков и основы шлакового режима выплавки стали.

Значение и поведение важнейших примесей металла в сталеплавильных процессах

Конвертерное производство стали.

Технология выплавки стали в электродуговых печах.

Внепечная обработка чугуна и стали.

Разливка стали.

Устройство ферросплавной печи.

Производство ферросилиция.

Производство ферромарганца.

Производство феррохрома.

¹ Указать время проведения ВИ; чем можно пользоваться на ВИ; сколько вопросов (тем) в одном билете/варианте и тд

² Перечислить темы, вопросы, которые будут на ВИ

4. Литература для подготовки³

1. Севрюков Н.Н., Кузьмин В.А., Челищев Е.В. Общая металлургия. -М.: Металлургия, 1976. 568 с.
2. Коротич В.И., Братчиков С.Г. Металлургия черных металлов. -М.: Металлургия. - 1987. 240 с.
3. Металлургия чугуна [Электр ресурс]: Учебник - Режим доступа: <http://www.kodges.ru/tehnika/meh/111244-metallurgia-chuguna.html>
4. Бабарыкин Н.Н. Теория и технология доменного процесса: Учебное пособие. Магнитогорск: Изд. центр МГТУ. 2009 – 154 с.
5. Теория и технология доменного процесса [Электр. ресурс]: Учебное пособие - Режим доступа: <http://www.kodges.ru/nauka/148148-teoriya-texnologiya-domennogo-prozessa.html>.
6. Сибатуллин С.К. Формирование слоя шихты в колошниковом пространстве доменной печи: Учебное пособие с грифом УМО в области металлургии. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. 188 с.
7. Панишев Н.В., Сибатуллин С.К. Практикум по дисциплине «Новые процессы в металлургии». Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. 107 с.
8. Сибатуллин С.К., Харченко А.С. Качество шихтовых материалов доменной плавки, включающих титаномагнетиты и сидериты: Учебное пособие. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012. 150 с.
9. Стефанович М.А., Сибатуллин С.К., Гушин Д.Н. Закономерности движения шихты и газа в доменной печи. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. 161 с.
10. Сибатуллин С.К., Харченко А.С. Использование коксового орешка на доменных печах. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. 163 с.
11. Теория и технология металлургии стали[Электр.ресурс]: Учебное пособие/автор-составитель Лузгин В.П. - Режим доступа: <http://lms.magtu.ru>
12. З. Еланский Г.Н. Разливка и кристаллизация стали: Учебное пособие для вузов. – М.: МГВМИ, 2010. – 192 с.
13. Дюдкин, Д. А. Производство стали [Текст] . Т.1 : Процессы выплавки, внепечной обработки и непрерывной разливки стали / Д. А. Дюдкин, В. В. Кисиленко. - М.Теплотехник, 2008. - 528с.
14. Столяров А.М., Селиванов В.Н. Непрерывная разливка стали. Часть первая. Конструкция и оборудование МНЛЗ: Учебное пособие. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2007. – 154 с.
15. Столяров А.М., Селиванов В.Н. Технология непрерывной разливки стали: Учебное пособие. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. – 78 с.
16. Столяров А.М., Селиванов В.Н. Технологические расчеты по непрерывной разливке стали: Учебное пособие. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2011. – 67 с.

5. Шкала оценивания вступительного испытания⁴

Экзамен включает 20 вопросов. Из них:

³ Желательны ссылки

⁴ Расписать каждый балл

16 вопросов – в виде теста (множественный выбор). Вес каждого вопроса варьируется от 1 до 4 баллов. Проверяются автоматически. Данная категория вопросов может иметь один или несколько правильных ответов.

Итого по данной категории 48 баллов.

4 вопроса – в виде эссе. Вес каждого вопроса оценивается в 13 баллов. Проверяется комиссией.

Итого по данной категории 52 балла.

Максимальный балл – 100

6. Примерный вариант вступительного испытания⁵

Вопрос № 1 (1 балл)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

Источники железа для получения чугуна в доменных печах
агломерат
окатыши
железные руды
кварцит

Вопрос № 2 (1 балл)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

Компонент шихты, использованием которого оперативно изменяют содержание MgO в шлаке
Доломит
агломерат
окатыши
кокс

Вопрос № 3 (3 балла)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

Тип агрегата, к которым по сущности протекающих процессов относят доменную печь
нейтральный
окислительный
восстановительный
комбинированный

Вопрос № 4 (3 балла)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

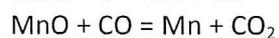
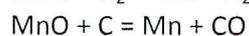
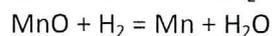
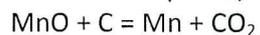
Элементы оксидов, переходящие в чугун при восстановлении
CaO
MgO
SiO₂
Al₂O₃
MnO
TiO₂
P₂O₅
V₂O₅

⁵ Дополнительно разместить в интернет-лицее <https://dpklms.magtu.ru> (по желанию)

Вопрос № 5 (4 балла)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

Химическая реакция восстановления марганца из MnO в доменной печи



Вопрос № 6 (4 балла)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

Состояние работы доменной печи, при котором происходит максимальный унос щелочных элементов (натрия и калия) из доменной печи

задувка

выдувка

холодный ход

горячий ход

нормальный ход

Вопрос № 7 (4 балла)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

Восстановителями в доменной печи являются

CO₂

CO

H₂O

H₂

N₂

C

Fe

FeO

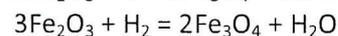
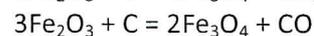
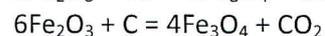
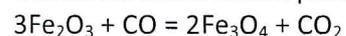
Fe₂O₃

Fe₃O₄

Вопрос № 8 (4 балла)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

Основная химическая реакция восстановления Fe₂O₃ до Fe₃O₄ в доменной печи



Вопрос № 9 (1 балл)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

Какова температура плавления чистого железа

1509 °C

1519 °C

1529 °C

1539 °C

Вопрос № 10 (1 балл)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

Состав конвертерных газов

CO=40-50%, CO₂=15-20%, H₂=25-35%

CO=50-60%, CO₂=20-30%, H₂=15-20%

CO=60-70%, CO₂=10-20%, H₂=10-15%

CO=80-90%, CO₂=7-20%, H₂=2-5%

Вопрос № 11 (3 балла)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

Какую температуру должен иметь жидкий чугун, подаваемый в конвертерный цех

не менее 1250 °С

не менее 1350 °С

не более 1300 °С

Вопрос № 12 (3 балла)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

Какие устройства используют для приема жидкой стали из конвертера

сталеразливочный ковш

миксерный ковш

шлаковый ковш

Вопрос № 13 (4 балла)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

Какую геометрическую форму имеет поперечное сечение слябовой непрерывнолитой заготовки

круг

квадрат

прямоугольник

шестигранник

Вопрос № 14 (4 балла)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

Какие материалы применяются для наведения «белого» шлака на установке «ковш-печь»

боксит и шамотный бой

известь и шамотный бой

известь и плавиковый шпат

Вопрос № 15 (4 балла)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

Какие химические элементы повышают растворимость азота в жидком железе

алюминий, ванадий, ниобий, титан, хром

углерод, кремний

никель, молибден

Вопрос № 16 (4 балла)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

Какие операции и в какой последовательности осуществляются при выплавке стали в конвертере по классической технологии

заливка чугуна, завалка лома, продувка, отбор проб металла и шлака, выпуск металла, слив шлака

завалка лома, заливка чугуна, продувка, отбор проб металла и шлака, выпуск металла, слив

шлака, осмотр и заправка

завалка лома, заливка чугуна, продувка, отбор проб металла и шлака, слив шлака, выпуск

металла, осмотр и заправка

**В следующих 4 вопросах ответ дается в виде эссе.
Объем ответа не ограничен.**

Вопрос № 17 (13 баллов)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

Перечислите показатели холодной и горячей прочности кокса. Реакционная способность кокса. Как они определяются. Физическая сущность показателей.

Вопрос № 18 (13 баллов)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

Приведите реакции горения, протекающие в фурменном очаге доменной печи.

Вопрос № 19 (13 баллов)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

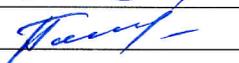
Перечислите шихтовые материалы конвертерного процесса и укажите требования, которые к ним предъявляются.

Вопрос № 20 (13 баллов)

Для абитуриента генерируется один из перечисленных вариантов:

Перечислите задачи, решаемые при вакуумной обработке стали.

Программу разработал:


_____/ Харченко А.С.

_____/ Потапова М.В.

Место для ввода даты.