

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДНР
ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Руднотермические процессы и малоотходные технологии»

Кафедра «Металлургия стали и сплавов»

Кафедра «Обработка металлов давлением»

Кафедра «Цветная металлургия и конструкционные материалы»

Кафедра «Техническая теплофизика»

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Образовательный уровень «Бакалавр»

Направление подготовки 22.03.02 «Металлургия»

Приём 2021 года

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительных испытаний по специальности образовательного уровня «бакалавр» направления подготовки 22.03.02 «Металлургия» разработана на основе следующих документов:

- государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия»;
- рабочих учебных планов подготовки младших специалистов указанного направления.

2 СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЙ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ, ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И ВОПРОСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ЕГО ВЫПОЛНЕНИЯ

Раздел 1 – Metallургия чугуна.

Общая характеристика схемы производства чугуна. Классификация железных и марганцевых руд, флюсов. Запасы и основные месторождения железных руд.

Способы дробления, измельчения и грохочения железной руды, применяемое оборудование. Способы обогащения, применяемое оборудование. Обжиг железных руд.

Общая характеристика методов окучкования. Классификация процессов окучкования, их сущность и область применения: агломерация, получение окатышей, брикетирование.

Производство окатышей. Технологическая схема получения окатышей. Основное оборудование обжиговых цехов. Основы теории и технологии производства окатышей. Metallургические свойства окатышей.

Агломерационное производство. Технологическая схема производства агломерата. Основное оборудование агломерационных фабрик. Основы теории и технологии производства агломерата. Metallургические свойства агломерата.

Доменное производство. Технологическая схема доменного производства. Профиль доменной печи. Загрузка шихтовых материалов в печь. Дутьё. Противоток шихтовых материалов и газов. Образование чугуна и шлака. Выпуск продуктов плавки. Основы теории и технологии производства чугуна. Классификация чугунов. Физико-химические превращения в пространстве доменной печи. Материальный и тепловой баланс доменной плавки. Техничко-экономические показатели доменной плавки и методы её интенсификации.

Классификация процессов бескоксовой металлургии.

Рекомендуемая литература: [1-2]

Раздел 2 – Metallургия стали.

Классификация сталеплавильных процессов. Современные тенденции развития сталеплавильных технологий. Классификация сталей. Шихтовые материалы сталеплавильного производства.

Конверторные процессы. Кислородно-конвертерный процесс. Основы технологии кислородно-конвертерной плавки. Производство стали в кислородных конверторах донного и комбинированного дутья.

Мартеновский процесс: особенности плавки стали в мартеновской печи. Технология плавки в основной мартеновской печи на скрап-рудном процессе. Кислый мартеновский процесс. Требования к шихте и топливу. Интенсификация мартеновского процесса. Производство стали в двухванных сталеплавильных агрегатах.

Электросталеплавильный процесс. Методы выплавки стали в ДСП. Особенности выплавки стали в сверхмощных ДСП. Методы интенсификации плавки в ДСП. Особенности выплавки стали в кислых ДСП. Особенности выплавки легированных сталей в ДСП.

Внепечная обработка стали. Технологические задачи, которые решают при внепечной обработке. Методы внепечной обработки стали. Доведение стали на агрегате ковш-печь. Вакуумирование стали.

Способы разливаки стали. Оборудование и организация разливаки стали в слитки. Разливаки стали на МНРС. Особенности разливаки легированных сталей. Гидродинамические процессы,

которые происходят в сталеразливочном ковше и при наполнении изложниц и кристаллизаторов. Процессы, происходящие при выпуске металла из печи.

Взаимодействие жидкого металла с огнеупорным материалом сталеразливочных стаканов.

Ликвационные процессы при кристаллизации слитков. Химическая и физическая неоднородность в стальных слитках различных типов.

Рекомендуемая литература: [2-3]

Раздел 3 – Обработка металлов давлением.

Строение металлов. Понятие о прочности и пластичности. Виды деформации.

Продольная прокатка: основные отличительные признаки. Внешнее трение при прокатке. Условия начального захвата металла валками. Опережение при продольной прокатке. Уширение при продольной прокатке.

Классификация прокатной продукции. Оборудование станов продольной прокатки. Классификация станов продольной прокатки. Калибровка прокатных валков: основные понятия и определения.

Технологические схемы производства проката из обычного и непрерывнолитого слитка. Температурный режим нагрева и прокатки металла. Технология прокатки на заготовочных станах различного типа. Технология производства проката на рельсобалочных станах. Производство сортового проката. Производство катанки. Производство толстых листов: типы станов, сортамент, технология. Производство тонких горячекатаных полос: типы станов, сортамент, технология. Производство холоднокатаной полосовой стали: типы станов, сортамент, технология. Технично-экономические показатели прокатного производства. Дефекты проката.

Способы производства гнутых профилей, их преимущества по сравнению с горячекатанными. Технологические схемы производства гнутых профилей проката.

Волочение металлов: сущность процесса, сортамент изделий. Волочительные станы. Основные технологические операции при волочении металлов.

Производство труб: классификация по способу производства. Производство бесшовных труб: сортамент, технологические схемы. Трубопрокатный комплекс: прошивные трубные станы; раскатные трубные станы; отделочные трубные станы. Производство сварных труб: сортамент, технология.

Прессование металлов: сущность процесса, сортамент изделий. Способы прессования, преимущества и недостатки. Технология и оборудование для прессования.

Кузнечно-штамповочное производство: сортамент изделий, основные преимущества и недостатки процесса. Технология и оборудование кузнечно-штамповочного производства.

Рекомендуемая литература: [4-5]

Раздел 4 – Теплотехника

Основные законы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение). Физическая сущность и базовые расчетные зависимости.

Основной закон гидростатики. Законы кинематики движения газов. Основные уравнения газовой динамики. Изопроцессы идеального газа.

Основы горения топлива. Основы тепловой обработки материалов. Конструкции печей периодического и непрерывного действия.

Рекомендуемая литература: [6-7]

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 «Металлургия»

Объектом контроля знаний студентов являются результаты выполнения письменных заданий экзаменационного билета. Экзаменационный билет для вступительных испытаний по специальности образовательного уровня «бакалавр» направления подготовки 22.03.02 «Металлургия» содержит 3 блока заданий различного уровня сложности.

Каждому заданию билета присваивается определенное количество баллов в соответствии со значимостью каждого задания в общем ответе билета.

Таблица - Структура экзаменационного билета

№ задания	Характер задания	Значимость вопроса в задании, балл	Значимость задания, балл
1.	Задание содержит 10 тестовых вопросов первого уровня	5	50
2.	Задание содержит 4 задания второго уровня (3 теоретических вопроса и 1 задача)	Теорет. вопрос – 10; Задача – 5	35
3.	Задание содержит 3 задачи третьего уровня	5	15
ВСЕГО:			100

Первый уровень содержит 10 тестовых вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 5 баллов. Неправильный ответ – 0 баллов.

Второй уровень содержит 4 задания в виде 3-х теоретических вопросов и 1-ой задачи.

Оценка за ответы на теоретические вопросы:

- Ответ на вопрос в 10 баллов выставляется при полном и обоснованном ответе на вопрос;
- Ответ на вопрос в 8 баллов выставляется при полном и обоснованном ответе на вопрос и наличии отдельных несущественных недостатков;
- Оценка ответа на 5 баллов выставляется при неполном ответе на поставленный вопрос;
- Оценка ответа на 0 баллов выставляется при отсутствии ответа на теоретический вопрос.

Правильное решение задачи оценивается в 5 баллов, 4 - балла выставляется при полном и обоснованном решении задачи и наличии отдельных несущественных недостатков, 3 балла выставляется при неполном решении задачи, 2 балла - выставляется при решении задачи с существенными ошибками, неправильное – 0 баллов.

Третий уровень содержит 3 задачи:

- Правильное решение задачи оценивается в 5 баллов.
- Оценка за решение задачи в 4 балла выставляется при полном и обоснованном решении задачи и наличии отдельных несущественных недостатков.
- Оценка ответа на 3 балла выставляется при неполном решении задачи.
- Оценка ответа на 2 балла выставляется при решении задачи с существенными ошибками.
- Оценка в 0 баллов выставляется в случае отсутствия решения задачи.

По сумме баллов, набранных по билету, выставляется общая оценка.

Знания студентов оцениваются по 100 - балльной шкале.

Считается, что студент положительно сдал экзамен, если количество баллов составляет «60...100».

ЛИТЕРАТУРА

1. Познание процессов и развитие технологии доменной плавки [Электронный ресурс] : коллективный труд второго международного симпозиума / НАН Украины. Институт черной металлургии ; НАН Украины, Ин-т черной металлургии ; под науч. ред. И.Г. Товаровского. - 13 Мб. - Днепрпетровск : Журфонд, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
2. Металлургия: учебное пособие: в 3 кн. К. 1. Производство чугуна, железа, стали и ферросплавов / Ю.В. Коновалов, А.А. Троянский, С.Н. Тимошенко. – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2011. – 431 с.
3. Поволоцкий Д. Я. Основы технологии производства стали: Учебное пособие для вузов. - Челябинск; Изд-во ЮУрГУ. - 2004. - 202 с.
4. Коновалов, Ю.В. Металлургия [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров : в 3 кн. Кн. 3 : Ч. 7 Сортопрокатное производство . Ч. 8 Дефекты слитков, заготовок, готового проката, их контроль, причины образования и устранение. Ч. 9 Производство специальных видов проката, труб и биметаллов. Ч. 10 Валки прокатных станов. Ч. 11 Волочение, прессование, ковка и штамповка металла / Ю.В. Коновалов, А.А. Минаев ; ГВУЗ "ДонНТУ". - (237 Мб). - Донецк : ГВУЗ "ДонНТУ", 2013. - 1 файл. - Систем.требования: AcrobatReader. - ISBN 978-966-377-109-6..
5. Металлургия: учебное пособие в 3 кн. К.2. Металловедение и основы термической обработки металлов. Теоретические основы обработки металлов давлением. Сортамент прокатной продукции. Производство заготовок, листопрокатное производство / Ю.В.Коновалов, А.А.Минаев. – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2012. – 496 с.
6. Александров А.А., Архаров А.М. и др. Теплотехника. 5-е изд. — Москва: Изд. МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. — 876 с.
7. Ляшков В.И. Теоретические основы теплотехники. Учебное пособие для вузов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.; Курс: Инфра-М, 2015. — 328 с.