

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Приемная комиссия



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.С. Корнев

«20» / 10 2023 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания
по программе аспирантуры

2.5.21 Машины, агрегаты и технологические процессы

Новокузнецк
2023

1 Цель вступительного испытания

Цель вступительного испытания: определение степени готовности поступающего к освоению основной образовательной программы аспирантуры по научной специальности 2.5.21 Машины, агрегаты и технологические процессы.

Поступающий должен подтвердить сформированность общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций на уровне специалиста или магистра, достаточных для обучения по данной программе.

2 Форма и структура вступительного испытания

Форма проведения вступительного испытания: собеседование по вопросам специальных дисциплин.

3 Содержание вступительного испытания

1. Исторические этапы развития металлургии. Основные металлургические переделы. Структура полного металлургического цикла. Сырьевая и топливно-энергетическая база черной металлургии. Теоретические основы формирования металлургических предприятий и их цехов.

2. Назначение агломерационного производства. Машины, обслуживающие процесс получения агломерата.

3. Классификация вагоноопрокидывателей. Расчет мощности привода механизма кантования роторного вагоноопрокидывателя. Конструкция крана-перегрузателя.

4. Машины для дробления и измельчения материалов. Классификация дробилок. Расчет щековой дробилки. Принцип действия валковой дробилки. Расчет мощности привода конусной дробилки.

5. Скиповый подъемник. Загрузочные устройства доменных печей. Машины для вскрытия летки. Пушки для забивки чугунной летки.

6. Машины и агрегаты кислородно-конверторных цехов. Миксеры. Устройство миксерного отделения. Конструкция стационарного миксера. Механизм поворота миксера и его расчет. Конструкция передвижного миксера.

7. Машины систем доставки, дозирования и загрузки сыпучих материалов. Машины для доставки и загрузки металлолома и заливки чугуна в конвертор.

8. Конструкция механизма поворота конвертора. Машины для подачи фурм в конвертор. Машины для внепечной обработки стали.

9. Машины непрерывного литья заготовок. Типы и конструкции МНЛЗ. Кристаллизаторы. Роликовые проводки. Машины и механизмы для перемещения и ввода затравки в кристаллизатор. Машины для резания слябов.

10. Машины и агрегаты электросталеплавильных цехов. Конструкции электропечей и их механизмов. Механизм наклона печи. Механизм поворота свода. Механизм поворота корпуса печи. Механизм перемещения электродов. Машины для загрузки электропечей.

11. Назначение и классификация прокатных станов. Сортамент прокатной продукции. Типы машин и агрегатов прокатных станов. Классификация рабочих клетей. Кинематика процесса прокатки. Очаг деформации и его параметры. Условие захвата полосы валками. Опережение и отставание металла в очаге деформации.

Контактные напряжения при прокатке. Сопротивление деформации при прокатке. Усилие прокатки. Момент и мощность прокатки.

12. Обжимные и заготовочные станы, их компоновка и назначение. Листовые станы горячей прокатки. Сортовые станы горячей прокатки. Листовые станы холодной прокатки. Станы специального назначения.

13. Основные механизмы и машины прокатных клетей Типы подшипников прокатных валков. Механизмы для установки и уравнивания валков. Станины клетей. Шпиндели. Шестеренные клети.

14. Транспортные агрегаты прокатных цехов. Слитковозы. Рольганги. Транспортёры и холодильники. Манипуляторы и кантователи. Поворотные и подъемные механизмы.

15. Агрегаты для раскрытия проката. Ножницы с параллельными ножами. Гильотинные ножницы. Летучие ножницы. Дисковые ножницы. Дисковые пилы.

16. Технологические агрегаты для правки прокатной продукции, их классификация. Агрегаты для правки листов. Машины и прессы для правки сортового проката. Правильные прессы.

Основная литература, необходимая для подготовки к экзамену

1 Фастыковский А. Р. Оборудование прокатных цехов : учебное пособие / А. Р. Фастыковский ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2015. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

2 Плискановский С.Т. Оборудование и эксплуатация доменных печей : учебник для вузов / С.Т. Плискановский, В.В. Полтавец. – Дніпропетровськ : Пороги, 2004. – 495 с..

3 Рожихина И. Д. Оборудование и проектирование электрометаллургических цехов : учебное пособие / И. Д. Рожихина, О. И. Нохрина; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2016. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

4 Никитин А. Г. Основы триботехники и смазка технологических машин : учебное пособие / А. Г. Никитин ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2017. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

Рекомендуемая дополнительная литература

1 Машины и агрегаты металлургических заводов : учебник для вузов : в 3 т. Т. 1 : Машины и агрегаты доменных цехов / А.И. Целиков, П.И. Полухин, В.М. Гребеник [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Металлургия, 1987. – 429 с.;

2 Машины и агрегаты металлургических заводов : учебник для вузов: в 3 т. Т. 2 : Машины и агрегаты сталеплавильных цехов / А.И. Целиков, П.И. Полухин, В.М. Гребеник [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Металлургия, 1988. – 426 с.;

3 Машины и агрегаты металлургических заводов : учебник для вузов: в 3 т. Т. 3 : Машины и агрегаты для производства и отделки проката / А.И. Целиков, П.И. Полухин, В.М. Гребеник [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Металлургия, 1988. – 680 с.;

4 Никольский Л.Е. Оборудование и проектирование электросталеплавильных цехов : учебное пособие для вузов / Л.Е. Никольский, И.Ю. Зинуров. – М. : Металлургия, 1993. – 272 с.

5 Королев А.А. Механическое оборудование прокатных и трубных цехов : учебное пособие для вузов / А.А. Королев. – 4-е изд., пере-раб. и доп. – М. : Metallurgia, 1987. – 480 с.

6 Якушев А. М. Основы проектирования и оборудование сталеплавильных и доменных цехов : учебник для вузов / А. И. Якушев. – Москва : Metallurgia, 1992. – 421 с.

Составитель:
д.т.н., проф.



А.Г. Никитин

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры механики и машиностроения, протокол № 4 от 24.10. 2023 г.

И.о. зав. кафедрой МиМ,
д.т.н., профессор



С.В. Коновалов

Директор Института
передовых инженерных технологий,
к.т.н., доцент



И.Ю. Кольчурина

Согласовано:

Ответственный секретарь приемной комиссии



С.А. Скворцов