

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«НОРИЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»
Кафедра «Технологические машины и оборудование»



Утверждаю
Проректор по учебно-воспитательной работе
В.Ю. Стеглянников
2020 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

подготовки по направлению 15.04.02 «Технологические машины и
оборудование»
профиль подготовки «Машины и агрегаты металлургической
промышленности»

Уровень подготовки – магистратура
Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения - очная
Срок обучения – 2 года
Форма обучения - заочная
Срок обучения – 2 года 6 месяцев

Норильск 2020

ВВЕДЕНИЕ

Вступительное испытание при приеме на обучение в магистратуре проводится с целью определения наиболее способных и подготовленных поступающих к освоению реализуемых программ магистратуры. К освоению программ магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Вступительное испытание проводится в форме тестирования. Программа вступительного испытания разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом Минобрнауки России от «21» ноября 2014 г. № 1489

Программа поступления в магистратуру по направлению «Технологические машины и оборудование», базируется на комплексной дисциплине «Металлургические машины и оборудование», которая является важной составляющей программы обучения бакалавров.

Дисциплина состоит из самостоятельных разделов:

1. Механическое оборудование обогатительных фабрик.
2. Механическое оборудование плавильных заводов.
3. Механическое оборудование заводов по обработке металлов давлением.
4. Гидро и пневмопривод металлургических машин.
5. Детали машин.
6. Технология конструкционных материалов.

Вариант магистерского экзамена для каждого поступающего состоит из 100 вопросов, охватывающих дисциплины (модули, курсы), входящие в базовую часть основной профессиональной образовательной программы бакалавриата, формирующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускников.

Результаты вступительного испытания в магистратуру оцениваются по 100-балльной шкале. Правильный ответ на один тестовый вопрос оценивается в 1 балл.

Продолжительность вступительного испытания составляет 2,5 астрономических часа (150 минут).

Содержание разделов и тем

Раздел 1. Механическое оборудование обогатительных фабрик.

1.1. Оборудование для бункерного хранения и дозирования.

Оборудование для хранения и выдачи шихтовых материалов. Бункера, классификация. Истечение материалов. Затворы, классификация, устройство.

1.2. Питатели, классификация, устройство. Дозаторы, устройство, назначение.

1.3. Оборудование для классификации по крупности. Оборудование для грохочения шихтовых материалов. Назначение и классификация. Колосниковые, дуговые, барабанные, валковые грохоты..

1.4. Плоскокачающие, вибрационные, электровибрационные грохоты,

1.5. Дробилки. Общие сведения. Щековые дробилки инерционные, конусные дробилки, валковые, роторные дробилки, молотковые дробилки, дробилки для горячих материалов.

1.6. Мельницы. Общие сведения и классификация. Мельницы барабанные, трубные, шаровые, стержневые и самоизмельчение. Футеровка мельниц. Конструкции.

1.7. Оборудование для обогащения. Общие сведения, классификация. Магнитное обогащение, электрическое и радиометрическое обогащение.

1.8. Флотационные машины. Промывочные машины. Отсадочные машины. Сепараторы. Конструкция.

1.9. Оборудование для обезвоживания и осветления. Классификация. Сгустители. Центрифуги. Вакуум-фильтры. Фильтр-прессы. конструкция.

1.10. Оборудование для сушки и обжига. Общие сведения. Сушилки. вращающиеся печи. Печи кипящего слоя.

1.11. Смесители и окомкователи. Общие сведения. Винтовые смесители. роторные смесители.

1.12. Барабанные смесители и окомкователи. Чашевые окомкователи.

1.13. Оборудование для окускования. Общие сведения. Брикетные прессы. Агломерационные конвейерные машины.

Раздел 2. Механическое оборудование плавильных заводов.

2.1. Основные теоретические положения при расчёте мощностей двигателей механизмов и машин. Режимы работы двигателей. Расчёт мощности двигателя.

2.2. Приведение маховых моментов и моментов инерции. Построение нагрузочных диаграмм.

2.3. Шахтные печи, устройство и работа. Виды и конструкция загрузочных устройств. Устройство и работа скипового подъемника.

2.4. Автогенные плавильные агрегаты. Печи кислородно-взвешенной. Назначение, устройство и работа.

2.5. Печи плавки в жидкой ванне. Назначение, устройство и работа.

2.6. Металлургические агрегаты с жидким металлом и шлаком.

Назначение и классификация металлургических агрегатов. Требования, предъявляемые к механизмам поворота.

2.7. Горизонтальные конвертеры, назначение и типы. Устройство основных узлов и работа конвертера. Расчет основных параметров и выбор типового конвертера.

2.8. Вертикальные конвертеры. Назначение и устройство основных узлов. Классификация механизмов поворота конвертера.

2.9. Руднотермические печи (РТП). Общие сведения, назначение и классификация. Устройство и работа РТП для плавки медно-никелевых руд. РТП для производства кремния и силикоалюминия с вращающейся ванной.

2.10. Механизмы подъема и перепуска электрода РТП. Устройство и работа.

2.11. Рафинировочные электродуговые печи. Назначение, устройство и работа.

2.12. Механизм подъема и поворота свода, устройство и работа.

2.13. Механизм наклона ванны печи. Устройство и работа.

2.14. Механизмы перемещения и перепуска электродов. Устройство и работа.

2.15. Электрододержатели, устройство и работа.

2.16. Ковши для жидкого металла и шлака.

Назначение и классификация, устройство и работа.

2.17. Шлаковозы. Устройство и работа. Механизмы кантования чаши шлаковоза, виды, устройство и работа.

2.18. Печи для производства высокочистых металлов.

Вакуумно-дуговые печи. Назначение, устройство и работа.

Раздел 3. Механическое оборудование заводов по обработке металлов давлением

3.1 Рабочие линии прокатных станов. Общие сведения об оборудовании прокатных цехов. Общее устройство рабочей линии прокатного стана.

3.2. Рабочие клетки прокатных станов. Классификация рабочих клеток. валки, подшипники валков, станины, плитовины,

3.3. Установочные устройства валков, проводки, механизмы и устройства для замены валков.

3.4. Передаточные устройства рабочей линии прокатного стана. Шпиндельные устройства, муфты, шестерённые клетки, редукторы.

3.5. Оборудование для транспортировки, перемещения и изменения положения прокатываемых полос. Рольганги: классификация; конструктивные параметры;

3.6. Упоры в линии рольгангов. Системы слиткоподач и конструкции слитковозов.

3.7. Шлепперы, толкатели, холодильники: назначение, конструктивные элементы

3.8. Назначение и конструктивные элементы манипуляторов; кантователей; подъёмных, поворотных и подъёмно-поворотных устройств.

3.9. Оборудование для резки проката. Ножницы с параллельными ножами, ножницы с наклонными ножами,

3.10. Дисковые и летучие ножницы. конструктивные элементы.

3.11. Пилы салазковые, рычажные, маятниковые и роторные. Силовые, скоростные и конструктивные параметры.

3.12. Оборудование для правки проката. Листоправильные роликовые и растяжные машины. конструкции машин.

3.13. Оборудование для правки сортовых профилей. Роликовые машины с параллельными и косорасположенными роликами.

3.14. Машины косоугольного изгиба. Правильные прессы. Растяжные машины.

3.15. Оборудование для сматывания полос.

Моталки: барабанные, роликовые барабанные, сортовые, моталки – свёртывающие машины. Силовые и скоростные параметры, конструктивные элементы.

3.16. Разматыватели конусные и барабанные. Конструктивные элементы.

Раздел 4. Гидро и пневмопривод металлургических машин.

4.1 Назначение, структура, достоинства и недостатки гидропривода по сравнению с другими видами привода.

4.2. Радиально-поршневые, пластинчатые, винтовые гидромашины.

4.3. Гидроцилиндры: типы конструкций, методика расчёта.

4.4. Поворотные гидродвигатели.

4.5. Гидроаппаратура: назначение, классификация.

4.6. Распределители: назначение, классификация, принцип действия.

4.7. Гидроклапаны: назначение, типы, устройство, принцип действия.

4.8. Гидролинии и гидроёмкости

4.9. Пневмопривод, основные элементы, отличия от гидропривода.

4.10. Преимущества и недостатки пневмопривода по сравнению с другими видами привода.

4.11. Гидродрессели, назначение, типы, устройство, работа.

4.12. Регулирование объёмного гидропривода. Объёмное и дроссельное регулирование.

4.13. Гидроусилители (следающий гидропривод). Назначение и принцип действия, типовые элементы и схемы.

4.14. Гидролинии и гидроёмкости.

4.15. Фильтры и охлаждающие устройства.

Раздел 5. Детали машин.

5.1. Основные критерии работоспособности и расчёта деталей машин

5.2. Машиностроительные материалы

5.3. Точность изготовления. Допуски и посадки, основные определения.

5.4. Резьбовые соединения.

5.5. Заклёпочные соединения.

- 5.6. Сварные соединения.
- 5.7. Шпоночные соединения.
- 5.8. Шлицевые соединения.
- 5.9. Соединения с натягом.
- 5.10. Червячные передачи.
- 5.11. Зубчатые передачи.
- 5.12. Фрикционные передачи.
- 5.13. Ременные передачи.
- 5.14. Цепные передачи.
- 5.15. Передача винт-гайка.
- 5.16. Валы и оси.
- 5.17. Подшипники.
- 5.18. Муфты.

Раздел 6. Технология конструкционных материалов

- 6.1. Черные и цветные металлы и сплавы.
- 6.2. Эксплуатационные, технологические и экономические требования к конструкционным материалам.
- 6.3. Физико-химические основы металлургического производства.
- 6.4. Производство чугуна. Обогащение; производство кокса; устройство домной печи.
- 6.5. Производство стали. Технологии и оборудование выплавки стали.
- 6.6. Сущность технологического процесса формообразования методами литья.
- 6.7. Получение заготовок литьем в песчаные формы.
- 6.8. Литье в кокиль; центробежное литье; литье по выплавляемым моделям; литье под давлением; литье в оболочковые формы.
- 6.9. Сортопрокатное производство.
- 6.10. Листопрокатное производство.
- 6.11. Геометрические и энергосиловые параметры при прокатке.
- 6.12. Прессование металлов. Типы прессования. Инструмент.
- 6.13. Геометрические и энергосиловые параметры прессования.
- 6.14. Ковка и осадка. Геометрические параметры.
- 6.15. Волочение прутков. Типы волочения. Инструмент.
- 6.16. Волочение труб. Виды волочения труб. Инструмент.
- 6.17. Геометрические и энергосиловые параметры при волочении труб
- 6.18. Общая характеристика сварочного производства
- 6.19. Термический класс сварки. Формирование соединения из жидкоподвижного материала
- 6.20. Термомеханический и механический класс сварки.

Список литературы

1. Лепешкин А.В., Михайлин А.А., Шейпак А.А. Гидравлические машины и гидропневмопривод: учебник для вузов М.: МГИУ, 2005
2. Ухин Б. В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод: допущено УМО вузов РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов М.: Форум, Инфра -М, 2013
3. Схиртладзе А. Г. [и др.] Станочные гидравлические системы: учеб. пособие для вузов Старый Оскол: ТНТ, 2007
4. Вагнер В. А. [и др.] Детали машин: учебник для вузов Барнаул: Алтай, 2007
5. Тюняев А. В., Звездаков В. П., Вагнер В. А. Детали машин: учебник для вузов СПб.: Лань, 2013
6. Скойбеда А.Т., Кузьмин А.В. Детали машин и основы конструирования: учебник для вузов Минск: Вышэйш. шк., 2006
7. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. М.А. Шатерина. - СПб. : Политехника, 2005. - 597 с. : ил. - (Учебное пособие для вузов). - Библиогр.: с. 590--591. Кол-во экземпляров: всего – 8
8. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. В.С. Чередниченко. - 3-е изд., стереотип. - М. : Омега-Л, 2007. - 752 с. : ил., табл. - (Высшее техническое образование). - Библиогр.: с. 719-720 (25 назв.). - Предм. указ.: с. 721-742. Кол-во экземпляров: всего – 8
9. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие для вузов / Комаров О.С. [и др.] ; под общ. ред. О.С. Комарова. - 2-е изд., испр. - Минск : Новое знание, 2007. - 567 с. : ил. - (Техническое образование). - Библиогр.: с. 558. Кол-во экземпляров: всего – 14
10. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие для вузов / Схиртладзе А. Г. [и др.]. - 2-е изд., стер. - Старый Оскол : ТНТ, 2007. - 360 с. - Библиогр.: с. 359 (8 назв.). Кол-во экземпляров: всего – 10
11. Лукашкин Н.Д., Кохан Л.С., Якушев А.М. Конструкция и расчёт машин и агрегатов металлургических заводов: учебник для вузов – М.: ИКЦ «Академкнига», 2003.-426с.
12. Механическое оборудование заводов цветной металлургии: Учебник для вузов в 3 ч. Ч.3. Королев А.А. Механическое оборудование цехов по обработке цветных металлов.- М.: Металлургия, 1989.- 624 с.
13. Машины и агрегаты металлургических заводов. В 3-х т. Т.3. Машины и агрегаты для производства и отделки проката. Учебник для вузов / А.И. Целиков, П.И. Полухин, В.И. Гребеник и др. – М.: Металлургия, 1981.- 576с.
14. Пилипенко С.С. Механическое оборудование металлургических цехов. Учебное пособие ГОУВПО «НИИ», 2009г. - 200с.

15. Кохан Л.С., Сапко А.И., Жук А.Я. Механическое оборудование заводов цветной металлургии в 3-х частях. Ч. 2. Механическое оборудование цехов для производства цветных металлов М: Металлургия, 1983.-328 с.
16. Гребеник В.М. и др. Расчет металлургических машин и механизмов Киев, Высшая школа. -1988.- 448 с.
17. Учебник для вузов в 3-х частях. Ч.1. Механическое оборудование для подготовки шихтовых материалов. М.: Металлургия, 1988. – 392с.
18. Басов А.И. Механическое оборудование обогатительных фабрик и заводов тяжелых цветных металлов. Учебник для техникумов изд. Переработанное и доп. М.: Металлургия, 1984г., 352с.

Программа разработана кафедрой
технологических машин и оборудования ФГБОУВПО «НИИ»