

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

**«СПЕЦИАЛЬНАЯ ДИСЦИПЛИНА В
СООТВЕТСТВИИ С ТЕМОЙ ДИССЕРТАЦИИ»**

Факультет: горно-технологический

Группа научной специальности: 2.5 «Машиностроение»

Научная специальность: 2.5.21 «Машины, агрегаты и технологические процессы»

Уровень образования: аспирантура

Кафедра металлургии, машин и оборудования
наименование кафедры

Разработчик ФОС:

К.Т.Н., доцент

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Е.В. Лаговская

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры,
протокол № 2 от 07.05 2025 г.

И.о. зав. кафедрой _____ Л.В. Крупнов

Фонд оценочных средств по дисциплине «Специальная дисциплина в соответствии с темой диссертации» для промежуточной аттестации разработан в соответствии с федеральными государственными требованиями по научной специальности 2.5.21 «Машины, агрегаты и технологические процессы» на основе Рабочей программы дисциплины «Специальная дисциплина в соответствии с темой диссертации», Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
--------------------------------	-----------------------

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Код результата обучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей аттестации	
			Наименование	Форма
2 курс				

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ АГЛОДОМЕННЫХ ЦЕХОВ

1. Механическое оборудование окладов шихтовых материалов.
2. Склады со стационарными и передвижными вагоноопрокидывателями.
3. Устройство, работа, производительность и сравнительная характеристика башенных и роторных вагоноопрокидывателей.
4. Перегрузочные грейферные краны, их назначение работа и устройство.
5. Устройство и принцип действия грейферов. Определение мощности двигателя.
6. Оборудование для подготовки шихтовых материалов к окускованию. Необходимость окускования шихтовых материалов, технико-экономические показатели. Краткая характеристика основных способов окускования: агломерации и окатывания.
7. Факторы, определяющие качество разделения материала на грохоте. Технологические параметры процесса грохочения. Классификация грохотов. Конструкция грохотов.
8. Устройство, работа вибрационных и электровибрационных грохотов.
9. Краткая характеристика процессов дробления, сортировки и обогащения.
10. Устройство, работа машин для дробления и измельчения материалов (щековая, молотковая и валковая дробилки).
11. Устройство, работа тарельчатых, ленточных, пластинчатых питателей.
12. Расчет мощности, двигателей четырехвалковой дробилки, вибрационного грохота и тарельчатого питателя.
13. Устройство и работа смесителей (шнековый, роторный, барабанный). Определение мощности двигателя привода вращения барабанного смесителя.
14. Агломерационные конвейерные машины. Принцип действия и устройство.
15. Питатели агломашины (барабанные с маятниковым рукавом, барабанный с челноковым распределителем, электро-вибрационный), устройство и работа.

16. Metalloконструкции агломашины, устройство головной и хвостовой частей. Привод спекательных тележек и привод разгрузочной части агломашины.
17. Определение мощности двигателя привода агломерационной машины.
18. Устройство и работа прямолинейного, кольцевого, чашевого секционного и чашевого кольцевого охладителя агломерата.
19. Устройство и работа чашевого окомкователя.
20. Определение мощности двигателя привода вращения чашевого окомкователя.
21. Устройство для загрузки сырых окатышей на обжиговые машины (укладчик качающийся, питатель роликовый), устройство и работа.
22. Кольцевой охладитель окатышей. Устройство и работа кольцевой платформы охладителя в рабочей зоне и зоне разгрузки. Механизм вращения кольцевой платформы, загрузочное устройство
23. Механическое оборудование линии подачи шихтовых материалов доменному подъемнику. Устройство бункерной эстакады.
24. Определение мощности приводов затворов.
25. Система подачи материалов к скипам машинами периодического действия. Устройство и работа рудного перегрузочного вагона, вагон-весов.
26. Конвейерная подача материалов к скипам. Устройство и работа весовой воронки перекидного шибера. Преимущества конвейерной системы подачи шихтовых материалов.
27. Механическое оборудование линии подачи кокса к доменному подъемнику. Коксовый перегрузочный вагон. Устройство и работа коксового бункера и его затвора.
28. Грохота для отсева кокса (валковый, эл. вибрационный, вибрационные), сравнительная эффективность. Устройство и работа весовой воронки для кокса.
29. Доменные подъемники. Устройство скипового подъемника доменной печи (наклонный мост, разгрузочная кривая, скип, скиповая лебедка). Условия устойчивости и самовозврата скипа.
30. Доменные подъемники. Устройство конвейерного подъемника доменной печи.
31. Загрузочное устройство доменной печи. Назначение и предъявляемые требования к разгрузочным устройствам. Особенности движения шихтовых материалов в загрузочном устройстве. Типовое двухконусное загрузочное устройство.
32. Распределитель шихты, устройство и работа. Приемная воронка, назначение и устройство. Режимы работы распределителя шихты.
33. Определение мощности привода вращения приемной воронки распределителя шихты.
34. Оборудование для управления конусами засыпных устройств. Особенности маневрирования конусами. Устройство и работа лебедки управления конусами.
35. Оборудование для обслуживания чугунных и шлаковых леток доменной печи. Устройство чугунной летки доменной печи, способы вскрытия летки (поворотная, подвесная стационарная, подвесная передвижная сверлильные машины).
36. Оборудование для забивки чугунной летки, устройство и работа электропушки. Определение мощности двигателей приводов механизмов поворота, прижима и выталкивания электропушки.
37. Особенности разлива чугуна и шлака. Одноносковая разливка, конструкция и работа поворотного и качающегося желобов, сравнительная эффективность.
38. Чугуновозы: требования, предъявляемые к чугуновозам; типы и устройство.
39. Шлаковозы: требования, предъявляемые к шлаковозам; типы и устройство. Определение мощности привода механизма кантования чаши.
40. Оборудование разливочных отделений Типовая разливочная машина, устройство и работа. Расчет мощности привода разливочной машины.
41. Кантовальные устройства у разливочной машины. Определение момента при кантовании ковша с жидким металлом.

МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ЦЕХОВ

1. Машины и агрегаты для переработки металлического лома. Вторичные черные металлы

- необходимость их переработки. Способы переработки металлолома.
2. Устройство и работа пакетир-прессов, механических и гидравлических ножниц, машин для огневой резки металлолома, установок УРИСК, копров, взрывных ям.
 3. Подъемно-транспортное оборудование, используемое в копровых цехах.
 4. Устройство и работа стационарного миксера.
 5. Устройство и работа для окачивания шлака.
 6. Устройство и работа миксерного крана. Методика расчета механизмов миксера.
 7. Устройство и работа напольной завалочной машины.
 8. Устройство и работа заправочной машины.
 9. Устройство и работа сталеразливочного ковша.
 10. Устройство и работа разливочного крана.
 11. Методика расчета механизмов завалочной машины.
 12. Методика расчета механизмов заправочной машины.
 13. Методика расчета механизмов литейных кранов.
 14. Структура и оборудование конвертерных цехов.
 15. Устройство и работа навесного привода наклона конвертера Методика расчета механизма наклона конвертера.
 16. Устройство и работа корпуса конвертера, опорного кольца, соединительных устройств, опор, стационарного, полустационарного, навесного привода наклона конвертера.
 17. Устройство и работа напольной и полупортальной завалочных машин.
 18. Устройство и работа кислородной фурмы и механизмов для ее подачи.
 19. Устройство и работа сталевозов, шлаковозов и передвижных миксеров.
 20. Способы внепечной обработки стали.
 21. Устройство и работа порционной и циркуляционной установок для вакуумирования стали.
 22. Способы разлива стали. Преимущества непрерывной разлива стали. Типы машин непрерывного литья заготовок (МНЛЗ).
 23. Устройство и работа сталеразливочных стенов мостового и поворотного типов, столов и тележек для промежуточных ковшей,
 24. Устройство и работа кристаллизаторов блочного и сборного типов, механизмов качания кристаллизатора.
 25. Устройство и работа неприводных и приводных роликовых проводок.
 26. Устройство и работа вспомогательного оборудования МНЛЗ: затравок и машин для их подачи.
 27. Методика расчета механизма наклона конвертера.
 28. Методика расчета роликовой проводки МНЛЗ.
 29. Структура и оборудование электросталеплавильных цехов. Производство стали в электросталеплавильных, современное состояние и перспективы развития.
 30. Устройство и работа корпуса электропечи, опорного узла.
 31. Устройство и работа механизмов поворота корпуса, люльки механизма наклона, полупортала с механизмами поворота, управления электродами, зажима электродов ДСП-200.
 32. Методика расчета механизма поворота корпуса электродуговой печи.
 33. Методика расчета механизма подъема электродуговой печи.
 34. Методика расчета механизма поворота полупортала электродуговой печи.
 35. Механизация ремонтов сталеплавильных агрегатов. Машины для разрушения и кладки футеровки сталеплавильных агрегатов. Машины для торкретирования.

МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРОКАТНЫХ ЦЕХОВ

1. Типовые структуры прокатных цехов и перспективы развития оборудования прокатных

- цехов. Основное и вспомогательное оборудование стана и цеха. Основные требования к прокатному оборудованию.
2. Прокатный стан. Классификация прокатных станов. Классификация по назначению, расположению клетей. Классификация по количеству валков прокатной клетки.
 3. Рабочая линия прокатки. Основные схемы. Основные параметры процесса прокатки.
 4. Расчет усилия и мощности прокатки. Расчет момента и мощности главного привода стана.
 5. Прокатная клеть. Устройство главного привода прокатной клетки.
 6. Прокатные валки. Назначение, конструкции, расчет.
 7. Подшипники и подушки валков, конструкции, типы, расчет.
 8. Устройство для установки валков в клетки. Нажимные механизмы. Назначение, типы, конструкции, расчет.
 9. Уравновешивающие механизмы. Назначение, типы, конструкции, расчет.
 10. Станины клетей, конструкции, расчет.
 11. Шпиндели, назначение, типы, конструкции шпинделей, смазка, уравнивание. Расчет шпинделей с бронзовыми вкладышами.
 12. Муфты. Шестеренные клетки. Конструкции редукторов.
 13. Назначение и классификация вспомогательных механизмов. Выбор типа и мощности двигателей вспомогательных механизмов.
 14. Оборудование слиткоподачи, назначение, условие работы.
 15. Конструкции слитковозов, стационарные опрокидыватели слитков.
 16. Рольганги, назначение, типы, основные параметры.
 17. Конструкции рольгангов, ролики, расчет момента вращения ролика и мощности привода. Основы расчета на прочность.
 18. Манипуляторы и кантователи. Назначение, схемы механизмов. Конструкции манипуляторов и кантователей.
 19. Поворотные устройства, подъемные и подъемно-качающие столы, толкатели (конструкции).
 20. Холодильники, шлепперы, упоры, печные толкатели, отталкиватели, выталкиватели – конструкции.
 21. Специальные краны прокатных цехов: колодцевые краны, посадочные машины, краны с лапами. Конструкции и особенности расчетов.
 22. Моталки, свертывающие машины, разматыватели. Моталки для горячих и холодных полос. Свертывающие машины.
 23. Назначение, типы. Конструкции моталок. Основы расчета моталок. Режим работы разматывателя. Режим работы моталки.
 24. Конструкции разматывателей, отгибателей полосы.
 25. Ножницы и дисковые пилы. Типы ножниц. Процесс резания ножами.
 26. Определение усилий резания параллельными, наклонными и дисковыми ножами.
 27. Конструкция металлургических ножниц. Летучие ножницы, назначение, режимы работы, регулирование длин отрезков. Типы и схемы летучих ножниц.
 28. Конструкции дисковых ножниц и пил. Расчет дисковой пилы.
 29. Правильные машины и прессы. Назначение, типы. Основы теории правки. Конструкции правильных машин.
 30. Правильные прессы. Расчет основных параметров правильных машин.
 31. Агрегаты для обработки проката. Травильные линии, агрегаты резки, покрытия, сортировки, клеймения и упаковки проката. Состав агрегатов, конструкции основных узлов.
 32. Оборудование для производства проволоки. Волочильные станы и их типы. Основы расчета кинематики волочильных станов. Расчет на прочность основных деталей стана.
 33. Расчет мощности двигателей главных приводов.
 34. Краткая характеристика нереверсивных регулируемых станов. Особенности непрерывной прокатки. Электропривод нереверсивных регулируемых станов.
 35. Назначение и конструкция сортовых станов. Требования к электроприводу и выбор

типа привода НСС. Система управления скоростным режимом НСС с электроприводом постоянного тока.

36. Листовой стан горячей прокатки как объект управления. Требования к электроприводу и выбор типа привода. Расчет мощности главного привода непрерывного стана горячей прокатки листа.
37. Особенности холодной прокатки листа. Непрерывные станы холодной прокатки (НСХП) как объект управления. Расчет мощности главного привода непрерывного стана холодной прокатки листа.