

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крюков Вадим Николаевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 16.04.2025 15:55:19
Уникальный программный ключ:
1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заплярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»
ЗГУ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЛИНИИ И КОМПЛЕКСЫ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ»

Факультет: ГТФ

Направление подготовки: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль): «Металлургические машины и оборудование»

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»
наименование кафедры

Разработчик ФОС:

_____ (должность, степень, ученое звание)

_____ (подпись)

_____ (ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 2 от «07» 05 2025 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Крупнов Л.В.

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
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Принимает участие в процессе внедрения нового технологического оборудования
ОПК-11 Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ОПК-11.1 Разрабатывает план мероприятий по предупреждению причин возникновения нарушений работоспособности металлургических машин и оборудования
	ОПК-11.2 Осуществляет анализ причин нарушений их работоспособности металлургических машин и оборудования

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Металлургия - одна из основных отраслей в промышленности России	ОПК-9 ОПК-11	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Технологические линии и комплексы процесса обогащения медно-никелевых руд	ОПК-9 ОПК-11	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Технологические линии и аппаратные комплексы в металлургии меди	ОПК-9 ОПК-11	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Технологические линии и аппаратные комплексы в металлургии никеля	ОПК-9 ОПК-11	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Технологические линии и аппаратные комплексы в	ОПК-9 ОПК-11	Список литературных	Составление систематизированного

металлургии титана, магния, алюминия		источников по тематике, тестовые задания	списка использованных источников, решение теста
Технологические линии и аппаратные комплексы для разлива цветных и чёрных металлов	ОПК-9 ОПК-11	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Технологические линии и комплексы обжимных прокатных станов	ОПК-9 ОПК-11	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Технологические линии и аппаратные комплексы для производства листопрокатной продукции	ОПК-9 ОПК-11	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Технологические линии и аппаратные комплексы при производстве сортового проката и проволоки	ОПК-9 ОПК-11	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Технологические линии и аппаратные комплексы для прессования изделий из металлов и сплавов	ОПК-9 ОПК-11	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Вспомогательные технологические линии и аппаратные комплексы прокатных цехов	ОПК-9 ОПК-11	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Смежные вопросы	ОПК-9 ОПК-11	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Экзамен	ОПК-9 ОПК-11	Решение всех тестовых заданий по темам и заданий РГР и КП	Решение всех тестовых заданий по темам

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

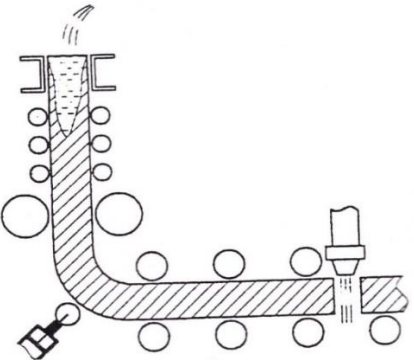
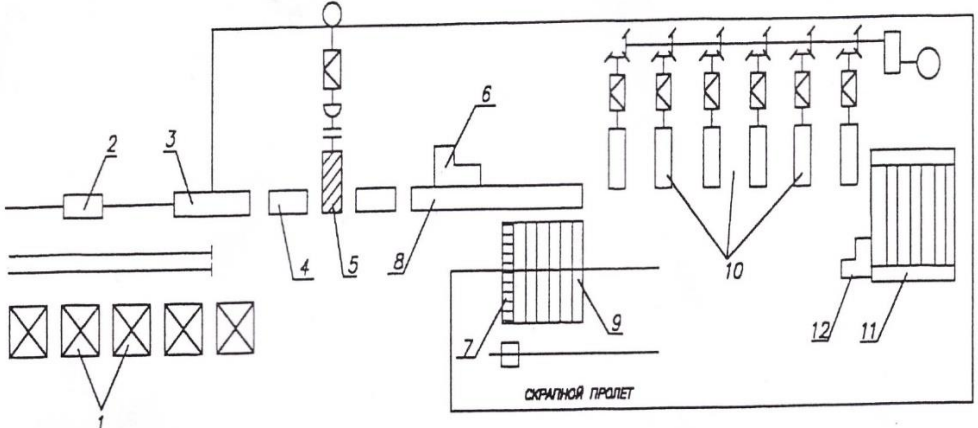
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

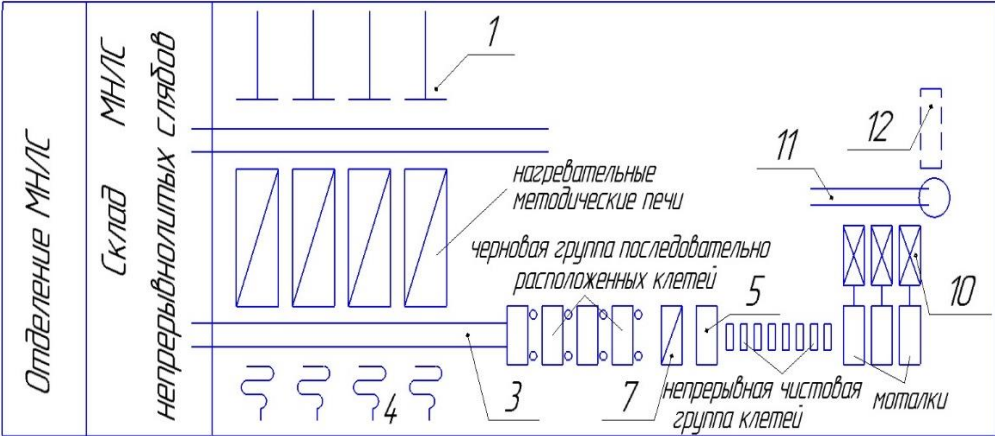
Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Промежуточная аттестация в 6 семестре в форме «Экзамен»				
	Тестовые задания	В течение обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	Зачет/Незачет
	ИТОГО:	-	___ баллов	-

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

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)	Контролируемая компетенция
Вариант 1	
<p>1. Какое сочетание технологических операций называется стадией дробильного передела обогатительной фабрики?</p> <p>а) Дробление – измельчение б) Дробление – грохочение в) Дробление – классификация г) Измельчение – классификация</p>	ОПК-9 ОПК-11
<p>2. В каком из перечисленных агрегатов получают фанштейн при пирометаллургической технологии переработке сульфидных медно-никелевых руд?</p> <p>а) Шахтная печь б) Руднотермическая печь в) Конвертер г) Печь взвешенной плавки</p>	ОПК-9 ОПК-11
<p>3. Какая технологическая операция следует после низкотемпературного отжига стальных холоднокатаных рулонов в цехе холодной прокатки?</p> <p>а) Прокатка б) Дрессировка в) Поперечная резка г) Мойка</p>	ОПК-9 ОПК-11
<p>4. Какой основной параметр стана «слябинг» пишется в его названии?</p> <p>а) Мощность двигателя б) Количество прокатных валков в) Диаметр валков г) Производительность</p>	ОПК-9 ОПК-11

<p>5. Как называется участок в цехе холодной прокатки стального листа, в котором снимают внутренние напряжения в наклепанном металле?</p> <p>а) Прокатки б) Сушки в) Термический г) Травления</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>6. К какому типу, по форме ее технологической оси, относится машина непрерывного литья заготовок, показанная на схеме?</p>  <p>а) Горизонтальная б) Радиальная в) Вертикальная с изгибом слитка г) Вертикальная</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>7. Какое количество рабочих клеток показано на рисунке цеха по производству блюмов, слэбов и заготовок?</p>  <p>а) 7 б) 8 в) 9 г) 10</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>8. Какой основной недостаток вертикальной машины непрерывного литья заготовок привел к сокращению их использования?</p> <p>а) Ограниченные размеры кристаллизатора б) Значительные затраты на строительство, оборудование и эксплуатацию в) Качество слитка г) Сложность резки слитка</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>

<p>9. В чем выражается принцип стандартизации при организации производственного процесса?</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Осуществление производственного процесса без остановки оборудования на загрузку и выгрузку материала б) Строгая регламентация обслуживания оборудования и соблюдение параметров технологического режима в) Одновременное выполнение отдельных частей производственного процесса г) Выпуск в равные промежутки времени одинакового количества продукции 	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>10. При производстве какого вида проката черных металлов в цехе располагают отделение нагревательных колодцев?</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Швеллер б) Балка в) Сляб г) Уголок 	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>11. Какая из приведенных операций технологии обогащения руды является главной?</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Дробление б) Сгущение в) Флотация г) Грохочение 	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>12. Расположение оборудования какого прокатного стана показано на схеме?</p>  <p>а) Рельсобалочный стан б) Непрерывный стан горячей прокатки полос в) Проволочный стан г) Блюминг</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>13. Определите две основные технологические операции в цехе холодной прокатки для производства стальных листов. (Укажите два правильных ответа)</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Закалка б) Травление в) Прессование г) Прокатка 	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>

<p>14. Какой необходим прокатный стан для производства холоднокатаных тонких полос толщиной 0.05-0.1 мм из труднодеформируемых сталей?</p> <p>а) Мелкосортный б) Реверсивный «кварто» в) Реверсивный двадцативалковый г) Реверсивный двухвалковый</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>15. Определить годовую производительность прокатного стана, если известны: часовая производительность $P_1=100$ т/час; номинальное время работы стана в году $T_n=276$ суток; текущие плановые простои – 38 суток.</p> <p>а) 512380 т б) 524750 т в) 538400 т г) 571200 т</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>16. На какой технологической линии производится операция очистки горячекатаной стальной полосы от окалина перед прокаткой в цехе холодной прокатки?</p> <p>а) Линия продольной резки полосы б) Линия низкотемпературного отжига в) Линия поперечной резки г) Непрерывная травильная линия</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>17. Какие по назначению прокатные станы исключаются из металлургического цикла с вводом в технологический процесс производства машин непрерывного литья блюмов и слябов?</p> <p>а) Среднесортные б) Обжимные в) Проволочные г) Рельсобалочные</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>18. Как расположены рабочие клетки в чистовой и черновой группах непрерывного полосового стана горячей прокатки при производстве полос рулонным способом?</p> <p>а) В черновой – линейное, в чистовой – последовательное б) В черновой непрерывное, в чистовой – линейное в) В черновой – последовательное, в чистовой непрерывное г) В черновой – полунепрерывное, в чистовой – линейное</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>19. Укажите показатели, влияющие на часовую производительность машины непрерывного литья заготовок:</p> <p>а) Технологическая длина машины б) Диаметр поддерживающих роликов в) Емкость промежуточного ковша г) Амплитуда качания кристаллизатора</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>20. Расположите агрегаты в соответствии с технологией производства от концентрата до электролитной меди на Медном заводе ПАО ЗФ ГМК «НН»:</p> <p>а) Концентрат Рафинировочная печь Конвертер Ванна электролитического рафинирования</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>

<p>Печь Ванюкова Электrolитная медь</p> <p>б) Концентрат Конвертер Печь Ванюкова Ванна электролитического рафинирования Рафинировочная печь Электrolитная медь</p> <p>в) Концентрат Печь Ванюкова Конвертер Рафинировочная печь Ванна электролитического рафинирования Электrolитная медь</p> <p>г) Концентрат Ванна электролитического рафинирования Рафинировочная печь Конвертер Печь Ванюкова Электrolитная медь</p>	
<p>21. Расположите в технологической последовательности оборудование машины непрерывного литья заготовок вертикального типа:</p> <p>а) Поддерживающие ролики зоны вторичного охлаждения Промежуточный ковш Тянущая клеть Кристаллизатор Газовый резак Отводящий рольганг</p> <p>б) Промежуточный ковш Кристаллизатор Поддерживающие ролики зоны вторичного охлаждения Тянущая клеть Газовый резак Отводящий рольганг</p> <p>в) Отводящий рольганг Газовый резак Поддерживающие ролики зоны вторичного охлаждения Тянущая клеть Промежуточный ковш Кристаллизатор</p> <p>г) Газовый резак Отводящий рольганг Промежуточный ковш Кристаллизатор Поддерживающие ролики зоны вторичного охлаждения Тянущая клеть</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>22. Расположите в технологической последовательности стадии гидрометаллургического передела при получении меди:</p> <p>а) Плавка Рафинирование Осаждение Выщелачивание</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>

<p>Дробление, измельчение</p> <p>б) Осаждение Дробление, измельчение Плавка Рафинирование Выщелачивание</p> <p>в) Рафинирование Выщелачивание Осаждение Дробление, измельчение Плавка</p> <p>г) Дробление, измельчение Выщелачивание Осаждение Плавка Рафинирование</p>	
<p>23. Расположите в технологической последовательности по операциям основное оборудование цеха производства блюмов и заготовок:</p> <p>а) Рабочая универсальная обжимная клеть Приемный рольганг рабочей универсальной обжимной клетки Рабочий рольганг универсальной обжимной клетки Отводящий рольганг универсальной обжимной клетки Непрерывно – заготовочный стан (НЗС) Ножницы для резки бракованных концов блюмов Нагревательные колодцы Ножницы для резки проката после НЗС</p> <p>б) Нагревательные колодцы Приемный рольганг рабочей универсальной обжимной клетки Рабочий рольганг универсальной обжимной клетки Рабочая универсальная обжимная клеть Отводящий рольганг универсальной обжимной клетки Ножницы для резки бракованных концов блюмов Непрерывно – заготовочный стан (НЗС) Ножницы для резки проката после НЗС</p> <p>в) Отводящий рольганг универсальной обжимной клетки Непрерывно – заготовочный стан (НЗС) Ножницы для резки бракованных концов блюмов Рабочая универсальная обжимная клеть Приемный рольганг рабочей универсальной обжимной клетки Рабочий рольганг универсальной обжимной клетки Ножницы для резки проката после НЗС Нагревательные колодцы</p> <p>г) Рабочий рольганг универсальной обжимной клетки Ножницы для резки проката после НЗС Нагревательные колодцы Ножницы для резки бракованных концов блюмов Непрерывно – заготовочный стан (НЗС) Рабочая универсальная обжимная клеть Отводящий рольганг универсальной обжимной клетки Приемный рольганг рабочей универсальной обжимной клетки</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>24. Что является сырьем для конвертерного передела при производстве меди и никеля?</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>

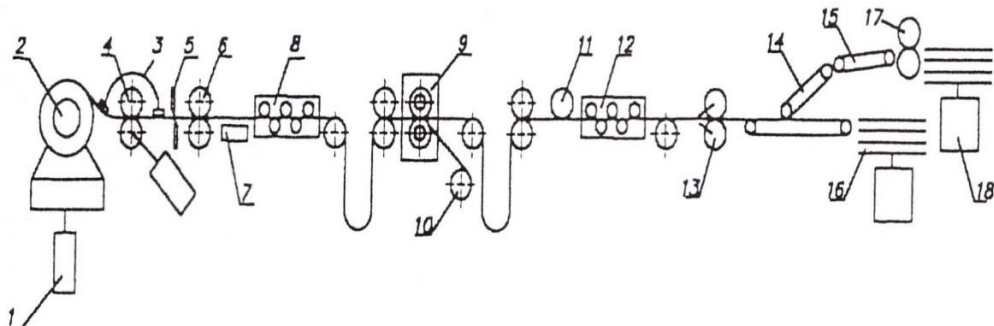
<ul style="list-style-type: none"> а) Концентрат б) Сырая руда в) Черновая медь г) Штейн 	
<p>25. Определить годовую производительность штрипсового стана 300. Стан прокатывает штрипсы в количестве $\varphi_1 = 75\%$ из заготовки массой $M_1 = 1,21$ т, при цикле прокатки $t_{ц1} = 46,8$ сек и полосовую сталь в количестве $\varphi_2 = 25\%$, массой $M_2 = 0,3$ т, при цикле прокатки $t_{ц2} = 23,2$ сек. Коэффициент выхода годного $\beta = 0,99$. Стан работает по непрерывному графику: продолжительность планово-предупредительных ремонтов $N_1 = 12$ суток/год, капитального ремонта оборудования $N_2 = 4$ суток/год, текущих плановых простоев $N_3 = 10\%$ от номинальной работы стана. Коэффициент использования фактического времени стана $K = 0,9$.</p> <ul style="list-style-type: none"> а) ≈ 502810 т/Г б) ≈ 612500 т/Г в) ≈ 420800 т/Г г) ≈ 350900 т/Г 	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО <i>(тестирование)</i>	Контролируемая компетенция
<i>Вариант 2</i>	
<p>1. Какой из процессов выплавки штейна при медно-никелевом производстве не является автогенным?</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Плавка в отражательной печи б) Плавка в жидкой ванне в) Кислородно-взвешенная плавка г) Кислородно-факельная плавка 	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>2. От чего зависит часовая производительность машины непрерывного литья заготовок валкового типа? (выбрать два правильных ответа)</p> <ul style="list-style-type: none"> а) От длины зоны контакта валков-кристаллизаторов с расплавом б) От времени резки слитка на мерную длину в) От площади поперечного сечения отливаемого слитка г) От объёма приемного ковша 	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>3. Какой цех в структуре цехов Медного завода Норильского комбината производит подготовку шихты перед плавкой на штейн при производстве меди?</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Плавильный б) Сушильный в) Электролиза меди г) Транспортный 	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>4. Определить годовую производительность толстолистового прокатного стана по следующим данным: масса заготовки $M = 3000$ кг; цикл прокатки $t_{ц} = 100$ с; коэффициент выхода годного $\beta = 0,88$; коэффициент фактического времени работы стана $K_n = 0,85$; фактическое время работы стана в году $T_{ф} = 5717$ часов.</p> <ul style="list-style-type: none"> а) 425989 тонн б) 458744 тонн 	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>

<p>в) 461842 тонн г) 485324 тонн</p>	
<p>5. Какая из машин непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) не относится к МНЛЗ без скольжения слитка относительно стенок кристаллизатора?</p> <p>а) МНЛЗ с валками-кристаллизаторами б) МНЛЗ конвейерного типа (хазелетта) в) Роторная МНЛЗ г) Радиальная МНЛЗ</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>6. При какой технологической длине машины непрерывного литья заготовок часовая производительность будет самой высокой при неизменных остальных параметрах?</p> <p>а) $L = 5$ м б) $L = 10$ м в) $L = 15$ м г) $L = 30$ м</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>7. По характеру протекания производственных процессов во времени различают:</p> <p>а) Основные и вспомогательные б) Непрерывные и периодические в) Ручные и машинные г) Механические и химические</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>8. Как называется один из принципов организации производственных процессов со следующей формулировкой: выпуск в равные промежутки времени одинаковых количеств продукции?</p> <p>а) Прямоточность б) Параллельность в) Ритмичность г) Непрерывность</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>9. Укажите два правильных ответа из перечисленных способов обогащения руд:</p> <p>а) Магнитный способ б) Поверхностный способ в) Гравитационный способ г) Глубокий способ</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>10. На чем основан технологический процесс флотации рудных материалов?</p> <p>а) На разной способности частиц материалов смачиваться водой б) На различной магнитной восприимчивости материалов в) На различной электропроводности материалов г) На различной плотности материалов</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>11. Выберите правильный вариант ответа по расположению операций в технологической схеме обогащения и получения сухого концентрата:</p> <p>а) Флотация Измельчение Дробление Классификация Сгущение Сушка</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>

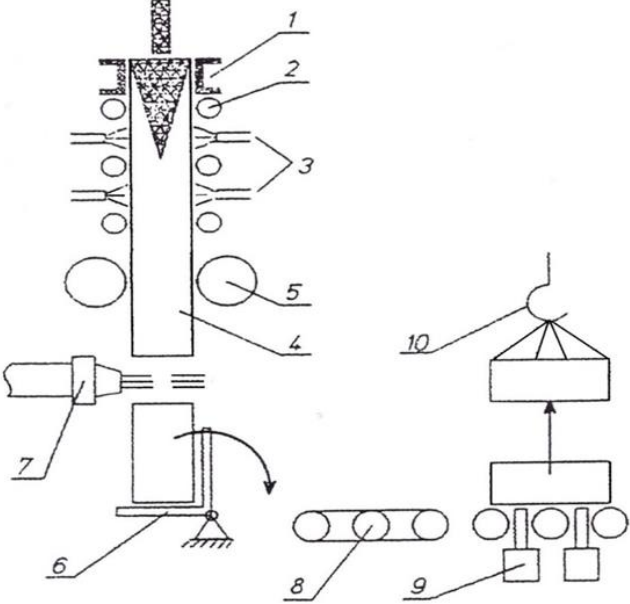
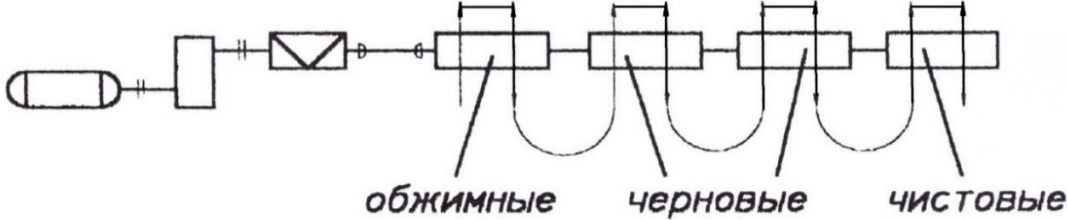
<p>Грохочение Фильтрование</p> <p>б) Сушка Сгущение Грохочение Фильтрование Дробление Измельчение Классификация Флотация</p> <p>в) Измельчение Дробление Классификация Сушка Сгущение Грохочение Флотация Фильтрование</p> <p>г) Дробление Грохочение Измельчение Классификация Флотация Сгущение Сушка Фильтрование</p>	
<p>12. Как называется комплекс машин и механизмов, объединенных вокруг одной технологической оси машины непрерывного литья заготовок?</p> <p>а) Линия б) Участок в) Ручей г) Отделение</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>13. Укажите правильный вариант ответа по последовательности операций в технологии пирометаллургического способа производства меди на ПАО ЗФ ГМК «НН»:</p> <p>а) Огневое рафинирование Обогащение Плавка на штейн Сушка концентрата Конвертирование Электролитическое рафинирование</p> <p>б) Обогащение Сушка концентрата Плавка на штейн Конвертирование Огневое рафинирование Электролитическое рафинирование</p> <p>в) Плавка на штейн Сушка концентрата Конвертирование Огневое рафинирование</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>

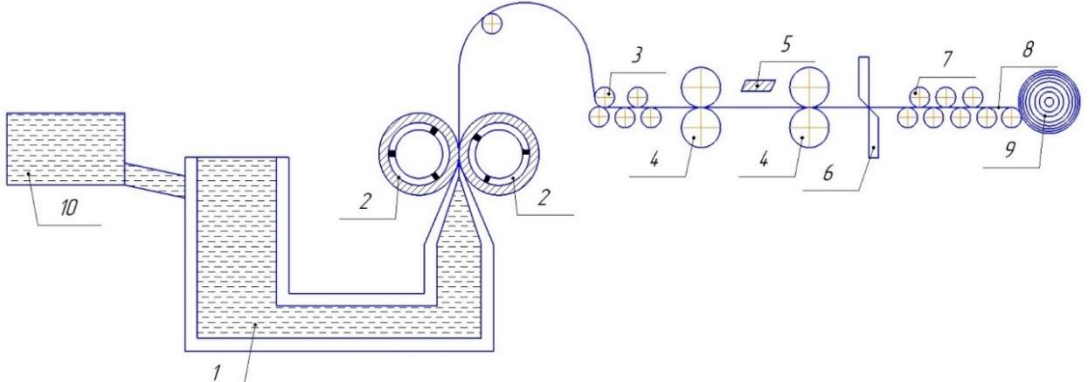
<p>Электролитическое рафинирование Обогащение г) Огневое рафинирование Электролитическое рафинирование Обогащение Плавка на штейн Сушка концентрата Конвертирование</p>	
<p>14. Укажите правильный вариант ответа в последовательности операций по технологической схеме гидрометаллургического способа производства меди:</p> <p>а) Выщелачивание Дробление, измельчение руды Плавка Рафинирование Осаждение</p> <p>б) Рафинирование Осаждение Выщелачивание Дробление, измельчение руды Плавка</p> <p>в) Дробление, измельчение руды Выщелачивание Осаждение Плавка Рафинирование</p> <p>г) Осаждение Плавка Выщелачивание Дробление, измельчение руды Рафинирование</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>15. На какой технологической линии производится операция очистки горячекатаной стальной полосы от окалины в цехе холодной прокатки?</p> <p>а) Линия продольной резки полосы б) Линия низкотемпературного отжига в) Линия поперечной резки г) Непрерывная травильная линия</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>16. Какой параметр определяется по формуле: $v_p = \frac{L_{ж.ф.}}{t_{п.з.}}$, где: $L_{ж.ф.}$ - длина жидкой фазы слитка, м; $t_{п.з.}$ - время полного затвердевания слитка, мин?</p> <p>а) Количество ручьев машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) б) Часовая производительность МНЛЗ в) Скорость вытягивания слитка МНЛЗ г) Скорость прокатки на стане</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>17. В какой печи требуется подавать топливо при выплавке штейна?</p> <p>а) Плавка на штейн в отражательной печи б) Плавка на штейн в печи Ванюкова в) В печи кислородно-взвешенной плавки г) В печи кислородно-факельной плавки</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>

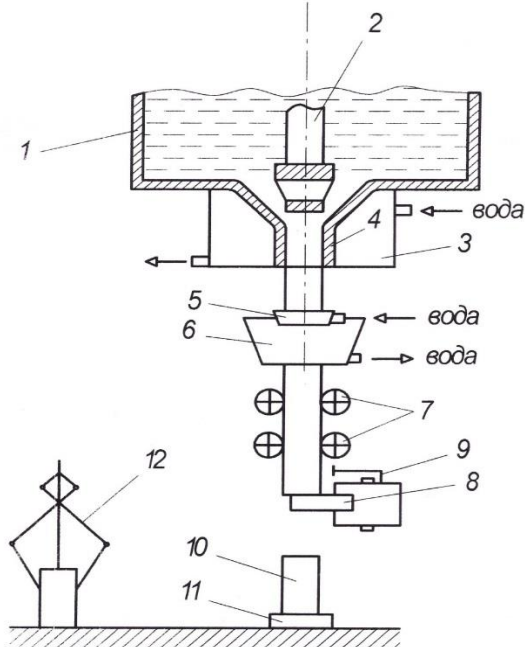
<p>18. Укажите элемент, кроме электролита, который находится между катодами и анодами в ванне для электролитического рафинирования никеля:</p> <p>а) Медная пластина б) Диафрагма тканевая в) Металлокострукция г) Полиэтиленовая плёнка</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>19. Какого типа машин непрерывного литья заготовок по форме технологической оси не существует?</p> <p>а) Радиального б) Криволинейного в) Овального г) Вертикального</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>20. При какой ширине отливаемой заготовки часовая производительность машины непрерывного литья будет больше при одинаковых остальных параметрах?</p> <p>а) $b = 50$ мм б) $b = 200$ мм в) $b = 500$ мм г) $b = 1000$ мм</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>21. Какой из перечисленных аппаратов используется в технологическом процессе обогащения руды для её классификации?</p> <p>а) Автоклав б) Гидроциклон в) Реторта г) Сушильный барабан</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>22. Как называется агрегат, показанный на схеме и установленный в цехе холодной прокатки листов, если указанные позиции имеют следующие названия:</p>  <p>2 – разматыватель рулона; 9 – дисковые ножницы резки боковой кромки полосы; 13 – барабанные ножницы поперечной резки полосы; 18 – упаковщик годных листов; 8, 12 – правильные машины.</p> <p>а) Линия травления горячекатаной полосы б) Линия прокатки полосы в) Линия продольной и поперечной резки полосы г) Линия волочения</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>23. Определить средневзвешенную часовую производительность реверсивного стана 1200 холодной прокатки полосы по следующим</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>

<p>данным: коэффициент фактического времени использования стана $K = 0,85$; коэффициент выхода годного для всего сортамента $\beta = 0,9$; стан катает: 1. $\phi = 30\%$ полосы из стали 10 КП; цикл прокатки $t_{ц} = 200$ с; массой $M = 10$ т; 2. $\phi = 50\%$; цикл прокатки $t_{ц} = 250$ с; массой $M = 9$ т; 3. $\phi = 20\%$ полосы из стали 08 КП; цикл прокатки $t_{ц} = 300$ с; массой $M = 8$ т:</p> <p>а) 54,7 т/ч б) 87,4 т/ч в) 101,0 т/ч г) 113,8 т/ч</p>	
<p>24. Определить годовую производительность толстолистого стана 2000 по следующим данным: На стане из сляба массой $M = 0,75$ т прокатывается толстолистовая сталь. По хронометражным наблюдениям цикл прокатки сляба $t_{ц} = 88$ сек, коэффициент выхода годного $\beta = 0,84$. Стан работает по прерывному графику: продолжительность планово- предупредительного ремонта оборудования $N_1 = 15$ суток/год, капитального ремонта оборудования $N_2 = 6$ суток/год, текущих плановых простоев $N_3 = 10\%$ от номинального времени работы стана, остановок в праздничные дни $N_{п} = 8$ суток, Остановок в еженедельные выходные дни $N_{в} = 52$ суток, коэффициент использования фактического времени стана $K = 0,85$.</p> <p>а) ≈ 85000 т/Г б) ≈ 43368 т/Г в) ≈ 98500 т/Г г) ≈ 134345 т/Г</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>25. Укажите два основных требования к кристаллизатору машины непрерывного литья заготовок:</p> <p>а) получение качественной и прочной оболочки слитка б) обеспечение необходимого теплоотвода от кристаллизующейся оболочки слитка в) поддержание постоянного уровня расплава в кристаллизаторе г) формирование оболочки заданного сечения и конфигурации</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>

<p align="center">ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)</p>	<p align="center">Контролируемая компетенция</p>
<p align="center"><i>Вариант 3</i></p>	
<p>1. Как называется один из принципов организации производственных процессов, включающий изготовление конечной продукции?</p> <p>а) Пропорциональность б) Прямоточность в) Параллельность г) Предметная специализация</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>2. До какой крупности измельчают руду для технологической операции «флотация»?</p> <p>а) $10 \div 20$ мм б) $1,0 \div 10$ мм в) $0,02 \div 0,2$ мм г) $20 \div 30$ мм</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>

<p>3. Как называется технологическая линия, установленная в плавильном цехе металлургического завода, схема которой показана на рисунке, с номерами позиций, имеющих следующие названия: 1-кристаллизатор; 2- поддерживающие ролики; 3 – охлаждающие водяные форсунки; 4 – затвердевший слиток; 5 – тянущие ролики; 6 - кантователь отрезанных заготовок; 7-газовый резак; 8 – рольганг; 9 – гидроподъемник заготовок; 10-крюк крана.</p>  <p>а) Горизонтальная МНЛЗ б) Вертикальная МНЛЗ в) Линия для резки заготовок г) Криволинейная МНЛЗ</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>4. Какой из представленных показателей можно не учитывать при установке основного оборудования и его количества в проектируемом цехе?</p> <p>а) Наименование продукции б) Количество продукции и свойства материала в) Производительность цеха по готовой продукции г) Количество окон в цехе</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>5. Какое расположение клеток у прокатного стана, показанного на схеме?</p>  <p>а) С последовательным расположением б) С непрерывным расположением в) С линейным расположением г) С реверсивным расположением</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>

<p>6. Какую производительность прокатного стана мы определяем по формуле $P_{ст} = P_{в} \cdot \beta$, если $P_{в}$ – часовая производительность стана по всаду; β – коэффициент выхода годного проката:</p> <p>а) Годовую производительность б) Месячную производительность в) Производительность стана по годовому г) Средневзвешенную производительность</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>7. Какой показатель нагревательной печи в прокатном цехе определяется по следующей зависимости: $P = \frac{EMK}{t}$, где: E – емкость нагревательной печи, шт.; M – масса нагреваемого металла, тонн; K – коэффициент использования печи; t – время, необходимое для нагрева заготовки, час:</p> <p>а) Грузоподъёмность печи б) Время нагрева заготовок в) Годовую производительность печи г) Часовую производительность печи</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>8. Схема какой технологической линии показана на рисунке?</p>  <p><i>1 – металлопровод; 2 – валки-кристаллизаторы; 3 – правильная машина; 4 – транспортирующие ролики; 5 – ножницы для обрезки боковых кромок полосы; 6 – ножницы поперечной резки полосы; 7 – правильно-натяжная машина; 8 – полоса; 9 – моталка; 10- печь.</i></p> <p>а) Горизонтальная машина непрерывного литья заготовок б) Прокатный стан для прокатки полос в) Проходная печь г) Литейно–прокатный агрегат для получения алюминиевой полосы</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>9. Схема какой технологической линии показана на рисунке?</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>



1 – миксер (печь); 2 – стопор; 3 – кристаллизатор; 4 – рабочая стенка кристаллизатора; 5 – душирующая установка; 6 – водосборник; 7 – валки тянущей клетки; 8 – дисковая пила; 9 – гидрозавхват пыли; 10 – слиток; 11 – тележка; 12 – уборочный кран

- а) Линия непрерывного литья заготовок
- б) Линия прокатки и резки заготовок
- в) Линия непрерывного литья блюмов
- г) Линия полунепрерывного литья заготовок

10. Какой параметр определяется по следующей формуле: $\Pi = \frac{\Pi_3 \cdot \beta}{\alpha \cdot \epsilon_\phi \cdot \epsilon_3}$, где

Π_3 – годовая производительность металлургического завода, т/год; β – содержание полезного компонента в готовом продукте,%; α – содержание полезного компонента в исходном сырье, поступающем на обогатительную фабрику,%; ϵ_ϕ – извлечение полезного компонента в концентрат на обогатительной фабрике,%; ϵ_3 – извлечение полезного компонента при переработке концентрата на металлургическом заводе,%:

- а) Годовая производительность рудника
- б) Годовая производительность обогатительной фабрики
- в) Часовая производительность металлургического завода
- г) Часовая производительность рудника

ОПК-9
ОПК-11

11. Какой параметр определяется по формуле: $v_p = \frac{L_{ж.ф.}}{t_{п.з.}}$, где:

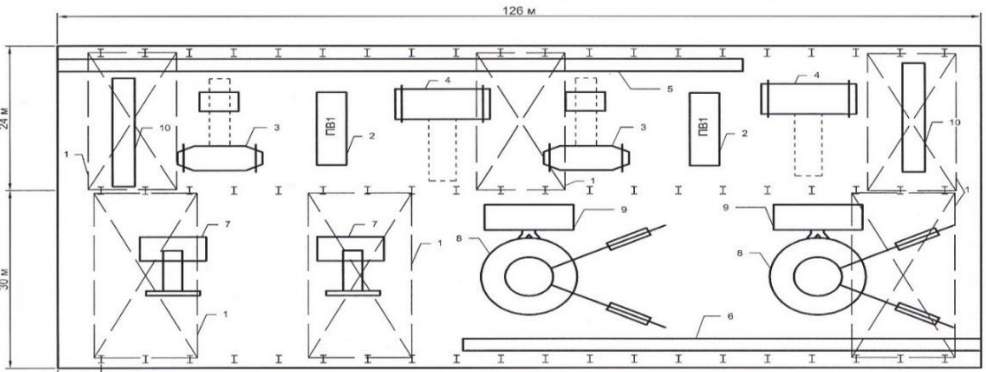
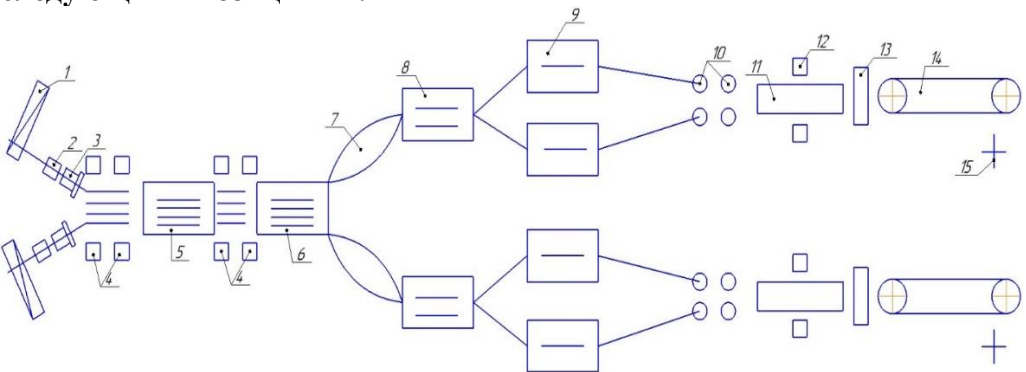
$L_{ж.ф.}$ – длина жидкой фазы слитка, м; $t_{п.з.}$ – время полного затвердевания слитка, мин.:

- а) Количество ручьев МНЛЗ
- б) Часовая производительность МНЛЗ
- в) Скорость вытягивания слитка МНЛЗ
- г) Скорость прокатки

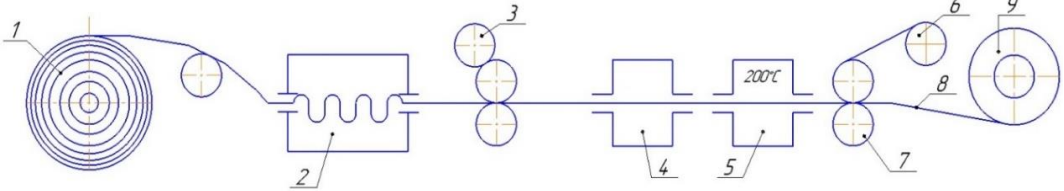
ОПК-9
ОПК-11

12. Определить часовую производительность нагревательной печи, т/час, по следующим данным: ёмкость нагревательной печи – 25 шт.,

ОПК-9
ОПК-11

<p>масса нагреваемой заготовки – 10 тонн, коэффициент использования печи – 0,9; время для нагрева заготовки, час – 2.</p> <p>а) 50 т/ч б) 72,5 т/ч в) 89,7 т/ч г) 112,5 т/ч</p>	
<p>13. Что является конечной продукцией участка, показанного на плане с расположением оборудования в соответствии с указанными позициями?</p> <p>Планировочное решение участка разлива анодов плавильного цеха медного завода</p>  <p>1 - мостовой кран; 2 - печь Ванюкова; 3 - миксер штейна; 4 - миксер шлака; 5,6 - железнодорожный путь; 7 - конвертера; 8 - карусельная разливочная машина; 9 - стационарная разливочная печь; 10 - сушильный барабан.</p> <p>а) Концентрат б) Медные катоды в) Штейн г) Медные аноды</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>14. Схема какой технологической линии показана на рисунке со следующими позициями:</p>  <p>1 – нагревательные печи; 2- стыкосварочные машины; 3 – печи дополнительного нагрева; 4 – летучие ножницы; 5 – первая черновая группа из 9-ти клетей; 6 – вторая черновая группа из 4-х клетей; 8 – промежуточные клетки; 9 – чистовая группа клетей; 10 – моталки; 11 – конвейер для охлаждения бунтов; 13 – бунтовязальная машина; 14 – крюковой конвейер для охлаждения бунтов; 15 – съемник и пакетирующий бунтов.</p> <p>а) Технологическая линия прокатки блюмов б) Технологическая линия горячей прокатки полос в) Технологическая линия мелкосортного проволочного стана 250 г) Технологическая линия травления полосы</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>

<p>15. Укажите правильный вариант ответа в расположении операций процесса пиromеталлургической переработки окисленных никелевых руд:</p> <p>а) Окислительный обжиг Окускование руды Восстановительная электроплавка Конвертирование Грануляция Плавка на штейн</p> <p>б) Окускование руды Плавка на штейн Конвертирование Окислительный обжиг Восстановительная электроплавка Грануляция</p> <p>в) Восстановительная электроплавка Окускование руды Плавка на штейн Конвертирование Грануляция Окислительный обжиг</p> <p>г) Плавка на штейн Конвертирование Восстановительная электроплавка Окускование руды Окислительный обжиг Грануляция</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>16. Укажите правильный вариант ответа в расположении операций технологического процесса пиromеталлургической переработки сульфидных медно-никелевых руд:</p> <p>а) Обжиг концентрата Флотация Восстановительная электроплавка Плавка на штейн Окислительный обжиг Конвертирование Электролитическое рафинирование</p> <p>б) Плавка на штейн Окислительный обжиг Конвертирование Обжиг концентрата Флотация Электролитическое рафинирование Восстановительная электроплавка</p> <p>в) Конвертирование Электролитическое рафинирование Окислительный обжиг Конвертирование Обжиг концентрата Флотация Восстановительная электроплавка</p> <p>г) Обжиг концентрата Плавка на штейн</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>

<p>Конвертирование Флотация Окислительный обжиг Восстановительная электроплавка Электролитическое рафинирование</p>	
<p>17. Какая следующая операция следует за непрерывной линией травления горячекатаных стальных полос в цехе холодной прокатки?</p> <p>а) Низкотемпературный отжиг б) Дрессировка в) Прокатка г) Сварка</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>18. Что и в каком виде получают на выходе из технологической линии продольной резки холоднокатаной стальной полосы?</p> <p>а) Узкую полосу, смотанную в рулон б) Листы, сложенные в пачку в) Гнутый стальной профиль г) Балку</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>19. Какая технологическая линия показана на рисунке со следующими названиями позиций:</p>  <p>1 – разматыватель рулона; 2 – секция химической очистки; 3 – установка нанесения клея; 4 – сушильная камера; 5 – нагревательная камера; 6 – рулон с полиэтиленовой пленкой; 7 – прокатная клеть; 8 – участок охлаждения; 9 – моталка.</p> <p>а) Линия оцинкования полос б) Линия горячего лужения в) Полосовая линия металлопласта г) Линия отжига</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>20. Расположите в технологической последовательности по операциям основное оборудование цеха производства блюмов и заготовок:</p> <p>а) Рабочий рольганг обжимной клетки Нагревательные колодцы Рабочая универсальная обжимная клеть Приемный рольганг Непрерывно-заготовочный стан (НЗС) Отводящий рольганг обжимной клетки Ножницы для порезки блюмов Холодильник для охлаждения и резки заготовок после прокатки на НЗС</p> <p>б) Нагревательные колодцы Приемный рольганг обжимной клетки Рабочий рольганг обжимной клетки Рабочая универсальная обжимная клеть Отводящий рольганг обжимной клетки Ножницы для порезки блюмов</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>

<p>Непрерывно-заготовочный стан (НЗС) Холодильник для охлаждения и резки заготовок после прокатки на НЗС</p> <p>в) Ножницы для порезки блюмов Непрерывно-заготовочный стан (НЗС); Нагревательные колодцы Приемный рольганг обжимной клетки Рабочий рольганг обжимной клетки; Рабочая универсальная обжимная клеть Отводящий рольганг обжимной клетки Холодильник для охлаждения и резки заготовок после прокатки на НЗС</p> <p>г) Рабочая универсальная обжимная клеть Отводящий рольганг обжимной клетки Холодильник для охлаждения и резки заготовок после прокатки на НЗС Ножницы для порезки блюмов Непрерывно-заготовочный стан (НЗС) Нагревательные колодцы Приемный рольганг обжимной клетки Рабочий рольганг обжимной клетки</p>	
<p>21. Определить часовую производительность мелкосортного проволочного стана 250 по следующим данным: цикл прокатки $t_{ц} = 90$ с; масса заготовки $M = 5$ т; коэффициент фактического использования стана $K = 0,9$; коэффициент выхода годного $\beta = 0,85$; количество одновременно прокатываемых ниток $z = 4$.</p> <p>а) 320 т/ч б) 452 т/ч в) 551 т/ч г) 612 т/ч</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>22. Определить часовую производительность машины непрерывного литья слябов по следующим данным: площадь поперечного сечения сляба $F = 0,3$ м², скорость разливки $v_p = 4,5$ м/мин; плотность стали 7,8 т/м³; число ручьев $N = 2$.</p> <p>а) 1263,6 т/час б) 1122,4 т/час в) 954,6 т/час г) 872,4 т/час</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>23. Укажите два основных назначения промежуточного ковша у машины непрерывного литья заготовок:</p> <p>а) Формирование струи расплава с определённой величиной подачи б) Для облегчения эксплуатации машины в) Для увеличения скорости разливки г) Для обеспечения непрерывности процесса литья заготовок в период замены сталеразливочных ковшей</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>
<p>24. Назначение операции заведения затравки в кристаллизатор машины непрерывного литья заготовок (укажите два правильных варианта ответа):</p> <p>а) для повышения качества слитка б) для предотвращения разрыва оболочки слитка в) для создания дна в кристаллизаторе перед его наполнением жидким металлом;</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>

<p>г) для операции вытягивания слитка из кристаллизатора к тянущим роликам</p>	
<p>25. Укажите назначение механизма качания кристаллизатора у машины непрерывного литья заготовок:</p> <p>а) для перемешивания расплава с целью уменьшения ликвационных процессов</p> <p>б) для повышения скорости кристаллизации жидкого металла</p> <p>в) для предотвращения разрыва оболочки кристаллизующегося слитка</p> <p>г) для повышения скорости вытягивания слитка</p>	<p>ОПК-9 ОПК-11</p>