

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального  
образования

Тихоокеанский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_  
С.В.Шалобанов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_ г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
по кафедре Литейное производство и технология металлов

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ НОВЫХ И РЕКОНСТРУКЦИЯ  
ДЕЙСТВУЮЩИХ ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХОВ**

Утверждена научно-методическим советом университета для направлений  
подготовки (специальностей) в области техники и технологии

Хабаровск 2006 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта, предъявляемому минимуму содержания дисциплины и в соответствии с примерной программой дисциплины, утвержденной департаментом образовательных программ и стандартов профессионального образования с учетом особенностей региона и условий организации учебного процесса Тихоокеанского государственного университета.

Программу составил

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(ФИО автора)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Ученая степень, звание, кафедра

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_ г. \_\_\_\_\_  
Подпись Дата Ф.И.О.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании УМК и рекомендована к изданию

протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Председатель УМК \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_ г. \_\_\_\_\_  
Подпись Дата Ф.И.О.

Директор института \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_ г. \_\_\_\_\_  
Подпись Дата Ф.И.О.

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

## 1.2. Цели и задачи изучаемой дисциплины

Научить студентов технико-экономическому обоснованию выбора технологических процессов изготовления отливок и оборудования для их выполнения; научить методам расчета количества оборудования и площадей всех отделений литейных цехов, принципам организации грузопотоков и рациональной объемно-планировочной компоновке отделений и разработке строительной, энергетической и сантехнической частей проекта; изучить современные нормы проектирования и подготовить студентов к выполнению выпускной квалификационной работы.

## 1.2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Рассчитывать программу литейного цеха и его отделений; правильно подбирать режимы работы отделений и цеха, фонды времени работы оборудования и рабочих; выбирать технологические процессы производственных отделений литейного цеха; подбирать и рассчитывать количество основного и вспомогательного оборудования для осуществления выбранных технологических процессов; разрабатывать мероприятия по охране труда, противопожарной безопасности и охраны окружающей среды; выбирать наиболее рациональные типы зданий, строительные материалы и конструкции.

Таблица 1 – Объем дисциплины и виды учебной работы

Наименование	По учебным планам основной траектории обучения
	С максимальной трудоемкостью
Общая трудоемкость дисциплины	
по ГОС	102
по УП	102
Изучается в семестрах	9
Вид итогового контроля по семестрам	
зачет	9
курсовая работа	9
Аудиторные занятия:	
всего	51
в том числе: лекции (Л)	34
практические занятия (ПЗ)	17
Самостоятельная работа:	
Общий объем часов (С2)	51
в том числе: на подготовку к лекциям	17
на подготовку к практическим занятиям	17
на выполнение курсовой работы	17

Таблица 2 – Разделы дисциплины и виды занятий и работ

№	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	КР	С2
1	Организация проектирования и реконструкции литейных цехов	*	*	*	
2	Расчет и проектирование плавильных отделений	*	*	*	
3	Формовочно-заливочно-выбивное отделение	*	*	*	
4	Расчет и проектирование стержневых отделений	*	*	*	
5	Смесеприготовительные отделения	*	*	*	
6	Термообрубные отделения	*	*	*	
7	Вспомогательные отделения и склады литейного цеха	*	*	*	
8	Особенности проектирования цехов специальных видов литья	*			
9	Общие вопросы проектирования литейных цехов	*			
10	Объемно-планировочные решения литейных цехов	*		*	

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Тематический развернутый план лекционного курса

Семестр	Тема	Наименование тем лекционного курса	К-во часов
9	1	<p>Организация проектирования и реконструкции литейных цехов.</p> <p>Состояние и перспективы развития литейного производства. Классификация и типизация литейных цехов. Структура и состав литейного цеха.</p> <p>Производственная программа литейного цеха, методы расчета. Последовательный и параллельный режим работы литейных цехов. Фонды времени оборудования и рабочих. Тактовая (цикловая) производительность оборудования. Выбор и обоснование оптимального способа изготовления отливок. Условные обозначения элементов оборудования литейного цеха.</p>	3
	2	<p>Расчет и проектирование плавильных отделений.</p> <p>Сплавы для отливок. Баланс металла. Показатели выхода годного, угара и потерь. Составление ведомости шихт. Технологические операции, выполняемые в плавильном отделении. Техно-экономический анализ работы и выбор плавильных агрегатов. Выбор технологии плавки и оборудования для плавильных отделений сталелитейных цехов, цехов чугунного и цветного литья. Расчет количества оборудования. Схемы расположения плавильного оборудования. Вспомогательное оборудование плавильных отделений. Меры по охране окружающей среды, охране труда и промсангигиене в плавильных отделениях. Нормы размеров пролетов и типовые планировки плавильных отделений.</p>	4
	3	<p>Формовочно-заливочно-выбивное отделение.</p> <p>Классификация форм и объемы производства. Расчет количества форм, которые должны быть изготовлены в течение года для выполнения программы. Составление сводки числа форм. Технологические процессы изготовления, упрочнения, заливки, остывания и выбивки форм. Выбор и расчет количества оборудования формовочных отделений.</p> <p>Производительность формовочной автоматизированной линии. Загрузка формовочных линий. Компоновка автоматических комплексно-механизированных поточных формовочных линий. Примерный расчет конвейера автоматической линии. Особенности</p>	4

	<p>проектирования формовочных отделений цехов массового и крупносерийного производства, мелкосерийного и индивидуального производства. Расчет площадей. нормы размеров пролетов и грузоподъемности подъемно-транспортных средств. Типовые планировки отделений для цехов с различным характером производства.</p>	
4	<p>Смесеприготовительные отделения. Формовочные и стержневые смеси, классификация. Определение расхода смесей. Расчет общего годового расхода формовочных смесей. Расчет расхода стержневых смесей по средним нормам. Технологический процесс и оборудование для приготовления свежих смесей, подготовки оборотных смесей. Расчет числа смесителей и другого оборудования смесеприготовительного отделения. Типовая планировка смесеприготовительного отделения.</p>	3
5	<p>Расчет и проектирование стержневых отделений. Классификация стержней и объем производства. Составление ведомости стержней. Выбор технологического процесса изготовления стержней. Выбор и расчет количества оборудования для различных видов производства и групп стержней. Вспомогательное технологическое стержневое оборудование. Составление ведомости загрузки основного технологического оборудования. Распределение стержней по технологическим группам и способам изготовления. Расчет требуемого числа стержневого оборудования. Выбор типа сушил и расчет их количества. Типовые планировки отделений для различных видов производства.</p>	4
6	<p>Термообрубные отделения. Технологические процессы очистки, обрубки, термической обработки для отливок из различных сплавов. Подбор и расчет количества оборудования термообрубного отделения, числа термических печей. Подъемно-транспортное оборудование. Размещение термообрубных отделений. Вспомогательные и складские участки. Нормы размеров пролетов и типовая планировка термообрубного отделения.</p>	4
7	<p>Вспомогательные отделения и склады литейного цеха. Определение расхода материалов. Отделения и участки подготовки формовочных материалов. Отделения для мокрой регенерации песка. Отделения для подготовки шихтовых материалов. Вспомогательные службы</p>	4

	<p>литейных цехов. Ремонтная служба цеха. Экспресс-лаборатории. Цеховые кладовые. Организация хранения материалов. Расчет площадей складов. Механизация погрузочно-разгрузочных работ. Конвейеры тележечные. Роликовые конвейеры. Пластинчатые конвейеры. Подвесные конвейеры. Грузонесущие конвейеры. Подвесной толкающий конвейер. Ленточные конвейеры. Винтовые конвейеры. Расчет конвейеров. Трубопроводный транспорт. Вспомогательные устройства. Бункеры и питатели.</p>	
8	<p>Особенности проектирования цехов специальных видов литья. Цехи литья по выплавляемым моделям. Исходные технологические данные для проектирования. Технологический процесс и оборудование. Определение объемов производства. Цехи литья под давлением. Основные производственные отделения и участки. Составление объемов производства. Исходные данные для проектирования. Технологический процесс и оборудование. Автоматизация машин для литья под давлением. Цехи литья в металлические формы (кокили). Машины для кокильного литья. Технологический процесс и оборудование. Типовые планировки цехов специальных видов литья.</p>	3
9	<p>Общие вопросы проектирования литейных цехов. Теплогазоснабжение. Расчет теплоты на теплоснабжение цеха. Газоснабжение. Составление задания на проектирование газоснабжения. Снабжение цехов сжатым воздухом. Определение среднечасового расхода сжатого воздуха. Электроснабжение, электроосвещение. Классификация и типизация зданий. Основные конструктивные решения и строительные элементы. Этажность зданий. Отопление зданий литейных цехов. Вентиляция. Водоснабжение и канализация, расчет.</p>	3
10	<p>Объемно-планировочные решения литейных цехов. Технологическая схема цеха. Архитектурно-строительное решение здания. Компоновочные схемы литейных цехов. Помещения бытового и административного назначения. Примеры планировок литейных цехов.</p>	2

Итого на 5 курс, семестр 9 – 34 час.

## 2.2. Тематический план практических занятий

№	Наименование практических занятий	Характеристика занятия	Время, час.
1	Расчет производственной программы.	Выбор структуры литейного цеха. Определение режима работы цеха. Расчет фонда времени. Составление программы производства по исходным данным.	3
2	Расчет и проектирование плавильных отделений.	Расчет баланса металла и составление ведомости шихт. Расчет числа плавильных агрегатов. Выбор схемы расположения плавильных агрегатов.	3
3	Расчет и проектирование формовочно-заливочно-выбивного отделения.	Выбор и расчет количества оборудования, исходя из техпроцесса изготовления отливки. Расчет площадей и основные параметры помещений.	3
4	Расчет и проектирование стержневых, смесеприготовительных отделений.	Выбор и расчет количества оборудования (стержневого, сушил и подъемно-транспортного). Определение расхода смесей. Расчет оборудования для приготовления смесей.	3
5	Расчет и проектирование термообрубных отделений.	Подбор и расчет количества оборудования отделения. Расчет числа термических печей.	3
6	Расчет и проектирование вспомогательных отделений и складов.	Определение расхода материалов. Расчеты площадей складов хранения материалов, вспомогательных служб цеха.	2

Итого на 5 курс, семестр 9 - 17 час.

### 2.3. Тематический план курсовой работы

№	Наименование разделов курсовой работы	С2, час.
1	Определение состава и основных параметров литейного цеха	2
2	Расчет плавильного отделения	3
3	Расчет смесеприготовительного отделения	2
4	Расчет формовочно-заливочно-выбивного отделения	3
5	Расчет стержневого отделения	2
6	Расчет термообрубного отделения	2
7	Составление планировки отделения	3

Итого объем С2 – 17 час.



### 3. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

#### 3.1. Вопросы входного контроля:

- процессы выплавки металла в литейном цехе;
- оборудование смесеприготовительного отделения;
- оборудование формовочного отделения;
- оборудование стержневого отделения;
- оборудование очистного отделения;
- оборудование термообрубного отделения.

#### 3.2. Вопросы текущего контроля

- расчет производственной программы;
- расчет оборудования:
  - плавильного отделения;
  - смесеприготовительного отделения;
  - формовочного отделения;
  - заливочного отделения;
  - очистного отделения;
  - термообрубного отделения;
  - вспомогательного отделения;
- планировка отделений литейного цеха:
  - плавильного отделения;
  - смесеприготовительного отделения;
  - формовочного отделения;
  - заливочного отделения;
  - очистного отделения;
  - термообрубного отделения;
  - вспомогательного отделения;
- снабжение цехов электроэнергией, теплом, сжатым воздухом, паром;
- отопление и вентиляция литейного цеха.

#### 3.3. Выходной контроль

Осуществляется на защите курсовой работы до начала сессии, в установленное время.

Допуском к зачету является успешная защита курсовой работы.

Вопросы, выносимые на зачет:

- структура литейного цеха;
- структура основных отделений литейного цеха;
- фонд времени работы литейного цеха;
- составление производственной программы цеха;
- составление баланса металла;
- выбор и расчет оборудования плавильного отделения;
- выбор и расчет парка ковшей;
- выбор и расчет смесеприготовительного отделения;

- автоматические формовочные линии;
- выбор и расчет оборудования формовочно-заливочно-выбивного отделения;
- расчет конвейера формовочной линии;
- планировка формовочно-заливочно-выбивного отделения;
- формовочные и стержневые смеси;
- расчет оборудования термообрубного отделения;
- расчет оборудования выбивного отделения;
- планировка выбивного отделения;
- планировка термообрубного отделения;
- вентиляция литейных цехов;
- освещение и отопление литейных цехов;
- электро-и газоснабжение литейных цехов;
- техника безопасности в литейном цехе;
- объемно-планировочные решения проектирования литейных цехов;
- подъемно-транспортное оборудование литейных цехов.

#### 4. Учебно-методическое обеспечение

Кафе-дра	Шифр спец.	Дисциплина	Авторы	Наименование литературы	Год изд.	Х-ка	Кол-во	
							биб.	каф.
ЛПиТМ	550500	Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов	Б.В.Кнорре	Основы проектирования литейных цехов и заводов	1979	У,О	2	3
			И.З.Логинов	Проектирование литейных цехов	1975	У,Д	2	
			В.М.Шестопал	Специализация и проектирование литейных цехов и заводов	1978	С,О	3	2
			Н.И.Мостовой	Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов	2006	М,У		8
			Минавтопром	Общесоюзные нормы технологического проектирования	1986	С,Д	2	2

5. **ЗАДАНИЕ** на курсовую работу по дисциплине «Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов»

№ пп	Исходные данные	Ед. изм.	Вариант														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			Наименование отливок														
			Дифференциал	Опора	Шкив	Корпус	Ролик	Кронштейн	Гнездо	Крышка	Тройник	Кольцо	Редуктор	Балка	Картер	Ступица	Ось
1	Годовой выпуск отливок (мощность цеха)	тыс. т	30	35	33	29	24	20	18	26	20	25	24	14	35	18	25
2	Род и марка литейного сплава		СЧ20	СЧ20	СЧ20	СЧ20	СЧ20	КЧ35-10	КЧ35-10	КЧ35-10	Сталь 35Л	Сталь 35Л	Сталь 35Л	Сталь 35Л	Сталь 45Л	Сталь 45Л	Сталь 45Л
3	Масса одной отливки	кг	6,6	10,8	14,0	31,5	32,0	3,0	5,4	8,0	10,0	45,0	90,0	135,0	12,0	20,2	32,0
4	Масса литников и прибылей на одну отливку	кг	1,1	3,5	3,9	4,5	5,3	2,2	3,1	3,8	6,0	20,0	40,0	57,0	9,6	17,5	16,0
5	Размер опок в свету	мм	800 x 600 x <u>200</u> 200	1000 x 800 x <u>300</u> 300	900 x 600 x <u>200</u> 300	900 x 600 x <u>250</u> 250	800 x 700 x <u>200</u> 200	400 x 400 x <u>150</u> 150	500 x 400 x <u>150</u> 150	900 x 600 x <u>250</u> 250	800 x 700 x <u>300</u> 300	1000 x 800 x <u>400</u> 400	2000 x 1200 x <u>400</u> 400	2000 x 1200 x <u>500</u> 500	800 x 700 x <u>300</u> 300	900 x 600 x <u>300</u> 300	1000 x 800 x <u>300</u> 300
6	К-во отливок в форме	шт	4	5	2	2	1	5	2	4	6	1	2	1	4	2	2
7	Брак отливок, к годному литью	%	4	5	3	2	4	6	5	5	4	3	3	3	4	2	2
8	Количество стержней на одну отливку	шт	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1
9	Масса одного стержня	кг	0,2	0,54	7,0	5,5	8,0	0,5	0,240	1,2	2,1	6,0	13,6	25,0	2,97	0,27	2,4
10	Количество стержней в стержневом ящике	шт	5	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	5	2	3	1
11	Брак и бой стержней	%	6	5	4	5	7	5	5	4	5	4	6	5	4	4	4

Примечание: номер варианта выбирается по порядковому номеру студента в журнале группы

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
Тихоокеанский государственный университет

Институт информационных технологий  
Кафедра литейного производства и технологии металлов

«СОГЛАСОВАНО»

Директор института

\_\_\_\_\_ С.И.Клепиков

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2006 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Начальник

учебно-методического управления

\_\_\_\_\_ Ю.Г.Иванищев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2006 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: **«Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов»**

Аббревиатура специальности	Отчетность							Часов занятий								
	экзамен	зачет	КП	КР	РГР	контрольная работа	тест-контроль задание	учебный план осн. специальности		Учебный план специальности (направления) заданной траектории						
								по ГОС	уч. план	переаттест	лжц	лбр	прз	ауд	сам. раб.	
															всего	на сесс.
ЛП		9		9				100	98		32		16	48	48	

Рабочая программа составлена в соответствии с содержанием и требованиями Государственных образовательных стандартов и утвержденной программы дисциплины.

Рабочую программу составил \_\_\_\_\_ Мостовой Н.И.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2006г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ри Хосен « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2006 г.

Одобрено Учебно-методической комиссией

Председатель УМКС \_\_\_\_\_ Машенко А.Ф. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2006 г.

Согласовано,  
директор института \_\_\_\_\_ Клепиков С.И. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2006 г.

## 1. Тематический план лекционных занятий

Таблица 1 – Тематический план лекционных занятий

№ темы	Раздел дисциплины	Объем часов по спец.
1	Организация проектирования и реконструкции литейных цехов	3
2	Расчет и проектирование плавильных отделений	4
3	Формовочно-заливочно-выбивное отделение	4
4	Смесеприготовительные отделения	3
5	Расчет и проектирование стержневых отделений	3
6	Термообрубные отделения	4
7	Вспомогательные отделения и склады литейного цеха	3
8	Особенности проектирования и реконструкции цехов специальных видов литья	3
9	Общие вопросы проектирования и реконструкции литейных цехов	3
10	Объемно-планировочные решения литейных цехов	2
Итого		32

## 2. Тематический план практических занятий

Таблица 2 – Тематический план практических занятий

№ темы	Тема практического занятия	Объем часов по спец.
1	Расчет производственной программы	2
2	Расчет и проектирование плавильных отделений	3
3	Расчет и проектирование формовочно-заливочно-выбивного отделения	3
4	Расчет и проектирование стержневых, смесеприготовительных отделений	3
5	Расчет и проектирование термообрубных отделений	3
6	Расчет и проектирование вспомогательных отделений и складов	2
Итого		16

## 3. Курсовое проектирование

Курсовая работа «Проект литейного цеха» выполняется в соответствии с программой дисциплины «Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов» и методическими указаниями по выполнению курсовой работы и проведения

практических занятий для студентов специальности 110400-Литейное производство черных и цветных металлов (автор Н.И.Мостовой).  
Всего на выполнение курсовой работы –32 час.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ТИХООКЕАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА «ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНОЛОГИЯ МЕТАЛЛОВ»

## Т Е С Т Ы

для итогового занятия по дисциплине «Проектирование новых и  
реконструкция действующих литейных цехов»

Семестр - 9  
Лекций - 32 ч.  
Практических занятий – 16 ч.  
Курсовая работа - 9 семестр  
Самостоятельная работа – 48 ч.

Составил:  
доцент Н.И.Мостовой

Хабаровск 2008



1. Какие показатели являются основанием для разработки ТЭО (технико-экономического обоснования) проектирования и строительства или реконструкции предприятия?

1. потребность в исходных материалах;
2. схема генерального плана предприятия;
3. характеристики и основные направления проекта строительства или реконструкции; намечаемый состав цеха;
4. обоснование потребности продукции; программа выпуска и специализация производства; ----
5. обоснование оптимального варианта.

1. Какие исходные данные необходимы при реконструкции действующего производства при крупносерийном и массовом производстве?

1. нормы расхода основных и вспомогательных материалов;
2. данные о трудоемкости по переделам;
3. заводские технологические инструкции по переделам; -----
4. производственная программа;
5. технологические ведомости или чертежи с нанесенной рабочей технологией отливок;

2. Какие исходные данные необходимы при реконструкции действующего производства при единичном, мелкосерийном и единичном производстве?

1. нормы расхода основных и вспомогательных материалов;
2. заводские технологические инструкции по переделам;
3. производственная программа;
4. технологические ведомости или чертежи с нанесенной рабочей технологией отливок; -----
5. данные о трудоемкости по переделам;

3. Вагранка применяется при выплавке:

1. стали;
2. чугуна; -----
3. медных сплавов;
4. алюминиевых сплавов;
5. ковкого чугуна;

5. Для чего производится расчет часовой потребности цеха в жидком металле?

1. для определения количества персонала;
2. для определения числа плавильных агрегатов; -----
3. для определения годового количества металла;
4. для равномерного снабжения цеха жидким металлом;
5. для определения режима работы оборудования;

6. Каков должен быть коэффициент загрузки плавильного оборудования?

1. 0,5...0,6;
2. 0,6...0,7;
3. 0,7...0,8; -----
4. 0,8...0,9;
5. 0,9...1,0;

7. Сколько одновременно работающих плавильных агрегатов должно быть в цехе?

1. не менее двух; ----
2. не менее трех;
3. не менее четырех;
4. не менее пяти;
5. более пяти;

8. Какие параметры учитываются при определении времени оборота ковша?

1. часовая производительность ковша по заливке;
2. число заливок из одного ковша;
3. время разливки металла;
4. длительность ремонтного цикла;
5. время заполнения литейной формы; ----

9. Чему должен быть равен объем закрома для хранения шихтовых материалов?

1. кратным часовой потребности цеха в шихте;
2. кратным грузоподъемности транспортного средства; ----
3. кратным максимальной возможности весового устройства;
4. кратным количеству загружаемого материала в приемную емкость;
5. равным максимальной потребности цеха в шихтовых материалах;

10. Какой перерыв допускается в водоснабжении плавильного оборудования?

1. менее 3...5 мин.;
2. менее 5...10 мин.; -----
3. менее 10...13 мин.;
4. менее 13...15 мин.;
5. менее 20 мин.;

11. Чему должна быть равна ширина пролетов шихтового двора?

1. 3 и 6 м;
2. 6 и 12 м;
3. 12 и 18 м;

4. 18 и 24 м; -----
  5. 24 и 30 м;
12. Какую ширину печных пролетов принимают чаще всего?
1. 12, 18 м;
  2. 18, 24 м;
  3. 24, 30 м; -----
  4. 30, 36 м;
  5. 36, 40 м;
13. Чему должна быть равна высота пролета до низа несущей конструкции в плавильном отделении?
1. от 5,6 до 8,2 м;
  2. от 8,2 до 10,8 м;
  3. от 10,8 до 21,6 м; ----
  4. от 21,6 до 27,0 м;
  5. от 27,0 до 30, 8 м;
14. Исходя из чего принимают число отливок в форме при массовом и крупносерийном производстве?
1. по технологическим картам; ----
  2. по технологическим ведомостям;
  3. по средней металлоемкости формы;
  4. по номенклатуре проектной программы;
  5. учитывая коэффициент заполнения формы;
15. Исходя из чего принимают число отливок в форме при малой серийности производства?
1. по технологическим картам;
  2. по технологическим ведомостям; -----
  3. по средней металлоемкости формы;
  4. по номенклатуре проектной программы;
  5. учитывая коэффициент заполнения формы;
16. Что является исходным параметром проекта формовочно-заливочно-выбивного отделения литейного цеха?
1. способ изготовления форм;
  2. серийность производства;
  3. техпроцесс изготовления форм;
  4. распределение отливок по поточным линиям, конвейерам?
  5. годовое число форм, их металлоемкость; ----
17. В каких формах, в условиях массового и крупносерийного производства, изготавливают отливки из черных сплавов массой до 500 кг?
1. на основе ХТС;

2. на основе ЖСС;
3. на основе ПСС;
4. CO<sub>2</sub> – процесс;
5. сырые песчаные формы; ----

18. При каких объемах производства применяют формы из ПСС?

1. единичное;
2. мелкосерийное;
3. единичное и мелкосерийное; ----
4. крупносерийное;
5. крупносерийное и массовое;

19. Как определяется расчетный такт заливки, выбивки, движения литейного конвейера и возврата опок от выбивной решетки?

1. делением потребного часового количества опок на количество формовочных машин (автоматов);
2. в зависимости от суммарной тактовой производительности формовочного оборудования; -----
3. по емкости и производительности плавильных агрегатов;
4. в зависимости от принятого технологического процесса;
5. как суммарное время на все операции, деленное на количество переходов;

20. От чего зависит продолжительность выдержки отливок в формах?

1. от состава формовочной смеси;
2. от толщины основного элемента отливки; ----
3. от температуры жидкого металла, заливаемого в форму;
4. от длины охлаждающей ветви конвейера;
5. от массы металла в форме;

21. От чего зависит производительность формовочной автоматической линии?

1. от средней массы отливки в форме и тактовой ----- производительности линии;
2. от числа одновременно изготавливаемых форм на линии;
3. от номенклатуры отливок;
4. от скорости движения конвейера;
5. от отношения среднечасового количества форм к тактовой производительности линии;

22. Как определяется число производственных рабочих и обслуживающих формовочную линию?

1. по фотографии рабочего дня;
2. исходя из затрат на производство отливки;
3. исходя из квалификации работников;

4. по паспортным данным линии; ----
5. с учетом производительности линии;

23. Какие параметры учитываются при расчете числа автоматических формовочных линий?

1. количество литья по производственной программе;
2. годовая производительность выбранной линии;
3. количество литья по программе и годовая производительность; ----
4. число партий отливок;
5. число наименований отливок на годовую программу;

24. По какой формуле, при плацевой формовке, рассчитывается производительность участка?

1.  $B = \frac{F_n \hat{O}_{\dot{a}} g}{F_{\dot{o}\dot{a}}}$ ; ----
2.  $B = \frac{F_n F_{\dot{o}\dot{a}} g}{\hat{O}_{\dot{a}}}$ ;
3.  $B = \frac{F_{\dot{o}\dot{a}} \hat{O}_{\dot{a}} g}{F_n}$ ;
4.  $B = \frac{F_{\dot{o}\dot{a}} \hat{O}_{\dot{a}}}{F_n g}$ ;
5.  $B = \frac{F_n \hat{O}_{\dot{a}}}{F_{\dot{o}\dot{a}} g}$ ;

25. Чем определяется цикл оборота опок ?

1. временем выдержки (охлаждения) отливки в форме до выбивки;
2. количеством опок на участке;
3. конструкцией опок;
4. длиной конвейерной линии;
5. массой отливки; ----

26. По какой формуле рассчитывается длина формовочного участка конвейера?

1.  $L = n \cdot l_o$ ; ----
2.  $L = \tau_{\phi} V_c m$ ;
3.  $L = V_c \tau_o$ ;
4.  $L = V_c l_o$ ;
5.  $L = V_c m$ ;

27. По какой формуле рассчитывается длина заливочного участка конвейера?

1.  $L = \tau_c V_c m$ ; ----
2.  $L = V_c l_o$ ;
3.  $L = V_c m$ ;
4.  $L = n \cdot l_o$ ;
5.  $L = V_c \tau_o$ ;

28. По какой формуле рассчитывается длина охлаждающей ветви конвейера?

1.  $L = \tau_c V_c m$ ;
2.  $L = V_c l_o$ ;
3.  $L = V_c m$ ;
4.  $L = n \cdot l_o$ ;
5.  $L = V_c \tau_o$ ; ----

29. Как определяется площадь формовочно-заливочно-выбивного отделения?

1. как сумма площадей, занимаемых применяемым оборудованием;
2. по укрупненным показателям;
3. по фактическому размещению оборудования; ----
4. по нормативам площадей для различной серийности производства;
5. по типовым планировкам;

30. На основании чего определяют основные параметры стержней (номенклатуру, число, объем, размеры и т.д.) в условиях массового и крупносерийного производства?

1. в зависимости от принятого технологического процесса изготовления отливки;
2. по технологическим картам; ----
3. по нормативам расчетного числа стержней на 1 т годных отливок;
4. по чертежам отливок;
5. в зависимости от годового объема производства;

31. При какой серийности производства применяются оболочковые стержни?

1. единичном;
2. единичном и мелкосерийном;
3. мелкосерийном и серийном;
4. серийном и крупносерийном;
5. крупносерийном и массовом; -----

32. При какой серийности производства применяются сухие стержни?

1. единичном;
2. единичном и мелкосерийном; -----
3. мелкосерийном и серийном;
4. серийном и крупносерийном;
5. крупносерийном и массовом;

33. Какое оборудование применяется для изготовления холодно-твердеющих смесей?

1. пескометы;
2. лопастные смесители; -----
3. пескодувные автоматы;
4. пескодувно-пескострельные машины;
5. шнековые смесители;

34. По какому выражению определяется количество автоматических линий для изготовления стержней?

1.  $M = \frac{B}{m_{\zeta} q_i \hat{O}_a k}$ ;
2.  $M = \frac{B \cdot 1000}{m_{\zeta} q_i \hat{O}_a}$ ;
3.  $M = \frac{B \cdot 1000}{m_{\zeta} q_a k}$ ;
4.  $M = \frac{B \cdot 1000}{m_{\zeta} q_i \hat{O}_a k}$ ; -----
5.  $M = \frac{B \cdot 1000}{m_i \hat{O}_a k}$ ;

35. Как рассчитывается необходимое количество конвейерных сушил?

1.  $C = \frac{S \cdot L}{F \cdot a \cdot \hat{O}_a \cdot L_k \cdot k_{\zeta \hat{a} i}}$ ;
2.  $C = \frac{S \cdot t \cdot L}{F \cdot \hat{O}_a \cdot L_k \cdot k_{\zeta \hat{a} i}}$ ;
3.  $C = \frac{S \cdot t \cdot L}{F \cdot a \cdot \hat{O}_a \cdot k_{\zeta \hat{a} i}}$ ;
4.  $C = \frac{S \cdot t \cdot L}{F \cdot a \cdot \hat{O}_a \cdot L_k \cdot k_{\zeta \hat{a} i}}$ ; -----
5.  $C = \frac{S \cdot t \cdot L}{F \cdot a \cdot \hat{O}_a \cdot L_k \cdot k_{\zeta \hat{a} i}}$ ;

36. Как рассчитывается, по укрупненным показателям, площадь стержневого участка на одно рабочее место для изготовления мелких стержней?

1. 3 м<sup>2</sup> на одно рабочее место;

2.  $4 \text{ м}^2$  на одно рабочее место;
3.  $5 \text{ м}^2$  на одно рабочее место;
4.  $6 \text{ м}^2$  на одно рабочее место; ----
5.  $7 \text{ м}^2$  на одно рабочее место;

37. Как рассчитывается, по укрупненным показателям, площадь стержневого участка на одно рабочее место для изготовления средних стержней?

1.  $6 \text{ м}^2$  на одно рабочее место;
2.  $7 \text{ м}^2$  на одно рабочее место;
3.  $8 \text{ м}^2$  на одно рабочее место; -----
4.  $9 \text{ м}^2$  на одно рабочее место;
5.  $10 \text{ м}^2$  на одно рабочее место;

38. Как рассчитывается, по укрупненным показателям, площадь стержневого участка на одно рабочее место для изготовления крупных стержней?

1.  $10 \text{ м}^2$  на одно рабочее место;
2.  $12 \text{ м}^2$  на одно рабочее место; ----
3.  $14 \text{ м}^2$  на одно рабочее место;
4.  $15 \text{ м}^2$  на одно рабочее место;
5.  $17 \text{ м}^2$  на одно рабочее место;

39. В каком случае смесеприготовительное отделение не может располагаться вне помещения литейного цеха?

1. при больших объемах смеси;
2. если температура вне цеха в зимний период ниже ( $-30^\circ \text{ C}$ );
3. если температура вне цеха в зимний период ниже ( $-20^\circ \text{ C}$ );
4. если температура вне цеха в зимний период ниже ( $-10^\circ \text{ C}$ );
5. при невысокой живучести смеси; ----

40. Как определяется потребность в формовочных и стержневых смесях при массовом и крупносерийном производстве?

1. по укрупненным показателям расхода смесей на 1 т годных отливок;
2. исходя из количества и объема применяемых опок; ----
3. в зависимости от принятого технологического процесса;
4. в зависимости от годового количества отливок;
5. по технологическим картам;

41. Чем определяется стабильность свойств формовочной смеси?

1. принятым технологическим процессом;
2. дозировкой компонентов освежения смеси;
3. стабильностью процесса формовки;
4. стабильностью свойств формовочной смеси; ---
5. культурой производства;



42. По какой формуле определяется количество формовочной смеси,  $m^3$ , на одну тонну годных отливок?

1.  $Q = 0,831 \cdot q_{\text{оа}} B_i k_i$ ; ----

2.  $Q = 0,831 \cdot B_i k_i$ ;

3.  $Q = 0,8 \cdot q_{\text{оа}} B_i k_i$ ;

4.  $Q = 0,931 \cdot q_{\text{оа}} B_i k_i$ ;

5.  $Q = 0,9 \cdot q_{\text{оа}} B_i k_i$ ;

43. В каких пределах принимается коэффициент неравномерности потребления формовочной смеси  $k_i$ ?

1.  $k_i = 0,9 \dots 0,95$ ;

2.  $k_i = 0,95 \dots 0,97$ ;

3.  $k_i = 0,97 \dots 1,1$ ;

4.  $k_i = 1,1 \dots 1,25$ ; ----

5.  $k_i = 1,25 \dots 1,3$ ;

44. Как рассчитать потребное количество смесителей для формовочной смеси?

1.  $N = \frac{Q \cdot k_i}{\hat{O}_a \cdot t}$ ;

2.  $N = \frac{Q_{\text{io}} \cdot k_i}{\hat{O}_a \cdot q}$ ;

3.  $N = \frac{Q \cdot k_i}{\hat{O}_a}$ ;

4.  $N = \frac{Q}{\hat{O}_a \cdot q}$ ;

5.  $N = \frac{Q \cdot k_i}{\hat{O}_a \cdot q}$ ; ----

45. При каких объемах производства используются пневмомолотки для выбивки стержней?

1. при мелкосерийном;

2. при единичном и мелкосерийном; ---

3. при серийном;

4. при крупносерийном;

5. при крупносерийном и массовом;

46. При каких объемах производства используется гидровывивка для удаления стержней?

1. при мелкосерийном;

2. при единичном и мелкосерийном;
3. при серийном;
4. при крупносерийном;
6. при крупносерийном и массовом; ----

47. По какой формуле производится расчет необходимого оборудования термообручного отделения, в шт.?

1.  $N_o = \frac{Q \cdot k_i}{\hat{O}_a P_i}$ ;
2.  $N_o = \frac{V \cdot k_i}{\hat{O}_a P_i}$ ;
3.  $N_o = \frac{M \cdot k_i}{\hat{O}_a P_i}$ ;
4.  $N_o = \frac{B \cdot k_i}{\hat{O}_a P_i}$ ; ----
5.  $N_o = \frac{H \cdot k_i}{\hat{O}_a P_i}$ ;

48. В каком случае принимают термические печи периодического действия в термообручном отделении?

1. при мелкосерийном производстве;
2. при единичном и мелкосерийном производстве;
3. при разнообразной номенклатуре отливок; ----
4. при крупносерийном производстве;
6. при крупносерийном и массовом;

49. В каком случае принимают термические печи непрерывного действия в термообручном отделении?

1. при мелкосерийном производстве;
2. при единичном и мелкосерийном производстве;
3. при разнообразной номенклатуре отливок;
4. при крупносерийном производстве;
6. при крупносерийном и массовом; ----

50. Какая сменность работы термических печей в термообручном отделении?

1. в одну смену;
2. в две смены;
3. в три смены; ---
4. в две смены с тремя загрузками и выгрузками;
5. в три смены с двумя загрузками и выгрузками;

51. Как определяется количество однотипных термических печей периодического действия в термообручном отделении, в шт.?

$$1. N_i = \frac{B_{\dot{o}i} k_i}{\hat{O}_{\dot{a}} P_i k_{\zeta}}; \text{ ----}$$

$$2. N_i = \frac{B_{\dot{o}i}}{\hat{O}_{\dot{a}} P_i k_{\zeta}};$$

$$3. N_i = \frac{B_{\dot{o}i} k_i}{P_i k_{\zeta}};$$

$$4. N_i = \frac{B_{\dot{o}i} k_i}{\hat{O}_{\dot{a}} k_{\zeta}};$$

$$5. N_i = \frac{B_{\dot{o}i} k_i}{\hat{O}_{\dot{a}} P_i};$$

52. Как определяется производительность термической печи, в т/ч, в термообрубном отделении?

$$1. P = \frac{S_i}{\hat{O}_{\dot{a}} T_{\bar{o}}};$$

$$2. P = \frac{S_i q_i}{T_{\bar{o}}}; \text{ ---}$$

$$3. P = \frac{q_i}{\hat{O}_{\dot{a}} T_{\bar{o}}};$$

$$4. P = \frac{S_i q_i}{\hat{O}_{\dot{a}}};$$

$$5. P = \frac{S_i}{T_{\bar{o}}};$$

53. Как определяется площадь, занимаемая термообрубным отделением в чугунолитейных цехах, м<sup>2</sup>?

1. 15...20 % от площади, занимаемой формовочно-заливочно-выбивным отделением;
2. 20...30 % от площади, занимаемой формовочно-заливочно-выбивным отделением;
3. 30...50 % от площади, занимаемой формовочно-заливочно-выбивным отделением;
4. 50...70 % от площади, занимаемой формовочно-заливочно-выбивным отделением; ----
5. 70...90 % от площади, занимаемой формовочно-заливочно-выбивным отделением;

54. Как определяется площадь, занимаемая термообрубным отделением в сталелитейных цехах, м<sup>2</sup>?

1. 15...20 % от площади, занимаемой формовочно-заливочно-выбивным отделением;
2. 20...25 % от площади, занимаемой формовочно-заливочно-выбивным отделением;

3. 25...40 % от площади, занимаемой формовочно-заливочно-выбивным отделением;
4. 40...70 % от площади, занимаемой формовочно-заливочно-выбивным отделением;
5. 70...90 % от площади, занимаемой формовочно-заливочно-выбивным отделением; ---

55. Для отливок из каких материалов применяется, в основном, литье в оболочковые формы с использованием оболочковых стержней?

1. отливки из алюминия массой 0,5...60 кг;
2. отливки из медных сплавов массой 1,0...100 кг;
3. отливки из чугуна массой 0,1...60 кг; ----
4. отливки из стали массой 1,5...36 кг;
5. титановые сплавы массой 0,05...8,0 кг;

56. При какой серийности производства применяется литье в оболочковые формы и литье под давлением?

1. при мелкосерийном;
2. при серийном и мелкосерийном;
3. при крупносерийном;
4. при массовом;
5. при крупносерийном и массовом; ---

57. Как определяется количество изделий по переделам технологического процесса в цехах литья по выплавляемым моделям при массовом производстве?

1. по номенклатуре отливок;
2. по технологическим картам отливок – «представителей»; ---
3. по технологическим картам на все детали;
4. по технологическим нормативам и показателям;
5. по исходным технологическим данным;

58. Как определяется площадь склада хранения прессформ, применяемых при изготовлении оболочек?

1. в пределах 6...12 % площади промежуточного склада;
2. в пределах 6...12 % площади модельного отделения; ----
3. в пределах 8...13 % площади отделения плакированной смоляной смеси;
4. в пределах 8...13 % площади склада готовых отливок;
5. в пределах 10...12 % площади цехового склада шихты;

59. Какая термическая обработка проводится отливок, полученных оболочковым литьем?

1. гомогенизация в защитной атмосфере;
2. нормализация в защитной атмосфере; ---

3. диффузионный отжиг в защитной атмосфере;
4. искусственное старение;
5. естественное старение;

60. Какую разность температур изолируемой поверхности и окружающего воздуха должна обеспечивать теплоизоляция производственных источников тепла в местах нахождения рабочих, занятых изготовлением отливок в оболочковых формах?

1.  $\leq 20^{\circ}C$  ;
2.  $\leq 25^{\circ}C$  ;
3.  $\leq 30^{\circ}C$  ;
4.  $\leq 35^{\circ}C$  ; ----
5.  $\leq 40^{\circ}C$  ;

61. Какое оборудование применяется для просушки песка при изготовлении оболочковых форм?

1. камерные сушила;
2. печи с выкатным полом;
3. сушила непрерывного действия; ----
4. аппараты кипящего слоя;
5. аэраторы;

62. На какой срок (запас) рассчитывается емкость склада шихты и формовочных материалов в цехах оболочкового литья?

1. на пять дней;
2. на семь дней;
3. на девять дней;
4. на десять дней; ----
5. на одиннадцать дней;

63. По какой формуле определяется площадь, занимаемая материалом на месте хранения,  $m^2$ ?

1.  $F_i = \frac{Q}{H \cdot \gamma}$ ;
2.  $F_i = \frac{Q}{H \cdot \gamma \cdot \hat{O}_a}$ ;
3.  $F_i = \frac{Q}{H \cdot \gamma \cdot k}$ ; ----
4.  $F_i = \frac{Q \cdot \hat{O}_a}{H \cdot \gamma \cdot k}$ ;
5.  $F_i = \frac{Q}{H \cdot k}$ ;

64. Какая ширина пролета комплексных складов для хранения материалов?

1. 6 или 9 м;
2. 9 или 12 м;
3. 12 или 15 м;
4. 15 или 18 м;
5. 18 или 24 м; ---

65. Как определяется площадь участка ремонта оборудования?

1. по укрупненным нормативам;
2. по суммарной площади, занимаемой принятым количеством станков;
3. по планируемому объему ремонтных работ;
4. по типовому проекту;
5. по суммарной площади, занимаемой принятым количеством станков, с учетом проходов; ---

66. Какая вентиляция в цехе является оптимальной?

1. естественная;
2. вытяжная;
3. приточная;
4. приточно-вытяжная; ---
5. аэрация;

67. У какой категории работников чаще всего отмечаются профзаболевания?

1. у обрубщиков и заточников; ---
2. у сварщиков;
3. у дробеструйщиков;
4. у пескочетчиков;
5. у земледелов;

68. Что относится к транспорту периодического действия?

1. конвейеры различного вида;
2. питатели разного вида;
3. мостовые и другие краны; ---
4. автомобили различной грузоподъемности;
5. электрокары, погрузчики;

69. Что относится к транспорту непрерывного действия?

1. конвейеры различного вида; ---
2. питатели разного вида;
3. мостовые и другие краны;
4. автомобили различной грузоподъемности;
5. электрокары, погрузчики;

70. Что относится к вспомогательному внутрицеховому транспорту?

1. конвейеры различного вида;

2. питатели разного вида; ---
3. мостовые и другие краны;
4. автомобили различной грузоподъемности;
5. электрокары, погрузчики;

71. По каким нормам определяется расход электроэнергии на 1 м<sup>2</sup> рабочей площади?

1. 16...18 Вт на 1 м<sup>2</sup> площади в час; ----
2. 18...20 Вт на 1 м<sup>2</sup> площади в час;
3. 20...22 Вт на 1 м<sup>2</sup> площади в час;
4. 22...24 Вт на 1 м<sup>2</sup> площади в час;
5. 24...26 Вт на 1 м<sup>2</sup> площади в час;

72. Как определяется, по укрупненным показателям, общая потребность цеха в активной электроэнергии?

1. с учетом реактивной нагрузки ;
2. по суммарной установленной мощности потребителей;
3. по удельному расходу на 1 т годных отливок; ----
4. по усредненному коэффициенту спроса;
5. по расходам на технологический процесс;

73. Какое количество теплоты на 1 м<sup>3</sup> отапливаемых производственных зданий принимается для укрупненных расчетов в ТЭО?

1. 40...70 Вт/м<sup>3</sup>;
2. 50...100 Вт/м<sup>3</sup>;
3. 60...130 Вт/м<sup>3</sup>; ---
4. 80...140 Вт/м<sup>3</sup>;
5. 90...160 Вт/м<sup>3</sup>;

74. Чему равен суммарный расход природного газа (с учетом отопления) при производстве отливок из черных сплавов?

1. 70...100 кг ут/т;
2. 90...120 кг ут/т;
3. 100...130 кг ут/т;
4. 120 ...150 кг ут/т;
5. 140...170 кг ут/т; ---

75. Как определяется среднечасовой расход сжатого воздуха для однотипного оборудования?

1.  $V_{\bar{n}\delta} = n \cdot V_i k_i k_i \hat{O}_a$ ;
2.  $V_{\bar{n}\delta} = V_i k_i k_i$ ;
3.  $V_{\bar{n}\delta} = n \cdot V_i k_i k_i$ ; ----
4.  $V_{\bar{n}\delta} = n \cdot V_i k_i$ ;
5.  $V_{\bar{n}\delta} = V_i k_i k_i \hat{O}_a$ ;

**ОТВЕТЫ**

на вопросы тестирования по дисциплине «Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов»

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ответ	4	3	4	2	2	3	1	5	2	2	4	3	3	1	2	5	5	3	2	2	1	4	3	1	5

Вопрос	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Ответ	1	1	5	3	2	5	2	2	4	4	4	3	2	5	2	4	1	4	5	2	5	4	3	5	3

Вопрос	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Ответ	1	2	4	5	3	5	2	2	2	4	3	4	3	5	5	4	1	3	1	2	1	3	3	5	3