



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов

20.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛИТЕЙНОЙ ОСНАСТКИ***

Направление подготовки (специальность)  
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Ювелирные и промышленные литейные технологии

Уровень высшего образования - бакалавриат  
Программа подготовки - академический бакалавриат

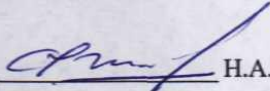
Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материаловедения
Кафедра	Литейных процессов и материаловедения
Курс	3
Семестр	5

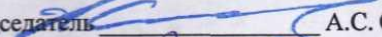
Магнитогорск  
2020 год


Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015 г. № 1427)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения  
19.02.2020, протокол № 8

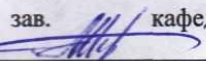
Зав. кафедрой  Н.А. Феоктистов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  
20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры ЛПИМ, канд. техн. наук  М.Г.Потапов

Рецензент:

зав. кафедрой ПЭиБЖД, канд. техн. наук  
 А.Ю.Перятинский

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Проектирование литейной оснастки» состоит в том, чтобы дать знания и практические навыки в проектирование модельно-опочной оснастки для изготовления отливок из различных сплавов различными способами и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Проектирование литейной оснастки входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

- Базовые ювелирные технологии
- Основы конструирования литых деталей
- Введение в направление
- Введение в специальность
- Основы металлургического производства
- Метрология, стандартизация и сертификация
- История металлургии
- Проектирование ювелирно-литейного производства
- История техники

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Технологическое оборудование литейных цехов
- Технология литейного производства
- Технология ювелирного литья
- Компьютерное моделирование литейных процессов
- Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Проектирование литейной оснастки» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4	готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач
Знать	Принципы основных технологических процессов производства и обработки моделей из различных материалов. Устройства и оборудование для осуществления технологических процессов. Основные схемы, операции, режимы технологических процессов литейного производства.
Уметь	Выбирать рациональные способы проектирования и производства литейной оснастки и обработки моделей из различных материалов. Рассчитывать материальные балансы технологических процессов их производства. Осуществлять и корректировать технологические процессы в литейном производстве.

Владеть	Технологией производства полупродукта и готовой продукции литейного производства. Вопросами регулирования технологических режимов. Умением управлять технологическими процессами для обеспечения получения продукции с заданными свойствами.
ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	
Знать	эффективные варианты устранения недостатков конструкции литейной оснастки и совершенствования технологического процесса изготовления отливки.
Уметь	выявлять эффективные варианты устранения недостатков конструкции литейной оснастки и литейного оборудования для совершенствования технологического процесса изготовления отливки.
Владеть	навыками выявления эффективных вариантов устранения недостатков конструкции литейной оснастки и литейного оборудования для совершенствования технологического процесса изготовления отливки.

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 52,8 акад. часов;
- аудиторная – 51 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,8 акад. часов
- самостоятельная работа – 55,2 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Точность отливок. Шероховатость поверхности. Припуски. Допуски.	5	6	4/ИИ		2,9	Изучение технической литературы из основного списка, чтение конспекта лекций	1-25 тестовые вопросы	ОПК-4, ПК-11
1.2 Литейная оснастка, её состав и назначение. Технология изготовления. Материалы, их свойства (чугун, сталь, цветные металлы) для изготовления литейной оснастки, а также дерево, пластические массы, гипс, цемент. Обоснование выбора материала. Конструирование деревянных и металлических моделей. Конструирование стержневых ящиков		6	4/ИИ		12	Изучение технической литературы из основного списка, чтение конспекта лекций	26-50 тестовые вопросы	ОПК-4, ПК-11
1.3 Модельное производство. Классификация моделей. Деревянные модели. Классы прочности, точности, стойкости. Деревянные модельные комплекты.		6	2/ИИ		12	Изучение технической литературы из основного списка, чтение конспекта лекций	51-75 тестовые вопросы	ОПК-4, ПК-11

1.4 Модельные комплекты пластмассовые. Эпоксидные и др. Стойкость комплектов. Газифицируемые модельные комплекты. Выбор модельного комплекта в зависимости от серийности производства. Конструирование стержней. Определение количества стержней. Организация их стыков и взаимной фиксации. Стойкость комплектов.	4	2/ИИ		12	Изучение технической литературы из основного списка, чтение конспекта лекций	76-100 тестовые вопросы	ОПК-4, ПК-11
1.5 Принципы проектирования литейной оснастки. Выбор модельного комплекта в зависимости от серийности производства. Конструктивные элементы плит. Монтаж моделей на плитах. Конструктивные особенности плит для машинной формовки и автоматических литейных линий. размещение моделей на плите. Модельные плиты и опоки. Размещение моделей на плите. Определение размеров литейных форм. Классификация опок и их конструкции. Определение типоразмеров опок. Выбор опок	6	3/ИИ		12	Изучение технической литературы из основного списка, чтение конспекта лекций	101-125 тестовые вопросы	ОПК-4, ПК-11
1.6 Автоматизация проектирования литейной оснастки. Технология изготовления моделей и стержневых ящиков. Системы автоматизированного проектирования и учета литейной оснастки	6	2/ИИ		4,3	Изучение технической литературы из основного списка, чтение конспекта лекций	126-146 тестовые вопросы	ОПК-4, ПК-11
Итого по разделу	34	17/6И		55,2			
Итого за семестр	34	17/6И		55,2		зачёт	
Итого по дисциплине	34	17/6И		55,2		зачет	ОПК-4,ПК-11

## 5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Проектирование литейной оснастки» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

При проведении лабораторных занятий используются работа в команде и обсуждение полученных результатов.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки к лабораторным занятиям, при подготовке к контрольным работам и итоговой аттестации.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) Основная литература:

1. Белов, В.Д. Литейное производство: учебник / В.Д. Белов ; под редакцией В.Д. Белова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : МИСИС, 2015. — 487 с. — ISBN 978-5-87623-892-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116953> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы металлургического производства : учебник / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.] ; под общей редакцией В. М. Колокольцева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-4960-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129223> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### б) Дополнительная литература:

1. Сироткин, С.А. Технология литейного производства. Технология литья в песчаные формы : учебно-методическое пособие / С.А. Сироткин, В.А. Горбунов. — Москва : МИСИС, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-87623-974-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129058> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### в) Методические указания:

Методические указания представлены в приложении 3

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

#### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
-----------------	------------	------------------------



MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols	<a href="http://www.springerprotocols.com/">http://www.springerprotocols.com/</a>
Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials	<a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a>
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	<a href="http://www.springer.com/references">http://www.springer.com/references</a>
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный концорциум» (НП НЭИКОН)	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>

## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
  - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий «Литейная лаборатория» оснащена лабораторным оборудованием:

Лабораторное оборудование:

  1. Плавильные печи.
  2. Термические печи.
  3. Лаборатория контроля качества формовочной смеси.
  4. Твердомеры.
  5. Приборы для испытания образцов на износостойкость.
  6. Микроскоп.
  7. Шлифовальные машины.
  8. Фрезерный станок с числовым программным обеспечением.
  9. Дробилки.
  10. Центробежная машина литья.
  11. Вакуумная литейная установка.
  - специализированной мебелью.
3. Учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
  - специализированной мебелью.
4. Учебная аудитория для выполнения курсовых проектов (работ) оснащена:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
5. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
6. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
7. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
  - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;
  - инструментами для ремонта учебного оборудования;
  - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде выполнения программ практических работ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения с проработкой материала, оформления практических работ в виде рефератов и подготовке к их защите.

**Вопросы для оценки** самостоятельной работы студентов берутся из фонда оценочных средств для зачета.

**Тематика практических занятий по дисциплине** «Проектирование литейной оснастки».

### **Изучение конструкций деревянных моделей.**

1. По предложенному чертежу детали разработать технологический процесс получения отливки.

2. Изучив технологию получения отливки, предложить конструкцию модели (разъемная, неразъемная или с отъемными частями).

3. Предложить конструкцию стержневого ящика (вытряхной, разъемный или с вкладышами). Дать изображение модели в изометрии.

### **Изучение конструкций металлических моделей и модельных плит в соответствии с ГОСТ 2423-80.**

Порядок выполнения работы:

1. По предложенному чертежу детали разработать технологический процесс получения отливки.

2. Изучить технологию получения отливки, предложить конструкцию модели и стержневого ящика.

3. Изучить конструкцию модельных плит и способы крепления моделей к ним.

### **Изучение конструкций чугунных и стальных литых опок в соответствии с ГОСТ 14977-80.**

Порядок выполнения работы:

1. Изучить конструкцию опок для ручной, машинной формовки и на АФЛ.

2. Научиться определять размеры опок «в свету» и способы центрирования опок.

3. Научиться подбирать к конкретной опоке модельную плиту по межцентровому расстоянию.

### **Модельные плиты, назначение плит, возможные конструкции**

Порядок выполнения работы:

1. Изучить конструкцию модельных плит для ручной и машинной формовки, и АФЛ.

2. Изучить способы центрирования модельных плит с опоками.

3. Изучить способы крепления опок к модельным плитам.

### **Способы определения, центрирование и крепление плит с опоками**

Порядок выполнения работы:

1. Выбор конструкции и материала для опок и их центрирование с плитами.

2. Разработка способа центрирования опоки с модельными плитами.

3. Учитывая характер производства определить материал модельной плиты и опоки.

### Тематика рефератов

1. Технологический процесс конструирования деревянных моделей и стержневых ящичков.
2. Особенности конструирования металлической оснастки (моделей и стержневых ящичков).
3. Особенности изготовления пластмассовой оснастки.
4. Выбор опочной оснастки в зависимости от характера производства.
5. Выбор модельных плит для опочной и безопочной формовки, их особенности.
6. Выбор оснастки в зависимости от способа литья.

### Тесты для текущего и промежуточного контроля успеваемости обучающихся:

Модельный комплект – это:

- А) набор приспособлений, необходимых для получения в форме отпечатка модели отливки.
  - В) часть литейной оснастки.
  - С) приспособления, необходимые для получения формовочных и стержневых смесей.
  - Д) часть формовочного комплекта.
  - Е) набор инструментов необходимых для изготовления литейной формы.
2. Какие параметры литейного комплекта характеризуют геометрическую точность отливки?
- А) размерная точность.
  - В) качество поверхности.
  - С) точность конфигурации.
  - Д) отсутствие пространственных отклонений.
  - Е) все перечисленные.
3. Материалы, применяемые для изготовления модельного комплекта:
- А) только дерево.
  - В) металлы, дерево, пластмассы.
  - С) только пластмассы.
  - Д) только резина.
  - Е) только смолы.
4. Деревянные модели для изготовления песчанно-глинястых форм могут быть:
- А) разъемными, неразъемными.
  - В) только неразъемными.
  - С) только с отъемными частями.
  - Д) только цельными.
  - Е) только полыми.
- Какие требования предъявляются к моделям для машинной формовки?
- А) должны иметь плоские разъемы и стержневые знаки.
  - В) только минимальное число отъемных частей.
  - С) без припусков на обработку.
  - Д) без формовочных уклонов.
  - Е) правильного ответа нет.
6. Состав модельного комплекта в массовом и крупносерийном производстве:
- А) модельные плиты, стержневые ящички, модели отливки, модели литниковой системы.
  - В) приспособления и инструмент для центрирования опок.
  - С) приспособления для изготовления полуформ.
  - Д) формовочные и стержневые смеси.
  - Е) кондуктора, скобы, груза.
7. От чего зависит конфигурация модельной плиты:
- А) от типа формовочных машин и конфигурации отливки.

- В) конструкции литниковой системы.
- С) вида формы.
- Д) характера производства.
- Е) состава формовочной смеси.

8. Односторонние модельные плиты используются для:

- А) опочной формовки.
- В) изготовления углеродных форм .
- С) изготовления оболочковых форм.
- Д) изготовления керамических форм.
- Е) все ответы правильные.

9. Деревянные модели по прочности делятся:

- А) на классы.
- В) на группы.
- С) на виды.
- Д) на категории.
- Е) правильного ответа нет.

10. Что такое галтель?

- А) плавное скругление на внутренних углах модели.
- Д) формовочный инструмент.
- В) расстояние между соседними моделями на модельной плите.
- С) угол между двумя смежными стенками отливки.
- Е) правильного ответа нет.

11. В каком производстве целесообразно применять металлические модельные комплекты?

- А) в массовом и крупносерийном производстве отливок.
- В) только в единичном производстве.
- С) только при ручном изготовлении литейных форм.
- Д) в любом из перечисленных.
- Е) правильного ответа нет.

12. Модельные плиты используются:

- А) для опочной и безопочной формовки.
- В) для получения разовых неразъемных форм.
- С) для изготовления металлических форм.
- Д) при литье по выплавляемым моделям.
- Е) все ответы верны.

13. В каком случае пользуются односторонними модельными плитами?

- А) для получения форм с несколькими разъемами.
- В) для опочной формовки.
- С) для получения керамических форм.
- Д) для получения кокилей.
- Е) все ответы правильны.

14. Из какого материала изготавливают модельные плиты?

- А) серый чугун, алюминиевые сплавы.
- В) бронза.
- С) резина.
- Д) полистирол.
- Е) все ответы правильны.

15. Какие приспособления используются на модельных плитах для центрирования опок?

- А) штифты.
- В) штыри.
- С) болты.

- D) вставки.
- E) винты.

16. Чем отличается модель от отливки?

- A) наличием знаков, формовочными уклонами, припусками на механическую обработку.
- B) только наличием знаков.
- C) только конфигурацией, массой, конструкцией.
- D) только материалом.
- E) только стоимостью.

17. Конфигурация стержневого ящика зависит:

- A) от конфигурации отливки, способа изготовления стержня.
- B) только от размеров стержня.
- C) от материала отливки.
- D) от массы стержня.
- E) от характера производства.

18. Литейная оснастка — это ...:

- A) инструмент и приспособления для изготовления литейной формы.
- B) материалы для получения литейной формы.
- C) сплавы, необходимые для получения отливок.
- D) набор приспособлений для сборки литейной формы.
- E) все ответы правильны.

19. В состав модельного комплекта входят:

- A) модель, стержневой ящик, модельные плиты.
- B) опоки, стержневые ящики, формовочная смесь.
- C) формовочная машина, штыри, стержневая смесь.
- D) сушильные плиты.
- E) правильного ответа нет.

20. Требования, предъявляемые к модельному комплекту:

- A) точность, прочность, долговечность, твердость.
- B) вязкость, пластичность.
- C) влажность.
- D) коррозионная стойкость .
- E) правильного ответа нет.

21. Какие материалы используются для изготовления модельных комплектов?

- A) дерево, металлы, пластмассы.
- B) только резина, смолы, пенополистирол.
- C) парафин, стеарин.
- D) пульвербакелит.
- E) правильного ответа нет.

22. Для изготовления деревянных моделей применяются?

- A) только липа.
- B) липа, ольха, сосна, ель, береза, дуб.
- C) бамбук.
- D) красное дерево.
- E) правильного ответа нет.

23. Оптимальная температура сушки древесины:

- A) 150-2000С.
- B) 40-500С.
- C) 20-250С.
- D) 110-1200С.
- E) 5-100С.

24. Деревянные модели конструктивно исполняются:
- A) разъемными и неразъемными.
  - B) только цельными.
  - C) только сплошными.
  - D) только с ребрами жесткости.
  - E) правильного ответа нет.
25. Продолжительность искусственной сушки древесины:
- A) 5-8 часов.
  - B) 8-16 дней.
  - C) 2-3 часа.
  - D) 15-20 часов.
  - E) все ответы правильны.
26. Какими свойствами должны обладать пластмассовые модели?
- A) только малой плотностью, высокой прочностью,.
  - B) только меньшей прилипаемостью формовочной смеси.
  - C) только износостойкостью.
  - D) только коррозионной стойкостью.
  - E) всеми перечисленными свойствами.
27. Какие материалы применяются для изготовления пластмассовых моделей?
- A) только эпоксидные смолы.
  - B) специальные компаунды.
  - C) только наполнители.
  - D) только связующие.
  - E) только катализаторы.
28. Живучесть эпоксидных компаундов:
- A) 3-4 минуты.
  - B) 1-3 часа.
  - C) 8-10 часов.
  - D) 1-2 суток.
  - E) 12-20 часов.
29. Рациональные способы изготовления пластмассовых моделей:
- A) заливкой и прессованием.
  - B) разбавлением.
  - C) механической обработкой.
  - D) растворением.
  - E) правильного ответа нет.
30. Что такое промодель?
- A) модель для получения алюминиевой или пластмассовой модели.
  - B) модель для получения отливки.
  - C) модель для получения стержневого ящика.
  - D) отъемная часть модели.
  - E) шаблон для получения модели.
31. Что такое пресс-форма?
- A) литейная форма, применяемая при литье под давлением.
  - B) модель при литье под давлением.
  - C) форма для литья по выплавляемым моделям.
  - D) форма для центробежного литья.
  - E) правильного ответа нет.
32. От чего зависит конструкция пресс-формы?

- A) от типа машин, конфигурации отливки.
  - B) только от конфигурации отливки.
  - C) только от характера производства.
  - D) только от материала отливки.
  - E) только от заливаемого сплава.
33. Живучесть акриловых пластмасс составляет:
- A) 5-10 минут.
  - B) 45-60 минут.
  - C) 2-4 часа.
  - D) 5-8 часов.
  - E) 1-2 суток.
34. Какова должна быть толщина стенок алюминиевых моделей?
- A) 8-15 мм.
  - B) 18-25 мм.
  - C) 50-100 мм.
  - D) 30-60 мм.
  - E) правильного ответа нет.
35. Наиболее характерные свойства пластмассовых моделей:
- A) малая плотность, высокая прочность, износостойкость.
  - B) пластичность, заполняемость.
  - C) максимальная жизнеспособность.
  - D) высокая шероховатость поверхности.
  - E) невысокая размерная точность.
36. Что защищает изнашивающиеся части модельного комплекта?
- A) броня.
  - B) резина.
  - C) модельная плита.
  - D) гарнисаж.
  - E) правильного ответа нет.
37. Как называется элемент для вывода воздуха из полости стержневого ящика в песко-дувной машине?
- A) вибратор.
  - B) экстрактор.
  - C) зумпф.
  - D) втулка.
  - E) вента.
38. Что такое припуск на механическую обработку модели?
- A) слой металла на модели, предусмотренный для ее обработки резанием.
  - B) слой металла на модели для компенсации усадки.
  - C) слой металла на модели, который необходим только при ручной формовке.
  - D) слой металла на всех поверхностях модели.
  - E) правильного ответа нет.
39. От чего зависит конструкция стержневого ящика?
- A) от сложности стержня, классов прочности и точности модельного комплекта.
  - B) только от характера производства, качества модельного комплекта.
  - C) только от выбранного материала стержневого ящика.
  - D) только от способа обработки рабочей полости стержневого ящика.
  - E) только от размеров стержня и его знаков.
40. На каких поверхностях моделей выполняют формовочные уклоны:
- A) на вертикальных.



- В) только на горизонтальных.
- С) только на криволинейных поверхностях.
- Д) на наклонных плоскостях.
- Е) на всех поверхностях.

41. Заготовки деревянных моделей соединяются:

- А) сплачиванием и вязкой.
- В) только склеиванием.
- С) только гвоздями.
- Д) только винтами.
- Е) правильного ответа нет.

42. Как крепят отъемные части на моделях?

- А) на ласточкин хвост, на штифтах, на шпильках.
- В) только гвоздями, штифтами.
- С) только винтами.
- Д) только болтами и винтами.
- Е) только шипами и заклепками.

43. Пенополистироловые модели:

- А) не извлекаются из формы перед заливкой расплавом.
- В) растворяются под действием теплоты металла.
- С) сплавляются с расплавом.
- Д) всплывают под действием расплава.
- Е) правильного ответа нет.

44. Опокой называется:

- А) металлическая рамка для изготовления литейных форм.
- В) металлический ящик для получения литейных форм.
- С) приспособление для удержания стержней.
- Д) приспособление для хранения инструмента.
- Е) правильного ответа нет.

45. В чем состоит подготовка древесины для изготовления моделей?

- А) сушка, разделка на заготовки.
- В) пропитка, покраска.
- С) шпаклевка.
- Д) скрепление.
- Е) правильного ответа нет.

46. Что применяется для извлечения отливки из рабочей полости формы?

- А) жеребейка.
- В) фиксатор.
- С) толкатель.
- Д) зумпф.
- Е) правильного ответа нет.

47. Модели для машинной формовки должны иметь:

- А) горизонтальную плоскость разъема, минимальное число отъемных частей.
- В) только определенную шероховатость поверхности.
- С) только уклоны вертикальных поверхностей.
- Д) только пластичность.
- Е) правильного ответа нет.

48. В каком случае используют двухсторонние плиты?

- А) для безопочной формовки.
- В) для получения разовых неразъемных форм.
- С) для получения оболочковых форм.

- D) для получения металлических форм.
- E) для углеродных форм.

49. Крепление моделей к модельным плитам осуществляется:

- A) винтами, болтами, штифтами.
- B) только заклепками.
- C) только штифтами.
- D) только приклеиванием.
- E) правильного ответа нет.

50. Стержневые ящики по конструкции могут быть:

- A) вытряхными, разъемными, с вкладышами.
- B) только коробчатыми.
- C) только открытыми односторонними.
- D) только закрытыми.
- E) все ответы правильны.

51. Для обработки деревянных моделей применяются:

- A) круглопильные, ленточные, токарные, фуговальные, шлифовальные, шипорезные станки.
- B) только токарные и фрезерные станки.
- C) только фуговальные и рейсмусовые станки.
- D) только круглопильные и ленточные станки.
- E) правильного ответа нет.

52. Приспособление для правильной пространственной ориентации стержня при обработке, сборке и установке в форму называется:

- A) Стержневой ящик.
- B) Опока.
- C) Пресс-форма.
- D) Кондуктор.
- E) Миксер.

53. Опоки могут быть:

- A) прямоугольные, круглые фигурные.
- B) только прямоугольные.
- C) только круглые.
- D) только с ребрами.
- E) все ответы правильны.

54. Для транспортировки крупных опок служат:

- A) цапфы.
- B) ручки.
- C) втулки.
- D) штыри.
- E) правильного ответа нет.

55. В качестве наполнителя при изготовлении пластмассовых моделей используется:

- A) металлический порошок, пылевидный кварц.
- B) глина, пульвербакелит.
- C) известь, шамот.
- D) корунд.
- E) все ответы правильны.

56. Какие материалы применяются для изготовления пластмассовых моделей?

- A) связующие, наполнители, пластификаторы.
- B) только отвердители.
- C) только пластификаторы.

- D) только связующие.
- E) правильного ответа нет.

57. Как называется часть модельной оснастки для образования в литейной форме отпечатка, соответствующего конфигурации и размерам отливки?

- A) Контрольный шаблон.
- B) Литейная модель.
- C) Модельный комплект.
- D) Модельная плита.
- E) Пресс-форма.

58. Что такое промодель?

- A) модель для получения алюминиевых и пластмассовых моделей.
- B) модель для получения отливки.
- C) модель для получения стержневого ящика.
- D) модель для получения литниковой системы.
- E) правильного ответа нет.

59. Опоки при сборке форм центрируются:

- A) на штырь, по штырям.
- B) по контуру опоки.
- C) по меткам.
- D) по высоте опоки.
- E) по специальным направляющим.

60. Для кантовки крупных опок служат:

- A) цапфы.
- B) ушки на боковых стенках.
- C) выступы на стенках опоки.
- D) отверстия в стенках опоки.
- E) все ответы правильны .

61. Для засыпки в опоку дополнительного количества смеси на нее устанавливается:

- A) Подопочная плита.
- B) Модельная плита.
- C) Кондуктор.
- D) Наполнительная рамка.
- E) Драйер.

62. Деревянные модели по прочности делятся на:

- A) ответственные с повышенной точностью для массового производства.
- B) только для мелкосерийного производства.
- C) только для ручной формовки единичных отливок.
- D) для специальных способов литья.
- E) все ответы правильны.

63. Какие объекты включает в себя полный модельный комплект в массовом и крупносерийном производстве?

- A) модельные плиты, стержневые ящики, модели отливок, опоки.
- B) только приспособления для центрирования опок.
- C) только приспособления для изготовления полуформ.
- D) только приспособления для кантовки и сборки форм.
- E) правильного ответа нет.

64. Какие параметры модельного комплекса характеризуют геометрическую точность отливки?

- A) размерная точность.
- B) качество поверхности.

- С) точность конфигурации.
- Д) отсутствие пространственных отклонений.
- Е) неправильный выбор материала оснастки.

65. Как называется приспособление для удержания формовочной смеси при формовке, транспортировке и заливке?

- А) кондуктор.
- В) драйер.
- С) шаблон.
- Д) опока.
- Е) жакет.

66. Как классифицируются стержневые ящики по конструкции?

- А) вытряхные, разъемные.
- В) полые.
- С) открытые односторонние.
- Д) закрытые глухие разъемные ящики.
- Е) с отъемными частями.

67. Модельные плиты предназначены:

- А) для опочной и безопочной формовки.
- В) для кокильного литья.
- С) для центробежного литья.
- Д) для получения разовых неразъемных форм.
- Е) правильного ответа нет.

68. Металлические стержни применяются:

- А) при литье в разовые песчано-глинистые формы.
- В) при литье в кокиль.
- С) при литье по выплавляемым моделям.
- Д) при центробежном литье.
- Е) все ответы правильны.

69. Что такое формовочный уклон?

- А) уклон, который дается на внешних плоскостях моделей для облегчения извлечения модели из формы.
- В) уклон на моделях дается только для компенсации усадки.
- С) уклон на моделях дается только для снятия припусков на механическую обработку.
- Д) уклон дается только на стержневых знаках.
- Е) уклон дается только на горизонтальных поверхностях.

70. Допускаемая влажность древесины, используемой для моделей:

- А) не более 12%.
- В) 20 – 25%.
- С) менее 1%.
- Д) до 30%.
- Е) правильного ответа нет.

71. Какие компоненты входят в состав цементных моделей?

- А) цемент и кварцевый песок.
- В) цемент, кварцевый песок, графит.
- С) цемент, кварцевый песок, древесные опилки.
- Д) цемент, кварцевый песок, глина.
- Е) правильного ответа нет.

72. Какие станки применяются для обработки сложных криволинейных поверхностей металлических моделей?

- А) копировально-фрезерные.

- В) продольно-фрезерные.
- С) токарные.
- Д) строгальные.
- Е) плоско-шлифовальные.

73. Какие станки при изготовлении металлических моделей наиболее производительны?

- А) строгальные.
- В) с числовым программным управлением.
- С) сверлильные.
- Д) долбежные.
- Е) все ответы правильны.

74. Для чего используются штифты на модельных плитах?

- А) для правильной ориентации моделей при установке на плиту.
- В) для быстрой смены моделей.
- С) для предупреждения смещения моделей.
- Д) для всего перечисленного.
- Е) правильного ответа нет.

75. Из какого материала изготавливают стержневые ящики?

- А) только из алюминиевых сплавов.
- В) только из древесины.
- С) только из пластмассы.
- Д) из любого из указанных.
- Е) правильного ответа нет.

76. Что такое координатная модельная плита?

- А) приспособление для быстрой смены моделей.
- В) контрольная плита.
- С) подпочная плита.
- Д) подстольная плита.
- Е) плита для монтажа промоделей.

77. Для чего предназначен стержневой ящик?

- А) для изготовления стержней.
- В) для получения моделей холодильников.
- С) для элементов литниковой системы.
- Д) для изготовления литейной формы.
- Е) для получения моделей.

78. Отъемные части на моделях крепятся:

- А) только гвоздями.
- В) на ласточкин хвост.
- С) склеиванием.
- Д) только шпонками.
- Е) правильного ответа нет.

79. Область применения гипсовых и цементных моделей:

- А) массовое производство.
- В) единичное производство и художественное литье.
- С) крупносерийное производство.
- Д) только производство крупных отливок.
- Е) все ответы правильны.

80. В каком сочетании используются пенополистироловые модели?

- А) только с жидкоподвижными смесями.
- В) только с песчано-глинистыми смесями.
- С) только с песчано-смоляными смесями.

- D) только с магнитной формовкой.
- E) в любом из перечисленных.

81. Как конструктивно выполняется стояк на модельной плите при машинной формовке ?

- A) только постоянным.
- B) только съёмным.
- C) только с пружинной моделью литниковой воронки.
- D) любым из перечисленных.
- E) правильного ответа нет.

82. Какие материалы непригодны для изготовления пластмассовых моделей?

- A) эпоксидные смолы.
- B) акриловые самоотвердеющие пластмассы .
- C) полиэфирные смолы.
- D) стеклопластики.
- E) хлорированные глицерины.

83. В модельный компаунд входят:

- A) эпоксидная смола, наполнитель, отвердитель и пластификатор.
- B) только эпоксидная смола и наполнитель.
- C) только эпоксидная смола и отвердитель.
- D) только наполнитель и пластификатор.
- E) все ответы правильны.

84. По какому из признаков не различаются деревянные модели:

- A) по роду металла отливок, для которого они предназначены.
- B) по сложности.
- C) по точности изготовления.
- D) по прочности.
- E) правильного ответа нет.

85. Укажите неправильный ответ:

Конструкция модели выбирается в зависимости от

- A) заданной прочности.
- B) способа формовки.
- C) конфигурации отливки.
- D) сложности.
- E) материала отливки.

86. Как классифицируются деревянные модели по точности изготовления:

- A) на три класса.
- B) на два класса.
- C) на пять классов.
- D) только один класс точности.
- E) правильного ответа нет.

87. Приспособление, на котором вычерчиваются контур и сечения деревянной модели при ее изготовлении:

- A) щиток.
- B) плита.
- C) пластина.
- D) брус.
- E) правильного ответа нет.

88. Когда необходимо применять только металлическую модельную оснастку?

- A) для формовки по шаблону.
- B) для формовки в кессоне.
- C) для литья в оболочковые формы.

- D) для сухих песчано-глинистых форм.
- E) для художественного литья.

89. Как называется предварительная окраска деревянных моделей?

- A) шпаклевка.
- B) грунтовка.
- C) пропитка.
- D) затирка.
- E) правильного ответа нет.

90. Что такое драйер?

- A) фигурная плита для сушки стержней.
- B) фигурная газоотводная плита.
- C) координатная плита.
- D) плита для сборки стержней.
- E) правильного ответа нет.

91. Сушильные плиты могут быть:

- A) только с плоской опорной поверхностью.
- B) только с фасонной опорной поверхностью.
- C) только с наклонной плоскостью.
- D) только сборные.
- E) правильного ответа нет.

92. Что такое вента?

- A) приспособление для вентиляции стержневых ящиков.
- B) приспособление для упрочнения стержневого ящика.
- C) приспособление для упрочнения верхних плит.
- D) приспособление для упрочнения нижних плит.
- E) правильного ответа нет.

93. Венты по конструкции и способу изготовления могут быть:

- A) только литыми.
- B) только прорезными.
- C) только сетчатыми.
- D) только двухслойными сетчатыми.
- E) любыми из перечисленных.

94. Протяжные плиты предназначены:

- A) для формовочных машин с рамным съемом.
- B) для формовочных машин только со штифтовым съемом.
- C) только для встряхивающих формовочных машин.
- D) только для пескометной формовки.
- E) правильного ответа нет.

95. Вентиляционные плиты конструктивно выполняются:

- A) плоскими с направляющими втулками.
- B) только сложной конфигурации.
- C) только с ребрами жесткости.
- D) только сборными.
- E) правильного ответа нет.

96. Что называется литейной оснасткой?

- A) инструмент и приспособления для получения литейной формы.
- B) материалы для изготовления литейной формы.
- C) сплавы, необходимые для производства отливок.
- D) комплект моделей и шаблонов.
- E) набор опок и стержневых ящиков.

97. Что входит в состав модельного комплекта?
- A) модели отливки и литниковой системы, стержневой ящик, модельные плиты.
  - B) опоки, стержневые ящики, формовочная смесь.
  - C) формовочная машина, модельная плита с моделями, стержневая смесь.
  - D) модель отливки, модельная плита, опоки, штыри.
  - E) ланцет, гладилка, трамбовка.
98. Какие требования предъявляются к модельному комплекту?
- A) жаропрочность, твердость и пластичность.
  - B) точность, прочность и долговечность.
  - C) упругость, термостойкость и вязкость.
  - D) жидкотекучесть, малая ликвация и усадка.
  - E) все ответы правильные.
99. Какие материалы используются для изготовления модельных комплектов?
- A) резина, термореактивные смолы, пенополистирол.
  - B) сталь, чугун, парафин.
  - C) дерево, металлы, пластмасса.
  - D) керамика, воск, кожа.
  - E) термопластичные смолы, фанера, гипс.
100. Какие породы деревьев применяются для приготовления моделей?
- A) липа, ольха, сосна, береза, дуб.
  - B) клен, рябина, калина, осина.
  - C) тополь, тис, ель.
  - D) карагач, лиственница, арча.
  - E) правильного ответа нет.
101. Какой вид быстросменной оснастки называется плавающей?
- A) координатные плиты, закрепляемые на столе машины.
  - B) плиты с быстросменными вкладышами.
  - C) модельные плиты и стержневые ящики, перемещаемые по специальным направляющим.
  - D) вытряхные стержневые ящики.
  - E) сборные модельные плиты.
102. В какой цвет рекомендуется окрашивать знаковые части деревянных модельных комплектов:
- A) только черный.
  - B) только красный.
  - C) только синий.
  - D) любой, контрастный к окраске остальных поверхностей.
  - E) все ответы правильные.
103. Какой тип краски преимущественно применяется для окраски деревянных моделей?
- A) нитроцеллюлозная.
  - B) масляная.
  - C) акриловая.
  - D) водо-эмульсионная.
  - E) правильного ответа нет.
104. Укажите неправильный ответ. Половины стержневого ящика скрепляют между собой:
- A) откидными болтами.
  - B) шарнирными скобами.
  - C) пружинными зажимами.
  - D) пневматическими зажимами.
  - E) клиньями.



105. Как называется плавное скругление внутренних углов сочленения стенок отливки:
- A) уклон.
  - B) напуск.
  - C) галтель.
  - D) припуск.
  - E) правильного ответа нет.
106. Нагрев горячих ящиков производится:
- A) продувкой горячим воздухом.
  - B) встроенными электронагревателями.
  - C) накладными электронагревателями.
  - D) теплом стержневой смеси.
  - E) Правильного ответа нет.
107. Каково назначение модельных плит:
- A) для формовки в парных опоках.
  - B) только для безопочной формовки.
  - C) только для пескометной формовки.
  - D) для изготовления разовых неразъемных форм.
  - E) все ответы правильны.
108. Когда применяются односторонние модельные плиты?
- A) При безопочной формовке.
  - B) При опочной формовке.
  - C) При литье в керамические формы.
  - D) При литье по выплавляемым моделям.
  - E) При кессонной формовке.
109. Из какого материала изготавливают модельные плиты?
- A) из белого чугуна.
  - B) из бронзы.
  - C) из серого чугуна и стали.
  - D) из гипса.
  - E) все ответы правильны.
110. Какое приспособление используется на модельных плитах для центрирования опок?
- A) шпильки.
  - B) шпильки.
  - C) штифты.
  - D) штыри.
  - E) болты.
111. Чем модель может отличаться от отливки?
- A) только конфигурацией и массой.
  - B) только материалом и конструкцией.
  - C) только размерами и шероховатостью поверхности.
  - D) только величиной формовочных уклонов.
  - E) правильного ответа нет.
112. От чего зависит конструкция стержневого ящика?
- A) от способа изготовления и конфигурации стержня.
  - B) от материала отливки и способа литья.
  - C) от конструкции модельной плиты и моделей.
  - D) от состава стержневой и формовочной смесей.
  - E) от всего вышеперечисленного.
113. Какова наиболее рациональная толщина стенок алюминиевых моделей?
- A) 50-100 мм.

- В) 50-77 мм.
- С) 18-25 мм.
- Д) 5-12 мм.
- Е) 1-3 мм.

114. Каковы преимущества пластмассовых моделей?

- А) хорошая жидкотекучесть, низкая температура плавления.
- В) высокая пластичность, хорошая заполняемость.
- С) высокая упругость, большая твердость.
- Д) большая плотность, маленькая твердость, легкоплавкость.
- Е) малая плотность, высокая прочность, износостойкость.

115. Какие требования предъявляются к моделям для машинной формовки?

- А) любая линия разъема, минимальное число отъемных частей.
- В) комбинированная линия разъема, наличие галтелей.
- С) сложная линия разъема, отсутствие жеребеек.
- Д) плоский разъем, наличие уклонов и стержневых знаков.
- Е) плоская линия разъема, наличие холодильников и прибылей.

116. Из каких операций состоит подготовка древесины для изготовления моделей?

- А) сушка и пропаривание.
- В) пропитка и разделка.
- С) пропаривание и выдержка.
- Д) полировка и окраска.
- Е) все ответы правильные.

117. Для получения каких форм применяют металлическую модельную оснастку?

- А) только оболочковых.
- В) только керамических.
- С) песчано-глинистых в индивидуальном производстве.
- Д) жидкостекольных в мелкосерийном производстве.
- Е) песчано-глинистых в массовом производстве.

118. Когда используются двусторонние модельные плиты?

- А) для получения оболочковых форм.
- В) для получения керамических форм.
- С) для получения форм по выплавляемым моделям.
- Д) для получения разовых неразъемных форм.
- Е) для безопасной формовки.

119. Что не применяется для крепления моделей к модельным плитам?

- А) винты.
- В) болты.
- С) штифты.
- Д) гайки.
- Е) гвозди.

120. Как классифицируются стержневые ящики по конструкции?

- А) сплошные и разъемные.
- В) простые и сложные.
- С) разъемные и вытряхные.
- Д) односторонние и двусторонние.
- Е) открытые и закрытые.

121. Какие материалы применяются для изготовления пластмассовых моделей?

- А) эпоксидные смолы.
- В) фурановые смолы.
- С) неорганические связующие.

- D) специальные компаунды.
- E) все вышеперечисленные.

122. Как получают пластмассовые модели?

- A) механической обработкой.
- B) прокаткой.
- C) литьем.
- D) сваркой.
- E) волочением.

123. Модель для получения модели отливки называется:

- A) промодель.
- B) контрольная модель.
- C) шаблон.
- D) болван.
- E) правильного ответа нет.

124. От чего зависит конструкция пресс-формы?

- A) от размеров и материала пресс-формы.
- B) от веса и стоимости пресс-формы.
- C) от типа литейной машины, усилия прессования и материала пресс-формы.
- D) от материала, шероховатости поверхности и массы отливки.
- E) от типа машины, конфигурации отливки и характера производства.

125. Что такое пресс-форма?

- A) приспособление для изготовления изделий из различных материалов путем прессования.
- B) литейная форма, применяемая при литье в кокиль.
- C) устройство для прессования разовых песчано-глинистых форм.
- D) приспособление для скрепления литейных форм перед заливкой.
- E) правильного ответа нет.

126. Какой материал применяют для изготовления пресс-форм?

- A) высокопрочный чугун.
- B) медные сплавы.
- C) алюминиевые сплавы.
- D) углеродистые стали.
- E) инструментальные и легированные стали.

127. Какие сплавы предпочтительны для изготовления рабочей части пресс-формы?

- A) стали У12 и 3Х2В8Ф.
- B) стали 40Л и Р18.
- C) чугуны СЧ 20 и СЧ 30.
- D) бронзы и латуни.
- E) сплавы АЛ 4 и АЛ 11.

128. Какой материал наиболее часто применяют для изготовления металлических моделей

- A) белый и серый чугун.
- B) ковкий и высокопрочный чугун.
- C) высоколегированные стали.
- D) магниевые сплавы.
- E) алюминиевые сплавы.

129. При изготовлении стержней по горячей оснастке ее нагрев производится:

- A) управляемыми газовыми горелками.
- B) циркуляцией горячей воды.
- C) горячим воздухом.
- D) накладными электронагревателями.
- E) правильного ответа нет.

130. Какие материалы нецелесообразно применять для изготовления модельных комплектов?

- A) древесина.
- B) металлы.
- C) пластмассы.
- D) гипс.
- E) резина.

131. Линейную усадку сплава при изготовлении модели учитывают при помощи:

- A) усадочных линеек.
- B) специального калькулятора.
- C) припусков на усадку.
- D) дополнительного слоя шпаклевки.
- E) правильного ответа нет.

132. От чего зависит конструкция модельной плиты?

- A) от материала и массы плиты.
- B) от конструкции отливки и ее размеров.
- C) от серийности производства и номенклатуры литья.
- D) от количества моделей на плите.
- E) от вида литейной формы и типа формовочной машины.

133. В каком случае применяются цельнолитые модельные плиты?

- A) при безопочной формовке.
- B) при литье в кокиль.
- C) при изготовлении неразъемных разовых форм.
- D) при производстве керамических форм.
- E) правильного ответа нет .

134. При проектировании промодели необходимо учитывать:

- A) только усадку отливки.
- B) только усадку модели.
- C) сумму усадок модели и отливки .
- D) разность усадок модели и отливки.
- E) правильного ответа нет.

135. От чего зависит конструкция стержневого ящика?

- A) от материала отливки и серийности производства.
- B) от шероховатости поверхности и габаритов отливки.
- C) от материала и веса ящика.
- D) от конфигурации стержня и способа изготовления.
- E) все ответы правильные.

136. Какой материал нецелесообразно применять для изготовления стержневых ящиков?

- A) фанеру.
- B) древесный слоистый пластик.
- C) пенополистирол.
- D) древесину.
- E) правильного ответа нет.

137. Что используется в качестве отвердителя для производства пластмассовых моделей?

- A) полиэтиленполиамин, малеиновый и фталевый ангидриды.
- B) янтарный ангидрид.
- C) ортофосфорная кислота.
- D) керосин и бензин.
- E) поливинилацетатная эмульсия.

138. Металлические модели по конструкции могут быть:
- A) только облегченные.
  - B) только цельнолитые.
  - C) только комбинированные.
  - D) только сплошные.
  - E) правильного ответа нет.
139. Какая конструкция наиболее целесообразна для крупных деревянных моделей?
- A) сплошная.
  - B) каркасная.
  - C) полая с армированием пластмассой или металлом.
  - D) неразъемная.
  - E) все ответы правильны.
140. Какой может быть минимальная толщина стенок алюминиевых моделей?
- A) 5 мм.
  - B) 8 мм.
  - C) 12 мм.
  - D) 17 мм.
  - E) 25 мм.
141. Как называется приспособление для контроля правильности установки стержней в литейную форму?
- A) шаблон.
  - B) штырь.
  - C) опока.
  - D) драйер.
  - E) шпинель.
142. Что предусматривается для облегчения извлечения стержня из ящика?
- A) направляющие штыри.
  - B) центрирующие втулки.
  - C) формовочные уклоны.
  - D) венты.
  - E) экстрактор.
143. Как называется измерительный инструмент модельщика по дереву?
- A) контрольный шаблон.
  - B) лекало.
  - C) рейсмусс.
  - D) усадочный метр.
  - E) угольник.
144. Что применяется для снижения износа стержневых ящиков при пескострельной формовке?
- A) венты.
  - B) втулки.
  - C) уклоны.
  - D) броня.
  - E) резиновый шнур.
145. Для чего применяют координатные модельные плиты?
- A) для увеличения высоты полуформы.
  - B) для быстрой смены моделей.
  - C) для повышения жесткости моделей.
  - D) для улучшения формруемости смеси.
  - E) для упрочнения плиты.

146. Как называется приспособление для контроля размеров стержней?

- A) шаблон.
- B) кессон.
- C) опока.
- D) драйер.
- E) ящик.

147. При каком способе формовки применяется модельная оснастка с вентилями?

- A) при прессовании.
- B) при встряхивании.
- C) при пескометном.
- D) при пескострельном.
- E) правильного ответа нет.

### **Перечень вопросов для подготовки к зачету по дисциплине**

«Проектирование литейной оснастки».

- 1. Шероховатость поверхности.
- 2. Назначения припусков на литейную усадку.
- 3. Определение классов точности размеров и масс и рядов припусков.
- 4. Принцип назначения допусков и припусков на механическую обработку..
- 5. Литейная оснастка, её состав и назначение.
- 6. Техничко-экономическое обоснование выбора материалов для изготовления моде-  
лей.
- 7. Конструкция деревянных и металлических моделей
- 8. Конструкции стержневых ящиков.
- 9. Классификация моделей.
- 10. Технология изготовления модельных комплектов.
- 11. Ремонт деревянных комплектов.
- 12. Конструкция металлических моделей.
- 13. Проверка точности моделей.
- 14. Стойкость модельных комплектов.
- 15. Ремонт металлической литейной оснастки.
- 16. Газифицируемые модельные комплекты.
- 17. Выбор модельного комплекта в зависимости от серийности производства.
- 18. Конструирование стержней.
- 19. Определение количества стержней.
- 20. Организация их стыков и взаимной фиксации
- 21. Стойкость комплектов.
- 22. Выбор модельного комплекта в зависимости от серийности производства.
- 23. Конструктивные элементы плит.
- 24. Монтаж моделей на плитах.
- 25. Конструктивные особенности плит для машинной формовки и автоматических ли-  
тейных линий.
- 26. Размещение моделей на плите.
- 27. Модельные плиты и опоки. Определение размеров литейных форм.
- 28. Классификация опок и их конструкции. Определение типоразмеров опок.
- 29. Технология изготовления моделей и стержневых ящиков.
- 30. Системы автоматизированного проектирования и учета литейной оснастки

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач		
Знать:	<p>Принципы основных технологических процессов производства и обработки моделей из различных материалов. Устройства и оборудование для осуществления технологических процессов. Основные схемы, операции, режимы технологических процессов литейного производства.</p>	<p><b>Вопросы, входящие в перечень для сдачи зачета:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шероховатость поверхности.</li> <li>2. Назначения припусков на литейную усадку.</li> <li>3. Определение классов точности размеров и масс и рядов припусков.</li> <li>4. Принцип назначения допусков и припусков на механическую обработку..</li> <li>5. Литейная оснастка, её состав и назначение.</li> <li>6. Техничко-экономическое обоснование выбора материалов для изготовления моделей.</li> <li>7. Конструкция деревянных и металлических моделей</li> <li>8. Конструкции стержневых ящиков.</li> <li>9. Классификация моделей.</li> <li>10. Технология изготовления модельных комплектов.</li> <li>11. Ремонт деревянных комплектов.</li> <li>12. Конструкция металлических моделей.</li> <li>13. Проверка точности моделей.</li> <li>14. Стойкость модельных комплектов.</li> <li>15. Ремонт металлической литейной оснастки.</li> </ol>
Уметь:	<p>Выбирать рациональные способы проектирования и производства литейной оснастки и обработки моделей из различных материалов. Рассчитывать материальные балансы тех-</p>	<p><b>Примерный перечень практических заданий на зачет.</b></p> <p>По предложенному чертежу детали разработать технологический процесс получения отливки.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучив технологию получения отливки, предложить конструкцию модели (разъемная, неразъ-</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>нологических процессов их производства. Осуществлять и корректировать технологические процессы в литейном производстве.</p>	<p>емная или с отъемными частями).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Предложить конструкцию стержневого ящика (вытряхной, разъемный или с вкладышами).</li> <li>3. Дать изображение модели в изометрии.</li> </ol>
<p>Владеть</p>	<p>Технологией производства полупродукта и готовой продукции литейного производства. Вопросами регулирования технологических режимов. Умением управлять технологическими процессами для обеспечения получения продукции с заданными свойствами.</p>	<p><b>Примерный перечень практических заданий на зачет.</b></p> <p>По предложенному чертежу детали разработать технологический процесс получения отливки.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обосновано выбрать материал модельного комплекта.</li> <li>2. Определить размеры опок «в свету».</li> <li>3. Выбрать к конкретной опоке модельную плиту по межцентровому расстоянию.</li> </ol>
<p>ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</p>		
<p>Знать</p>	<p>Эффективные варианты устранения недостатков конструкции литейной оснастки и совершенствования технологического процесса изготовления отливки.</p>	<p><b>Вопросы, входящие в перечень для сдачи зачета:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Газифицируемые модельные комплекты.</li> <li>2. Выбор модельного комплекта в зависимости от серийности производства.</li> <li>3. Конструирование стержней.</li> <li>4. Определение количества стержней.</li> <li>5. Организация их стыков и взаимной фиксации</li> <li>6. Стойкость комплектов.</li> <li>7. Выбор модельного комплекта в зависимости от серийности производства.</li> <li>8. Конструктивные элементы плит.</li> <li>9. Монтаж моделей на плитах.</li> <li>10. Конструктивные особенности плит для машинной формовки и автоматических литейных линий.</li> <li>11. Размещение моделей на плите.</li> <li>12. Модельные плиты и опоки. Определение размеров литейных форм.</li> </ol>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		13. Классификация опок и их конструкции. Определение типоразмеров опок. 14. Технология изготовления моделей и стержневых ящиков. 15. Системы автоматизированного проектирования и учета литейной оснастки
Уметь	Выявлять эффективные варианты устранения недостатков конструкции литейной оснастки и литейного оборудования для совершенствования технологического процесса изготовления отливки.	<b>Примерный перечень практических заданий на зачет.</b>  По предложенному чертежу детали разработать технологический процесс получения отливки.  1. Изучив технологию получения отливки, предложить конструкцию модели (разъемная, неразъемная или с отъемными частями).  2. Предложить конструкцию стержневого ящика (вытряхной, разъемный или с вкладышами).  3. Дать изображение модели в изометрии.
Владеть	Навыками выявления эффективных вариантов устранения недостатков конструкции литейной оснастки и литейного оборудования для совершенствования технологического процесса изготовления отливки.	<b>Примерный перечень практических заданий на зачет.</b>  По предложенному чертежу детали разработать технологический процесс получения отливки.  1. Обосновано выбрать материал модельного комплекта.  2. Определить размеры опок «в свету».  3. Выбрать к конкретной опоке модельную плиту по межцентровому расстоянию.

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Показатели и критерии оценивания зачета

- **зачтено** - обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций отвечая вопросы их перечня вопросов для зачета.

- **не зачтено** - результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ

**Основные правила проектирования литейной оснастки**

1. Ответственные части (например, плоскости скольжения, качения 1) отливок располагать в нижней части формы по отношению к плоскости заливки, даже если это связано с повышением трудоемкости изготовления (см. рисунок 1, стержни 2 крепятся (приклеиваются или др.) в верхней полуформе).

Повышается, качество рабочих поверхностей отливки

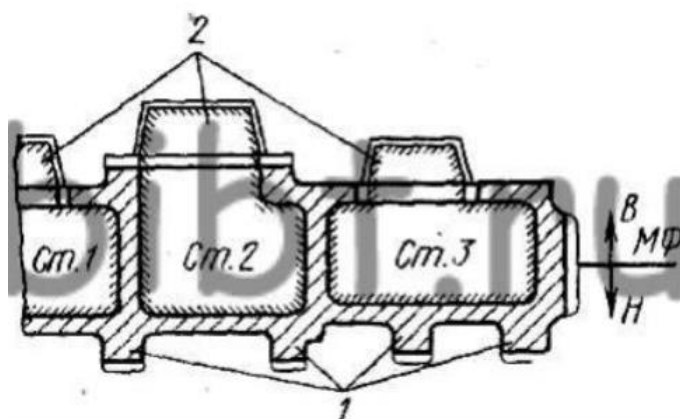


Рисунок 1 Графическое изображение технического решения

2. Располагать по возможности отливку в одной полуформе (см. рисунок 2, отливка в нижней полуформе).

Повышается размерная точность отливки

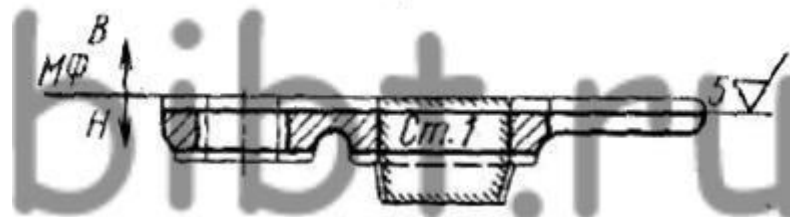


Рисунок 2 Графическое изображение технического решения

3. Использовать минимально допустимое число стержней или не применять их (см. рисунок 3, второй стержень заменен «фальшивкой»).

Повышается качество и размерная точность отливки; снижается трудоемкость изготовления

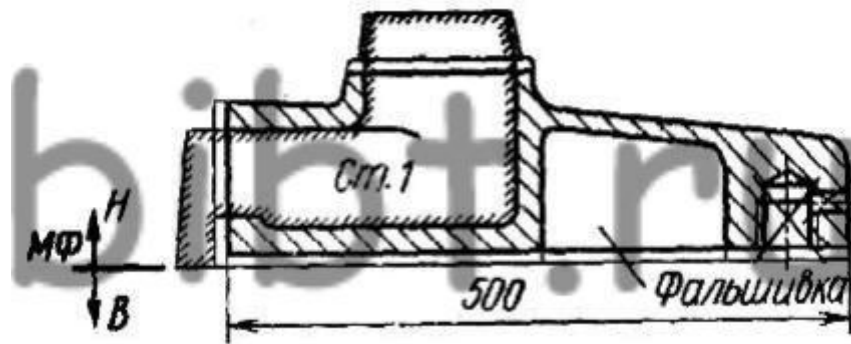


Рисунок 3 Графическое изображение технического решения

4. Не крепить по возможности стержни в верхнюю полуформу (см. рисунок 4, стержень расположен в нижней полуформе, первоначальный вариант показан штрихпунктирной линией).

Повышается размерная точность отливок, снижаются дефекты по песчаным раковинам

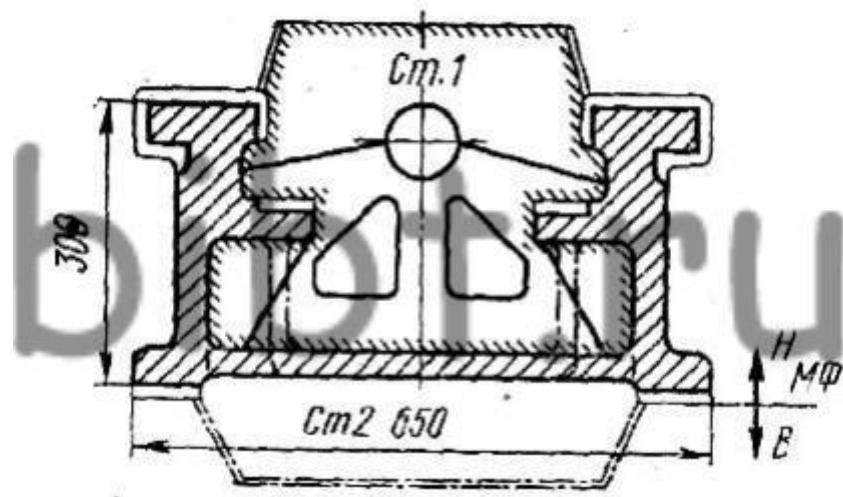


Рисунок 4 Графическое изображение технического решения

5. Обеспечивать хорошую вентиляцию формы и стержней.

Снижается брак отливок по песчаным и газовым раковинам

6. Не допускать наличия жеребеек в ответственных частях 2 отливок. Указанное требование обеспечено смещением стенки 1 (см. рисунок 5, прежнее положение стенки изображено штрихпунктирной линией).

Повышается качество отливок, отсутствуют инородные включения в ответственных частях отливок

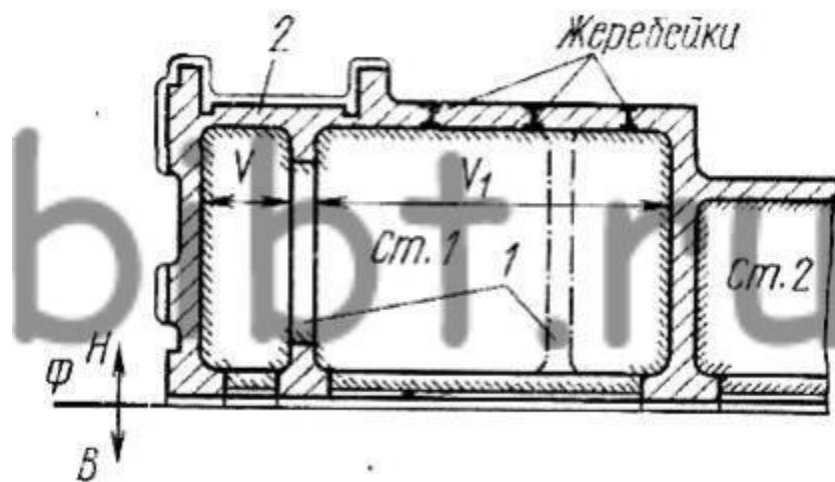


Рисунок 5 Графическое изображение технического решения

7. Прибыли располагать над массивными частями отливок или размещать около них боковые питающие бобышки 1 (см. рисунок 6).

В отливке не образуются усадочные раковины.

В некоторых случаях, чтобы сочетать правильное положение формы при заливке с удобством формовки, предусматривать поворот формы на  $90^\circ$

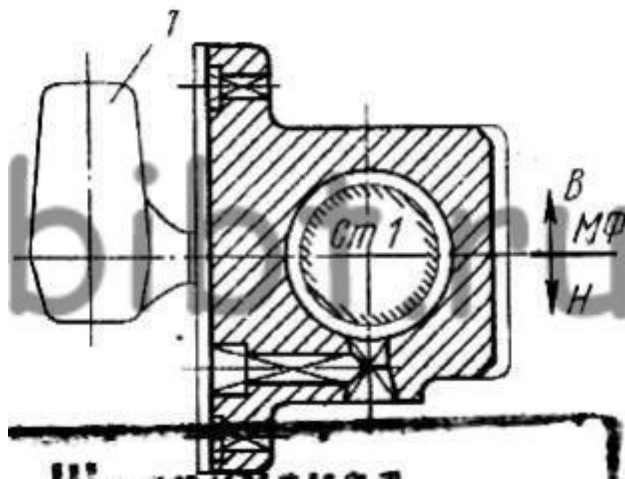


Рисунок 6 Графическое изображение технического решения

*Противоречия между первым и четвертым правилом решаются индивидуально проектировщиком исходя из чертежа отливки.*

8. Не допускать наличия узких болванов 1, 2 как в форме, так и в стержнях (прежнее положение стенок изображено штрихпунктирной линией) (см. рисунок 7).

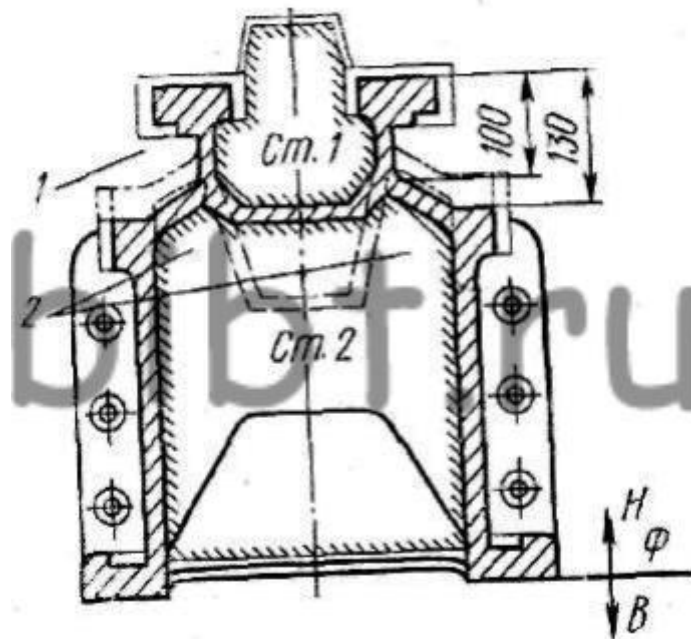


Рисунок 7 Графическое изображение технического решения

*Подход при проектировании литейной оснастки опирается на общие правила, но выполняется индивидуально в зависимости от конфигурации отливки, серийности, способа изготовления, веса и материала, а также требований предъявляемым к данной отливки !*