Донбаська державна машинобудівна академія

Факультет техніки і менеджменту

Кафедра технології і управління виробництвом

### ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор, проректор

з науково-педагогічної та

методичної роботи

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.М.Фесенко

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_р.

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ**

#### «ТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ВИРОБНИЦТВА ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ МАШИН»

(назва дисципліни)

для напрямів підготовки (спеціальностей):

“6.050502 - Інженерна механіка”

“7.05050201 - Технології машинобудування”

(шифр, напрямів, спеціальностей)

Заочне, заочне прискорене відділення

|  |  |
| --- | --- |
| ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО  методичною комісією  факультету техніки і менеджменту  (назва факультету)  Протокол №\_\_\_\_від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ р.  Протокол №\_\_\_\_від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ р.  Декан факультету  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Є. В. Мироненко  (підпис, ініціали, прізвище)  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_р.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Є. В. Мироненко  (підпис, ініціали, прізвище)  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_р.  Краматорськ, | Програму рекомендовано кафедрою технології і управління виробництвом  протокол № \_\_\_від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ р.  (протокол №, дата)  Завідувач кафедри  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С. В. Ковалевський  2012 |

І. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

## 1.1 ВІДПОВІДНІСТЬ ТИПОВІЙ ПРОГРАМІ

Робоча програма зіставлена на підставі навчальної програми дисципліни «Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин», а також на підставі переліку запитань і тем, затверджених на пленарному засіданні робочої групи секції з машинобудування, науково - методичної комісії при Міністерстві освіти та науки України, а також з урахуванням досвіду викладання дисципліни з 1986 по 2011 рік на кафедрі ТіУВ ДДМА.

## 1.2 РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Для вивчення дисципліни «Технологічні методи виробництва заготівок деталей машин» необхідно використовувати знання, одержані при вивченні дисциплін, як «Фізика», «Вища математика», «Теоретичні основи технології виробництва деталей та складання машин», «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство», а також інших. В свою чергу матеріали вивчення дисципліни «Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин» належить використовувати до вивчення дисципліни «Технологія обробки типових деталей та зборки машин», «Автоматизація виробничих процесів в машинобудуванні», «Механоскладальні дільниці і цехи у машинобудуванні», до курсового та дипломного проектування.

# ІІ. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Розподіл навчальних годин за триместрами і видами навчальних занять здійснюється відповідно до планів навчального процесу за такою формою:

Таблиця 1 - Розподіл навчальних годин за триместрами і видами навчальних занять

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Триместр (семестр) | Кредити ECTS | Розподіл за триместрами (семестрами) та видами занять, годин | | | | | | | Вид підсум. контролю |
| Загаль-ний обсяг | Аудиторні заняття | | | | | Самост. робота |
| Усього | Лекції | Лабор. роботи | Практичн. | Контр. знань |
| Повний курс (заочна форма навчання) | | | | | | | | | |
| 12 | 6 | 216 | 38 | 16/4 |  | 4/8 | 6 | 178 | іспит |
| Прискорене навчання (заочна форма навчання) | | | | | | | | | |
| 13 | 4 | 144 | 26 | 8/0 |  | 4/8 | 6 | 118 | іспит |

**Технологія обробки типових деталей та зборки машин**

М1

М2

М3

**Фізика**

М1

М2

М5

# ІІІ. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

III.1МЕТА ДИСЦИПЛІНИ

Одним з основних завдань технології машинобудування є заміна окремих технологічних процесів різання на методи формоутворення деталей, досягаємих за рахунок використання прогресивних процесів виготовлення заготовок. Тому метою викладення дисципліни є ознайомлення студентів з сучасними технологіями виготовлення заготовок.

## Ш.2 ЗАВДАННЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

В результаті вивчення дисципліни «Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин» студенти забов`язані :

- знати сучасні прогресивні методи виготовлення заготовок деталей машин, обладнання для їх здійснення;

- вміти вибрати раціональний, в конкретних виробничих умовах, метод вироблення заготовки;

- розробити креслення заготовки з простановкою розмірів, врахувуючи базування заготовок;

* розробити конструктивну схему технологічного оснащення.

## ІV. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

### ІV.1. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ТЕМАМИ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Найменування розділів, тем | Розподіл за триместрами та видами занять | | | | | | |
| *Всього* | *Лекції* | *Практичн.* | *Семінар.* | *Лабор.раб.* | *Контроль знань* | *СРС* |
| 12-й триместр (повний курс) | | | | | | | |
| **Модуль 1**  **Виробництво заготовок литтям** |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 1.1.  Вступ. Вибір способу виробництва заготовок | 22 | 2 |  |  |  |  | 20 |
| Тема 1.2.  Виробництво заготовок литтям | 26 | 3 | 3 |  |  |  | 20 |
| Тема 1.3.  Технологічність відливки. Проектування  відливок | 23 | 3 |  |  |  |  | 20 |
| Тема 1.4. Заготовки, виготовлені спеціальними засобами лиття | 24 | 2 | 2 |  |  |  | 20 |
| Контрольна робота з модулю 1 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |
| Разом за модуль 1 | 97 | 10 | 5 |  |  | 2 | 80 |
| **Модуль 2**  **Виробництво заготовок обробкою тиском** |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 2.1.  Виробництво заготовок обробкою тиском | 16 | 1 | 3 |  |  |  | 12 |
| Тема 2.2.  Виробництво заготовок засобами прокатки | 1 | 1 |  |  |  |  |  |
| Тема 2.3.  Виготовлення заготовок куванням. | 13 | 1 |  |  |  |  | 12 |
| Тема 2.4.  Штампування на молотах. | 13 | 1 |  |  |  |  | 12 |
| Тема 2.5.  Штампування на кривошипних гарячоштампувальних пресах. | 15 | 1 | 2 |  |  |  | 12 |
| Тема 2.6.  Штампування на гідравлічних пресах | 1 | 1 |  |  |  |  |  |
| Тема 2.7.  Оброблювальні та завершальні операції  гарячого штампування. | 1 | 1 |  |  |  |  |  |
| Тема 2.8.  Штампування на ГКМ, штампування на  спеціалізованих машинах. | 11 | 1 |  |  |  |  | 10 |
| Тема 2.9.  Виробництво заготовок холодним видавлюванням, ізотермічне штампування. | 10 |  |  |  |  |  | 10 |
| Контрольна робота з модулю 2 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |
| Разом за модуль 2 | 83 | 8 | 5 |  |  | 2 | 68 |
| **Модуль 3**  **Прогресивні методи виробництва заготовок.** |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 3.1.  Виробництво заготовок з металевих порошків. | 10,5 | 0,5 |  |  |  |  | 10 |
| Тема 3.2.  Зварювальні заготовки. | 11,5 | 0,5 | 1 |  |  |  | 10 |
| Тема 3.3.  Ефективність технологічного процесу виготовлення заготовок. | 1,5 | 0,5 | 1 |  |  |  |  |
| Тема 3.4.  Взаємоємозв`язок виду заготовки та технологічного процесу виготовлення деталі. Сучасні  методи проектування креслень. | 10,5 | 0,5 |  |  |  |  | 10 |
| Контрольна робота з модулю 3 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |
| Разом за модуль 3 | 36 | 2 | 2 |  |  | 2 | 30 |
| Разом за триместр | 216 | 20 | 12 |  |  | 6 | 178 |
| 13-й триместр (прискорене навчання) | | | | | | | |
| **Модуль 1**  **Виробництво заготовок литтям** |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 1.1.  Вступ. Вибір способу виробництва заготовок | 14,5 | 0,5 |  |  |  |  | 14 |
| Тема 1.2.  Виробництво заготовок литтям | 17,5 | 0,5 | 3 |  |  |  | 14 |
| Тема 1.3.  Технологічність відливки. Проектування  відливок | 14,5 | 0,5 |  |  |  |  | 14 |
| Тема 1.4. Заготовки, виготовлені спеціальними засобами лиття | 16,5 | 0,5 | 2 |  |  |  | 14 |
| Контрольна робота з модулю 1 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |
| Разом за модуль 1 | 65 | 2 | 5 |  |  | 2 | 56 |
| **Модуль 2**  **Виробництво заготовок обробкою тиском** |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 2.1.  Виробництво заготовок обробкою тиском | 10,5 | 0,5 | 3 |  |  |  | 7 |
| Тема 2.2.  Виробництво заготовок засобами прокатки | 0,5 | 0,5 |  |  |  |  |  |
| Тема 2.3.  Виготовлення заготовок куванням. | 7,5 | 0,5 |  |  |  |  | 7 |
| Тема 2.4.  Штампування на молотах. | 7,5 | 0,5 |  |  |  |  | 7 |
| Тема 2.5.  Штампування на кривошипних гарячоштампувальних пресах. | 9,5 | 0,5 | 2 |  |  |  | 7 |
| Тема 2.6.  Штампування на гідравлічних пресах | 0,5 | 0,5 |  |  |  |  |  |
| Тема 2.7.  Оброблювальні та завершальні операції  гарячого штампування. | 0,5 | 0,5 |  |  |  |  |  |
| Тема 2.8.  Штампування на ГКМ, штампування на  спеціалізованих машинах. | 7,5 | 0,5 |  |  |  |  | 7 |
| Тема 2.9.  Виробництво заготовок холодним видавлюванням, ізотермічне штампування. | 7 |  |  |  |  |  | 7 |
| Контрольна робота з модулю 2 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |
| Разом за модуль 2 | 53 | 4 | 5 |  |  | 2 | 42 |
| **Модуль 3**  **Прогресивні методи виробництва заготовок.** |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 3.1.  Виробництво заготовок з металевих порошків. | 5,5 | 0,5 |  |  |  |  | 5 |
| Тема 3.2.  Зварювальні заготовки. | 6,5 | 0,5 | 1 |  |  |  | 5 |
| Тема 3.3.  Ефективність технологічного процесу виготовлення заготовок. | 6,5 | 0,5 | 1 |  |  |  | 5 |
| Тема 3.4.  Взаємоємозв`язок виду заготовки та технологічного процесу виготовлення деталі. Сучасні  методи проектування креслень. | 5,5 | 0,5 |  |  |  |  | 5 |
| Контрольна робота з модулю 3 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |
| Разом за модуль 3 | 26 | 2 | 2 |  |  | 2 | 20 |
| Разом за триместр | 144 | 8 | 12 |  |  | 6 | 118 |

При вивченні дисципліни запроваджена модульно-кредитна система.

Склад модулів дисципліни «Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин», розподіл часу на їх засвоєння, терміни контролю при вивченні курсу наведено у табл.2, 3.

Таблиця 2 - Склад модулів дисципліни «Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин», повний курс

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № модуля | Стислий  зміст модуля | Триместр | Загальна  кількість  годин | Кредит ECTS | Кількість  ауд. годин | Перелік  КТ (№№) | min кількість балів для зарахування | max кількість балів для зарахування | Тиждень проведення |
| 1 | Виробництво заготовок литтям | 12 | 97 | 3,0 | 17 | 1) ПР1  2) ПР2  3) КР1  4) СР1 | 10  10  10  25 | 20  20  20  40 | 1  3  5  7 |
| Всього за модуль 1 (вагомість 0,4) | | | | | | | 55 | 100 |  |
| 2 | Виробництво заготовок обробкою тиском | 12 | 83 | 2,5 | 15 | 1) ПР3  2) ПР4  4) КР2  5)СР2,3 | 10  10  10  25 | 20  20  20  40 | 1  3  5  7 |
| Всього за модуль 2 (вагомість 0,3) | | | | | | | 55 | 100 |  |
| 3 | Прогресивні методи виробництва заготовок | 12 | 36 | 0,5 | 6 | 1) ПР5  1) ПР6  2) КР3  3) СР4 | 10  10  10  25 | 20  20  20  40 | 7  9  11  13 |
| Всього за модуль 3 (вагомість 0,3) | | | | | | | 55 | 100 |  |
| Всього за модулі 2 та 3 | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Всього за дисципліну | | | 216 | 6 | 38 |  |  |  |  |

Таблиця 3- Склад модулів дисципліни «Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин», прискорене навчання

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № модуля | Стислий  зміст модуля | Триместр | Загальна  кількість  годин | Кредит ECTS | Кількість  ауд. годин | Перелік  КТ (№№) | min кількість балів для зарахування | max кількість балів для зарахування | Тиждень проведення |
| 1 | Виробництво заготовок литтям | 13 | 65 | 2,0 | 9 | 1) ПР1  2) ПР2  3) КР1  4) СР1 | 10  10  10  25 | 20  20  20  40 | 1  3  5  7 |
| Всього за модуль 1 (вагомість 0,4) | | | | | | | 55 | 100 |  |
| 2 | Виробництво заготовок обробкою тиском | 13 | 53 | 1,5 | 11 | 1) ПР3  2) ПР4  4) КР2  5)СР2,3 | 10  10  10  25 | 20  20  20  40 | 5  7  9  11 |
| Всього за модуль 2 (вагомість 0,3) | | | | | | | 55 | 100 |  |
| 3 | Прогресивні методи виробництва заготовок | 13 | 26 | 0,5 | 6 | 1) ПР5  1) ПР6  2) КР3  3) СР4 | 10  10  10  25 | 20  20  20  40 | 7  9  11  13 |
| Всього за модуль 3 (вагомість 0,3) | | | | | | | 55 | 100 |  |
| Всього за модулі 2 та 3 | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Всього за дисципліну | | | 144 | 4 | 26 |  |  |  |  |

Умовні позначення: КР – контрольна робота, ПР – лабораторна робота, СР – самостійна робота.

Таблиця 4- Критерії оцінювання модулів дисципліни «Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин» пр вивченні курсу

|  |  |
| --- | --- |
| Елемент модуля та критерії його оцінювання | Кількість балів |
| **Письмова тестова контрольна робота**  повна відповідь  неповна відповідь  незадовільна відповідь | 20  10-19  0 |
| **Практична робота**  Роботу виконано без помилок, при захисті роботи студент показав повне володіння матеріалом  Роботу виконано без принципових помилок, при захисті роботи студент показав обмежене володіння матеріалом  Роботу виконано з помилками, при захисті роботи студент не показав достатнього володіння матеріалом | 16-20  13-15  10-12 |
| **Самостійна робота**  виконано в повному обсязі без помилок  виконано в повному обсязі, допущені деякі неточності при виконанні завдання  допущені незначні помилки при виконанні завдання  завдання не зараховано | 35-40  30-34  25-29  0 |

### IV.2. ЛЕКЦІЇ

Відповідно до вимог подається розподіл матеріалу за темами , розділами та лекціям з вказівкою літератури, дидактичних засобів та самроботи.

Модуль 1 Виробництво заготовок литтям

Тема 1.1. Вибір способу виробництва заготовок

Лекція. Вступ. Вибір способу виробництва заготовок

Зміст та значення дисципліни до підготовки інженерів технологів машинобудування.

Сучасний стан та перспективи розвитку виробництва заготовок в машинобудуванні. Ситуація в заготівельному виробництві Основні напрямки удосконалення виробництва заготовок, зменшення їх металомісткості.

Цілі заготівельного виробництва. Основні принципи вибору способу виробництва заготовок. Фактори, які визначають вибір виду та способу виготовлення заготовок: конструктивна форма та розміри заготовок, маса, технологічні властивості конструктивного матеріалу та ін. Основні конструкційні матеріали. Економічна точність заготовок. Обладнання заготівельного виробництва.

Послідовність вибору раціонального способу виробництва заготовок. Методи вибору способу виробництва заготовок.

Дидактичні засоби: Плакати - 2 .

Література: [1] с.5-17; [2] с.4; [3] с.5-6; [12] с.141-142.

Завдання на СРС: Обгрунтувати вид заготовки для заданої деталі.

Тема 1.2. Виробництва заготовок литтям

Лекція 1. Виробництва заготовок литтям

Загальна характеристика ливарного виробництва. Способи виробництва ливарних заготовок. Ливарні сплави. Класифікація ливарних сплавів. Технологічні спроможності основних способів виробництва ливарних заготовок (лиття до піщаних форм, лиття в оболонкові форми, лиття з виплавляємих моделей, лиття в металеві форми, лиття під тиском, відцентрове лиття. Термообробка відливок. Розмірна точність відливок. Галузь раціонального застосування засобів лиття.

Дидактичні засоби: Слайди- 6, з діаф."Заготовки деталей машин".

Література: [1] с.40 -52. [2] с.5-7; [7] с.90-160; [8] с.7-23 [9] с.65-67; [13] с.116-125.

Завдання на СРС: Вибрати спосіб виготовлення відливки.

Тема 1.3. Технологічність відливки. Проектування відливок

Лекція. Технологічність відливки. Проектування відливок

Технологічність відливок. Конструктивне забезпечення технологічності відливок: мінімальна товщина стінки, ливарні ухили, отвори, конструювання кутів, переходів, сполучення стінок. Призначення припусків на механічну обробку. Якість відливок. Дефекти відливок, способи їх попередження. Виповнення креслення відливки. Ливарні бази.

Дидактичні засоби: Слайди -4 з діаф. "Заготовки деталей машин".

Література: [1] с.60-67; [5] с.4-7; [7] с.7-22; [8] с.64-74; [15].

Завдання на СРС: Проектувати креслення відливки.

Тема 1.4. Заготовки, виготовлені спеціальними засобами лиття

Лекція Заготовки, виготовлені спеціальними засобами лиття

Види спеціальних методів лиття, їх особливості й галузь застосування. Особливості лиття в кокіль. Схема та обладнання ливарних машин. Якість шару поверхні. Відцентрове лиття. Способи відцентрового лиття та типи машин. Конструктивні особливості відливок.

Лиття під тиском. Технологічні спроможності та галузь раціонального застосування влаштування заготівок, вироблених за допомогою лиття під тиском, їх конструктивні особливості. Особливості конструювання відливок.

Лиття з виплавляємих моделей. Особливості технологічного процесу лиття з виплавляємих моделей. Виготовлення форм до ливарництва. Технологічні спроможності ливарництва в оболонкові форми та галузь їх застосування. Особливості оформлення креслення відливок.

Дидактичні засоби: Слайди - 5 з діаф. "Заготовки деталей машин".

Література: [2] с.5-18; [5] с.7-14; [9]; [15].

Завдання на СРС: Вибрати оснащення для виготовлення відливки ливарництвом.

Модуль 2 Виробництво заготовок обробкою тиском

Тема 2.1. Виробництво заготовок обробкою тиском

Лекція. Виробництво заготовок обробкою тиском

Роль процесів обробки тиском як засобу виробництва заготовок. Механізми пластичної деформації, види пластичної деформації, вплив ОМТ на основні механічні якості металу.

Фактори, які впливають на пластичність. Брак заготовок, основні методи його усунення.

Основні способи виробництва заготовок обробкою тиском, їх технологічні особливості, галузь раціонального застосування.

Дидактичні засоби: Слайди - 4 з діаф. "Заготовки деталей машин".

Література: [1] с.74-81; [2] с.19-21; [5] с.15-19; [11] с.3-4; с.41-42; с.168.

Завдання на СРС: Вибрати спосіб виготовлення заготовки ОМТ.

Тема 2.2. Виготовлення заготовок засобами прокатки

Лекція. Виготовлення заготовок засобами прокатки

Загальні свідомості та класифікація готової продукції, галузь застосування. Основні способи розділення прокату на штучні заготовки. Прогресивні методи різки прокату.

Види прокатки: повздовжня, поперечна, поперечно - гвинтова, поперечно-клинова, накатка зубчастих коліс. Особливості виготовлення деталей поперечно-клиновою прокаткою.

Дидактичні засоби: Плакати-3. Фільм: "Процеси прокатки".

Література: [2] с.21-28; [3] с.6-7; с.64-67; [5] с.18-21; [12] с.54,61,91,116,122.

Завдання на СРС: Вибрати вид прокатки для виготовлення заготовки.

Тема 2.3. Виготовлення заготовок куванням

Лекція. Виготовлення заготовок куванням

Виробництво заготовок куванням. Класифікація поковок. Операції кування. Розробка креслення поковки. Вибір технологічного обладнання. Якість поковок.

Дидактичні засоби: кінофільм "Кування", слайди -8 з діаф."Вільне кування".

Література: [1] с.82-94; [2] с.29-34; [5] с.22-23; [11] с.298; [16,17].

Завдання на СРС: Проектувати креслення поковки.

Тема 2.4. Штампування на молотах

Лекція. Штампування на молотах

Особливості процесів та види штампування. Класифікація молотових поковок. Вибір переходів та штампувальних рівчаків. Оформлення креслення молотових поковок. Штампування заготовок з важкодеформуємих сплавів. Автоматизований розрахунок припусків згідно з ГОСТ 7505-89.

Дидактичні засоби: Слайди - 5 з діаф. "Шампування на молотах та пресах".

Література: [1] с.100-112; [2] с.34-39; [3] c.32-43; [4] с.25-30; [5] с.25-28; [18].

Завдання на СРС: Проектувати креслення штампованої поковки.

Тема 2.5. Штампування на кривошипних гарячоштампувальних пресах

Лекція. Штампування на кривошипних гарячоштампувальних пресах

Особливості роботи кривошипних гарячоштампувальних пресів та особливості роботи на них. Класифікація поковок, штампуємих на КГШП. Вибір переходів штампування. Оформлення креслення заготовок, виготовляємих штампуванням на КГШП. Сферодвижне штампування.

# 

Дидактичні засоби: Плакати-2. Слайди - 6, з діаф5 "Штампування на молотах та пресах".

Література: [1] с.114-118; [2] с.39-44; [3] с.8; [5] с.28-33; [11] с.156, 256-258, 261; [18].

Завдання на СРС: Проектування креслення поковки, виготовленої на КГШП.

Тема 2.6. Штампування на гідравлічних пресах

Лекція. Штампування на гідравлічних пресах

Технологічні спроможності виготовлення поковок на гідравлічних пресах, види поковок. Штампування на фрикційних пресах. Технологічні спроможності штампування на фрикційних пресах. Класифікація поковок.

Дидактичні засоби: Плакати -1. Слайди - 2 з діаф.: "Штампування на молотах та пресах".

Література: [1] с.118-120; [2] с.44-48; [5] с.33-36; [18].

Завдання на СРС: Проектування креслення поковки штампувальної виготовленої на фрикційних пресах.

Тема 2.7. Обробні та завершальні операції гарячого штампування

Лекція. Обробні та завершальні операції гарячого штампування

Обрізка облою. Прошивка та пробивка. Різновиди обрізних штампів. Правка поковок. Методи правки, особливості конструкції правильних штампів. Термічна обробка поковок. Призначення операцій термообробки та їх основні види. Відчистка поковок від окалини. Галтовка в барабанах, дробометна відчистка, травлення, гідравлічна відчистка. Калібровка поковок. Види калібровки. Технологічні спроможності процесів калібровки. Підготовка поковок до калібровки, обладнання.

Дидактичні засоби: Слайди- 4 за діаф.: "Заготовки деталей машин".

Література: [2] с.59-67; [5] с.40-44; [10] с.442-457; с.513-514.

Завдання на СРС: Операції, які необхідно відобразити в технічних вимогах і обгрунтувати їх необхідність.

Тема 2.8. Штампування на ГКМ, штампування на спеціалізованих машинах

Лекція. Штампування на ГКМ, штампування на спеціалізованих машинах

Горизонтально кувальні машини та технологічні можливості штампування на їх. Класифікація поковок, які штампуються на ГКМ. Правила висадки. Оформлення креслення поковки.

Штампування на горизонтально-гибочних машинах. Штампування на ротаційно-кувальних машинах. Виготовлення поковок та фасонних заготовок на кувальних вальців. Розкочування кільцевих заготівок.

Дидактичні засоби: Слайди -2 з діаф.: Заготовки деталей машин"

Література: [1] с.120-127; с.130-132; [2] с.49- 58; [4] с.31-34; [5] с.36-39; [13] с.7-49; [18].

Завдання на СРС: Вибрати заготовки, які виробляються штампуванням на ГКМ.

Тема 2.9. Вироблення заготовок холодним видавлюванням, ізотермічне штампування

Лекція. Вироблення заготовок холодним видавлюванням, ізотермічне штампування

Способи виготовлення заготовок холодним видавлюванням. Матеріали, застосовані до холодного видавлювання. Розрахунок зусиль процесу. Зміна фізико-механічних властивостей сталі. Розрахунок інструменту до видавлювання. Гідростатичне пресування.

Ізотермічне штампування. Способи, технологічні схеми, матеріал, інструменти, режими штампування.

Дидактичні засоби: Плакати- 4.

Література: [1] с.133; с.135-136; [2] с.67-74; [5]с.44-49; [13] с.319-341.

Завдання на СРС: Зробити креслення заготовки виготовленої холодним видавлюванням.

Модуль 3. Прогресивні методи виробництва заготовок

Тема 3.1. Виробництво заготовок з металевих порошків

Лекція. Виробництво заготовок з металевих порошків

Технологічні особливості та галузь застосування заготовок, деталей виробляємих з металевих порошків. Порошкові матеріали їх підготовка до формування деталей. Способи формування порошкових заготовок. Техніко-економічна ефективність виробництва заготовок з порошкових матеріалів.

Дидактичні засоби: Плакати- 2.

Література: [2] с.74-80; [5] с.50-54;

Завдання на СРС: Підібрати заміну заготовці виготовленої традиційними методами заготовку з порошкових матеріалів. .

Тема 3.2. Зварні заготовки

Лекція. Зварні заготовки

Спроможності процесів зварювання в виробництві складних та великогабаритних заготовок. Спроможності забезпечення точності зварних заготовок. З' єднання зварювальних заготовок: прокат-поковка, прокат-відливка, відливка-відливка . Техніко-економічні показники виробництва складних зварних заготовок та деталей: зварно-кувально-ливарних та інш. Доцільність виробництва комбінованих заготовок.

Дидактичні засоби: Плакати-2.

Література: [14]; [7] с.159-160; [8] с.249-263.

Завдання на СРС: Заміна суцільної заготовки комбінованою.

Тема 3.3. Ефективність технологічного процесу виготовлення заготовок

Лекція. Ефективність технологічного процесу виготовлення заготовок

Техніко-економічне обгрунтування вибору способу виробництва заготовок. Оцінка ефективності технологічних процесів. Технологічність виготовлення заготовок.

Екологічно безпечні технології. Замкнуті технологічні цикли переробки металопродукції. Мировий досвід.

Процеси локального деформування заготовок з напівфабрикатів: ротаційне обкочування та ротаційний витяжіння. Застосоване обладнання.

Аналіз ефективності виробництва сучасних заготовок. Модель заготівельного виробництва.

Дидактичні засоби: Плакати- 2, імітаційна комп`ютерна модель.

Література: [2] с. 81-83; [3] с.48-64; с.11-13; с.60; [4] с.38-42; [5] с.55-57;

Завдання на СРС: Техніко-економічне обгрунтування засобу виробництва заготовки.

Тема 3.4. Взаємозв’язок виду заготовки та технологічного процесу виготовлення деталі. Сучасні методи проектування креслень

Лекція. Взаємозв’язок виду заготовки та технологічного процесу виготовлення деталі. Сучасні методи проектування креслень

Заготовки, виготовлені спеціальними засобами лиття Вплив вибору прогресивних заготовок на структуру технологічного процесу виготовлення деталей. Основні напрями побудови маловідхідних технологій на базі широкого втілення прогресивних заготовок. Перспективи розробки технологічних процесів з використанням високопродуктивних методів об`ємного формування заготовок. Заготівельні ділянки, імітаційне моделювання ділянок. Імітаційне моделювання процесів заготівельного виробництві на прикладі ротаційної формовки. Дослідження деформації оболонок.

Автоматизоване проектування креслень заготовок. Інструменти проектування: Автокад, динамічний обмін даними, його реалізація. Пакети "Mechanical Desctop" і "Excel" їх застосування до типових технологій. Приклади застосування для заготовок деталей типу "фланець". Сучасні комплекси проектування заготовок, такі як: "Solid Works", „Компас”, їх особливості та застосування при проектуванні заготовок в виробництві. Приклади проектованих заготовок.

Дидактичні засоби: Плакати- 2.

Література: [1] с.195-198; [2] с.83-93;

Завдання на СРС: Виконати креслення заготовок в одній з систем автоматизованого проектування.

### ІV.3. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Теми практичних занять охоплюють всі три розділи курсу, теми 1,2 відносяться до Розділу 1; теми 3,4 до Розділу 2: а теми 5, 6 до Розділу 3.

Теми практичних занять представлені в таблиці 5.

Таблиця 5 - Теми практичних занять

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| п/п | Найменування | Обсяг, год. (у дужках – прискорене навчання) |
| 1 | Тема 1.Проектування і аналіз якості заготовок, що виготовляють литтям до піщаних форм. | 3 (3) |
| 2 | Тема 2 Проектування і аналіз якості заготовок, що виготовляють спеціальними видами лиття | 2 (2) |
| 3 | Тема 3 Проектування і аналіз якості кованих заготовок, що виготовляють обробкою тиском (молот) | 3 (3) |
| 4 | Тема 4 Проектування і аналіз якості кованих заготовок, що виготовляють обробкою тиском (прес) | 2 (2) |
| 5 | Тема 5. Проектування і аналіз якості штампованих заготовок, що виготовляють штампуванням на КГШП | 1 (1) |
| 6 | Тема 6 Проектування і аналіз якості штампованих заготовок, що виготовляють спеціальними видами штампування. | 1 (1) |

### ІV.4. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Передбачається виконання самостійної роботи, ціль якої - поглибити практичні знання з вибору виду та засобу виготовлення заготовок, придбати вміння робити розрахунки розмірів та проектувати різноманітні заготовки, як ливарні, так і поковки кувальні і штампувальні.

Самостійна робота прив’язана до відповідних модулів (лиття, ковка, штамповка), виконується за індивідуальним завданням і складається з трьох частин (СР1, СР2, СР3), що мають однакову структуру.

Насамперед студент повинен проаналізувати різноманітні способи виробництва заготовок відповідно заданої деталі і вибрати найефективніший. Це реалізується за допомогою методики порівняння розрахункового та вибраного по ГОСТ припусків, що наведена у методичних вказівках. Наступним етапом є проектування та розробка креслення заготовки, визначення розмірів і формулювання технічних вимог за допомогою ДСТУ.

Самостійна робота покликана навчить студента володіти методами проектування заготовок, включаючи вибір способу їх виробництва при заданому виді заготовки, а також використовувати практичні та теоретичні знання, що одержані в процесі навчання.

При виконанні самостійної роботи вирішуються питання проектування, в т.п. находження припусків та допусків, розробка конструкції заготовки, а також розрахунок припусків згідно з різними методиками.

В індивідуальних завданнях з самостійної роботи, передбачається придбання навиків роботи з відповідними ДСТУ та ГОСТ, а також з засобами автоматизованого проектування креслення на рівні програмного забезпечення „Автокад”, та , „Solid Works”, „Компас” .

При цьому самостійна робота виконується відповідно до методичними вказівками до самостійної роботи.

До самостійного вивчення теоретичного матеріалу виносяться наступні питання:

Модуль1 1.

Тема 1.1. Ситуація в заготівельному виробництві. Основні конструкційні матеріали. Економічна точність заготовок. Обладнання заготівельного виробництва. Методи вибору способу виробництва заготовок.

Тема 1.2. Ливарні сплави. Класифікація ливарних сплавів.

Модуль 2.

Тема 2.2. Прогресивні методи різки прокату. Особливості виготовлення деталей поперечно-клиновою прокаткою.

Тема 2.4. Штампування заготовок з важкодеформуємих сплавів.

Тема 2.8. Ізотермічне штампування. Способи, технологічні схеми, матеріал, інструменти, режими штампування.

Модуль 3.

Тема 3.2. Спроможності забезпечення точності зварних заготовок. З' єднання зварювальних заготовок: прокат-поковка, прокат-відливка, відливка-відливка . Техніко-економічні показники виробництва складних зварних заготівок та деталей: зварно-кувально-ливарних та інш. Доцільність виробництва комбінованих заготовок.

Тема 3.3. Оцінка ефективності технологічних процесів. Технологічність виготовлення заготовок. Аналіз ефективності виробництва сучасних заготовок. Модель заготівельного виробництва

Тема 3.4. Заготівельні ділянки, імітаційне моделювання ділянок. Імітаційне моделювання процесів заготівельного виробництві на прикладі ротаційної формовки. Дослідження деформації оболонок.

Приклад завдання на самостійну роботу наведено у додатку А.

### ІV.5. КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ

Ступінь оволодіння теоретичними знаннями з дисципліни оцінюється за рахунок виконання студентом тестових контрольних робіт (складання тестів).

Складання тестів оцінюється від 10 до 20 балів.

Тест представляє собою одне питання до якого додаються варіанти відповідей. Необхідно обрати одну чи кілька правильних відповідей. Відповіді на тести оцінюються від 0 до 2 балу. Мінімальна позитивна оцінка за тести становить 10 балів, максимальна – 20 балів. Тестування виконується протягом 40 хвилин. Результати оголошуються у день складання тестів.

Типові варіанти тестових контрольних робіт наведено в додатку Б.

Запитання щодо підготовки до виконання тестових контрольних робіт наведено в додатку В.

# V. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

*Рекомендації по викладанню дисципліни*

На лекціях слід викладати основну частину теоретичного матеріалу, доповнюючи його характерними прикладами. Питання навчального курсу, які, завдяки обмеженості часу навчальних занять, не можуть бути розглянуті на лекціях, повинні бути опановані самостійно. Такого роду питання повинні конкретизувати і деталізувати знання студентів по основних проблемах навчального курсу, які розглядаються на лекціях.

Контроль знань студентів в ході вивчення першого модуля здійснюється таким чином:

* контрольна робота (тест №1);
* виконання практичних занять №1,2;
* виконання самостійної роботи №1.

Контроль знань студентів в ході вивчення другого модуля здійснюється таким чином:

* контрольна робота (тест№2);
* виконання практичних занять №3,4;
* виконання самостійної роботи №2.

Контроль знань студентів в ході вивчення третього модуля здійснюється таким чином:

* контрольна робота (тест№3);
* виконання практичних занять №5,6;
* виконання самостійної роботи №3.

ОЦІНКА знань студентів

Оцінка знань студентів з дисципліни «Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин» здійснюється згідно з діючим в ДДМА Положенням “Кредитно-модульної системи підготовки фахівців ”.

Основною формою контролю знань студентів в КМСОНП є складання ними всіх модулів, запланованих з даної дисципліни. Для оцінювання знань студентів з кожного модуля кафедра може використовувати рейтингову накопичувальну систему.

У будь-якій системі контролю знань всі контрольні заходи повинні проводитися тільки під час аудиторних занять. Підсумкова оцінка за кожний модуль виставляється за 100-бальною шкалою. Отримана сума балів переводиться за національною шкалою та шкалою ЕСТS відповідно до наступної таблиці.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рейтингова оцінка (у балах) | У національній шкалі | У шкалі ЕСТS |
| 90-100 | Відмінно (зараховано) | А |
| 81-89 | Добре (зараховано) | В |
| 75-80 | Добре (зараховано) | С |
| 65-74 | Задовільно (зараховано) | D |
| 55-64 | Задовільно (зараховано) | Е |
| 30-54 | Незадовільно (не зараховано) | FХ |
| 1-29 | Незадовільно (не зараховано) | F |

Шкала ЕСТS - оцінок:

А Відмінно — відмінна робота з мінімальними помилками

В Дуже добре - вище за середнє, але з деякими поширеними незначними помилками

С Добре - звичайна робота з декількома суттєвими помилками

D Задовільно - посередньо, зі значними недоліками

Е Достатньо - виконання задовольняє мінімуму критеріїв оцінки

FХ Не здано - для одержання позитивної оцінки потрібна деяка доробка

F Не здано - для одержання позитивної оцінки потрібна значна доробка.

Рейтинговий контроль знань студентів

Рейтинговий контроль складається із поточного контролю (оцінка поточних знань студентів протягом вивчення дисципліни) та підсумкового контролю (складання іспиту).

* 1. *Система рейтингового поточного контролю*

Рейтинг кожного модуля складається з суми оцінок за:

* аудиторну роботу студента впродовж вивчення учбового матеріалу модуля;
* поза аудиторну самостійну роботу студента впродовж вивчення учбового матеріалу модуля;
* тестові контрольні роботи;

Рейтинговий поточний контроль знань дисципліни має наступну схему виконання:

РЕЙТИНГ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ

Рейтинги модулів М1, М2, М3

Аудиторна робота

Поза аудиторна (самостійна) робота

Модульний контроль

1. Захист звітів з практичних робіт
2. Захист звітів з самостійної роботи
3. Виконання тестових контрольних робіт
4. Підготовка до лекцій
5. Підготовка до практичних занять
6. Підготовка до контрольних робіт
7. Виконання самостійної роботи

***Оцінка модульного контролю (Модуль 1)***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Вид поточного контролю* | *Кількість зарахованих балів* | | *Оцінка за шкалою ECTS* | | *Коментарі* |
| *мінімум* | *максимум* | *мінімум* | *максимум* | *Модуль 1 зараховано* |
| *Захист звіту з практичної роботи №1* | *10* | *20* | *Е* | *А* |
| *Захист звіту з практичної роботи №2* | *10* | *20* | *Е* | *А* |
| *Захист звіту з самостійної роботи №1* | *25* | *40* | *Е* | *А* |
| *Виконання тестової контрольної роботи №1* | *10* | *20* | *Е* | *А* |
| *Підсумок поточного контролю М1* | *55* | *100* | *Е* | *А* |

***Оцінка модульного контролю (Модуль 2)***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Вид поточного контролю* | *Кількість зарахованих балів* | | *Оцінка за шкалою ECTS* | | *Коментарі* |
| *мінімум* | *максимум* | *мінімум* | *максимум* | *Модуль 2 зараховано* |
| *Захист звіту з практичної роботи №3* | *10* | *20* | *Е* | *А* |
| *Захист звіту з практичної роботи №4* | *10* | *20* | *Е* | *А* |
| *Захист звіту з самостійної роботи №2* | *25* | *40* | *Е* | *А* |
| *Виконання тестової контрольної роботи №2* | *10* | *20* | *Е* | *А* |
| *Підсумок поточного контролю М2* | *55* | *100* | *Е* | *А* |

***Оцінка модульного контролю (Модуль 3)***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Вид поточного контролю* | *Кількість зарахованих балів* | | *Оцінка за шкалою ECTS* | | *Коментарі* |
| *мінімум* | *максимум* | *мінімум* | *максимум* | *Модуль 3 зараховано* |
| *Захист звіту з практичної роботи №5* | *10* | *20* | *Е* | *А* |
| *Захист звіту з практичної роботи №6* | *10* | *20* | *Е* | *А* |
| *Захист звіту з самостійної роботи №3* | *25* | *40* | *Е* | *А* |
| *Виконання тестової контрольної роботи №3* | *10* | *20* | *Е* | *А* |
| *Підсумок поточного контролю М3* | *55* | *100* | *Е* | *А* |

***Визначення результатів рейтингового поточного контролю.***

*Рейтинговий поточний контроль оцінюється за результатами рейтингів модулів. Для дисципліни «Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин» передбачені модулі 1, 2, 3. Таким чином результатом рейтингового поточного контролю знань бакалаврів при вивченні дисципліни є підсумковий рейтинг, який складається із рейтингів модулів 1, 2, 3, 4. Формула розрахунку наступна:*

**

*Загальний рейтинг за підсумком поточних знань не може бути більший, ніж 100 балів.*

Отримана сума балів переводиться за національною шкалою ECTS відповідно до наступної таблиці.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оцінка за шкалою ECTS | Оцінка за бальною шкалою, що використовується у ДДМА | Оцінка за національною шкалою | Коментарі результатів складання іспиту |
| A | 90 - 100 | 5 (відмінно) | Іспит складений успішно |
| B | 81 - 89 | 4 (добре) | Іспит складений успішно |
| C | 75 - 80 | 4 (добре) | Іспит складений успішно |
| D | 65 - 74 | 3 (задовільно) | Іспит складений |
| E | 55 - 64 | 3 (задовільно) | Іспит складений |
| FX | 30 - 54 | 2 (незадовільно) | Іспит не складений, але надана можливість повторного складання |
| F | 0 - 29 | 2 (незадовільно) | Іспит не складений із обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

Кожний не зарахований модуль може перескладатися протягом триместру не більш двох разів: один раз – на консультації, і другий раз – на останньому занятті або також на консультації. Якщо студент не склав контрольну точку або модуль у заплановані терміни без поважних причин, то під час відпрацювання заборгованості у разі одержання позитивної оцінки йому зараховується мінімальна кількість балів, передбачених для заліку даного модуля (55 балів).

Студент, який склав всі модулі і набрав 55 і більше балів з кожного на початок сесії, має право отримати підсумкову оцінку без складання іспиту.

***Підсумковий рейтинговий контроль.***

Підсумковий рейтинговий контроль передбачає складання іспиту за дисципліною «Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин» після вивчення дисципліни.

**Критерії оцінки іспиту**

Плановий прийом іспиту проводиться у період сесії відповідно до затвердженого розкладу та згідно із затвердженими екзаменаційними завданнями, приклад яких наведено в додатку Г. Оскільки прийом іспиту зводиться до прийому матеріалу окремих модулів, то завдання складається таким чином, щоб його розділи охоплювали матеріал кожного модуля окремо. Студент отримує тільки ту частину завдання, котра охоплює матеріал не зарахованих модулів або тих модуль, оцінку яких він бажає підвищити.

Іспит припускає перевірку теоретичних і практичних знань і умінь студентів з усіх питань курсу. Умови складання іспиту мають три варіанти дій, які наведені нижче.

1. Оцінювання знань студентів (іспит) здійснюється за результатами підсумкового модульного контролю. Якщо студент має 55 балів і вище та згодний отримати відповідну оцінку за вивчення курсу. Підсумковий контроль здійснюється під час останнього лекційного заняття. Основою для виставлення рейтингу по дисципліні є рейтинг підсумкового контролю.
2. Студент, що набрав за результатами підсумкового модульного контролю 55 балів, незадоволений оцінкою та хоче її покращити, зобов’язаний складати іспит. Основою для виставлення рейтингу по дисципліні є рейтинг, що складається із балів за іспит.
3. Студент, що не набрав за результатами підсумкового модульного контролю 55 балів, зобов’язаний складати іспит. Основою для виставлення рейтингу по дисципліні є рейтинг, що складається із балів за іспит.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оцінка за шкалою ECTS | Оцінка за бальною шкалою, що використовується у ДДМА | Оцінка за національною шкалою | Коментарі результатів складання іспиту |
| A | 90 - 100 | 5 (відмінно) | Іспит складений успішно |
| B | 81 - 89 | 4 (добре) | Іспит складений успішно |
| C | 75 - 80 | 4 (добре) | Іспит складений успішно |
| D | 65 - 74 | 3 (задовільно) | Іспит складений |
| E | 55 - 64 | 3 (задовільно) | Іспит складений |
| FX | 30 - 54 | 2 (незадовільно) | Іспит не складений, але надана можливість повторного складання |
| F | 0 - 29 | 2 (незадовільно) | Іспит не складений із обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

При цьому оцінка “*відмінно*”(5балів) виставляється тоді, коли студент дає вірні відповіді на теоретичні і практичні завдання білету, показує не тільки глибокі теоретичні знання та практичні навички, а й уміння самостійно приймати нетрадиційні рішення, робити висновки і узагальнення.

Оцінка “*добре*”(4 бала) виставляється, коли знання студента взагалі задовольняють ті самі вимоги, що й до оцінки “*відмінно*” , але допускається незначних помилок, які суттєво не впливають на підсумковий результат.

Оцінка “*задовільно*”(3 бала), виставляється якщо студент в основному виконав роботу в обсязі наданого білету, але не досить глибоко володіє матеріалом, його знання мають розрізнений, фрагментарний характер, припускається помилок, які можна легко виправити і які не будуть мати важких наслідків в практичній роботі підприємства.

Оцінка “*незадовільно*”(2 бали) виставляється тоді, коли студент не орієнтується в матеріалі, дає невірні відповіді, має слабкі теоретичні знання і практичні навички, приймає рішення які б могли привести до матеріальних збитків підприємства.

# VІ. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

# 

# СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Боженко Л.І. Технологія виробництва заготовок у машинобудуванні. Киів.1990. 262 с.

1. Методичний посібник з дисципліни "Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин". -Краматорськ. -ДДМА. 2000. -96 с.
2. Методические указания по дисциплине "Технологические методы производства заготовок деталей машин в машиностроении". Прогрессивные методы изготовления заготовок деталей машин. -Краматорск. - ДГМА. 2003.- 91 с.
3. Методические указания к практическим и лабораторным занятиям по курсу "Технологические методы производства заготовок деталей машин" -Краматорск. - ДГМА. 2003.- 75 с.
4. Конспект лекций по курсу "Технологические методы производства заготовок деталей машин". - Краматорск. - ДГМА. 2000. -48 с.
5. Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни "Технологічні метоли виробництва заготовок деталей машин"- Краматорьск. - ДДМА. 2000. - 19 с.
6. Литейное производство/ Под ред. И.В.Куманина. - М.: Машиностроение .1971. -319с.

8. Василевский П.Ф. Технология стального литья. -М.: Машиностроение . 1974.-403с.

9. Степанов Ю.А., Баландин Г.Ф., Рыбкин В.А. Технология литейного производства. - М.: Машиностроение. 1983. - 285 с.

10. Охрименко Я.М. Технология кузнечно-штамповочного производства -М.: Машиностроение, 1976. -560 с.

11. Семенов Е.И. Ковка и объемная штамповка . - М.: Высшая школа. 1972. -352 с.

12. Косилова А.Г., Мещеряков Р.К., Калинин М.А. Точность обработки, заготовки и припуски в машиностроении. Справочник. - М.: Машиностроение, 1972.- 256 с.

13. Справочник технолога-машиностроителя. Т1/ Под ред. А.Г.Косиловой и Р.К.Мещерякова. - М.:Машиностроение, 1985. - 656 с.

14. Николаев Г.А., Куркин А.С., Винокуров В.А. Сварные конструкции. Технология изготовления, автоматизации производства и проектирования сварных конструкций.- М.: Высшая школа, 1983. – 250с.

# ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

15. ГОСТ 26645-85.Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуск на механическую обработку. Введен с 01.01.86. - М. Изд-во Стандартов. 1986. - 38 с.

16. ГОСТ 7062-79. Поковки из углеродистой и легированной стали, изготовляемые ковкой на прессах. Припуски и допуски. Введен с 01.01.81. -М.: Изд-во стадартов. 1981.- 58 с.

17. ГОСТ 7829-70. Поковки из углеродистой и легированной стали, изготовляемые свободной ковкой на молотах. Припуски и допуски. Введен с 01.01.81. - М.: Изд-во стандартов. 1981. - 52 с.

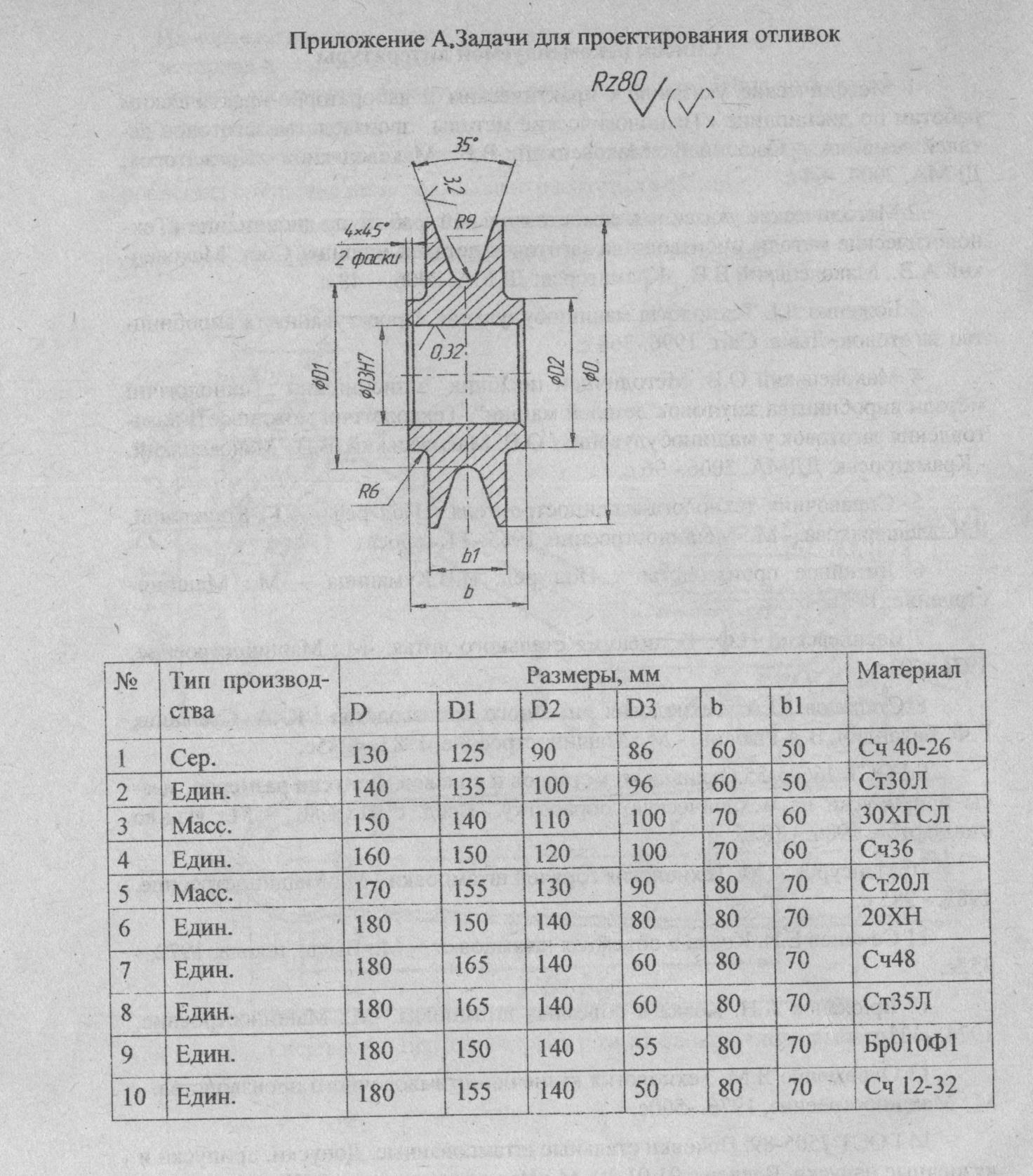
18. ГОСТ 7505-89 Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски. Введен 01.01.89. Изд-во стандартов. 1989. -52 с.

Робочу програму розробив старший викладач кафедри ТіУВ Гончаров С.А.

ДОДАТОК А

Приклад завдання на самостійну роботу

Вибрати спосіб виготовлення заготовки, розрахувати розміри та розробити креслення заготовки, сформулювати технічні умови на виготовлення заготовки.



ДОДАТОК Б

Типовий варіант тестової контрольної роботи

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант 1 | | | | | | |  |
| № вопроса | Сформулированный вопрос | а | б | в | г | д | е |
| 1 | Цель изучения дисциплины «Технологические методы производства заготовок деталей машин» - это | Умение выбирать рациональный для конкретных производственных условий метод получения заготовки | Ознакомление студентов специальности «Технология машиностроения» с современными технологиями получения заготовок | Знание современных прогрессивных методов получения заготовок деталей машин и оборудования для их реализации | Умение разработать чертеж заготовки с простановкой размеров, учитывая базирование заготовки | Умение разработать конструктивную схему технологической оснастки | Все ответы - правильные |
| 2 | Количественную оценку технологичности конструкции заготовок выполняют по | Все ответы - правильные | коэффициенту точности массы заготовки Кт | Нет правильного ответа | коэффициенту использования материала (КИМ) | коэффициенту выхода годного материала Кгм | Ответы г и д - правильные |
| 3 | Коэффициент использования материала (КИМ) определяют по формуле: |  |  | Нет правильного ответа | Все ответы - правильные |  | Все ответы - правильные |
| 4 | Классификация способов изготовления отливок: по конструкции литейных форм | Разъемные и неразъемные | песчано-глинистые, песчаные, земляные, графитовые, керамические, металлические, шамотно-кирпичные и т.д. | Одноразовые и многоразовые | свободное литье, вакуумное литье, литье с помощью вибрации, ультразвука, электромагнитных полей и т.д. | Все ответы - правильные | Нет правильного ответа |
| 5 | Жидкотекучесть – это | уменьшение объема материала и линейных размеров отливки в процессе его кристаллизации и охлаждения в твердом состоянии | неоднородность химического состава материала в сечении отливки | способность жидкого сплава заполнять мелкие полости литейной формы и четко отображать контуры отливки | Все ответы - правильные | способность сплавов в жидком состоянии растворять кислород, азот и водород | Нет правильного ответа |
| 6 | Формовочные смеси бывают: | наполнительные, облицовочные и универсальные | сухие, полусухие, химически твердеющие и самотвердеющие | ответы а и б правильные | нет правильного ответа | графитовые, керамические, металло-керамические | ответы а и д правильные |
| 7 | Основной недостаток электрошлакового литья - это | возможность появления трещин в отливках из-за ограниченной их усадки в процессе кристаллизации | трудности с получением отливок из сплавов, склонных к ликвации | низкое качество внутренней поверхности отливок | высокая стоимость фенольных смол | нет правильного ответа | высокая стоимость оборудования и технологической оснастки |
| 8 | Основное достоинство литья в песчано-глинистые формы - это | высокая точность размеров и качество поверхности | универсальность | Нет правильного ответа | отбеливание чугунных отливок | простота механизации и автоматизации | мелкозернистая структура материала отливки |
| 9 | Литье в вакуумно-пленочные формы применимо для | любой серийности производства | единичного производства | мелкосерийного производства | крупносерийного и массового производства | ответы б и в правильные | Нет правильного ответа |
| 10 | Термическая обработка отливок выполняется для | снятия внутренних напряжений | улучшения их обрабатываемости резанием | ответы а и б правильные | повышения качества поверхности | нет правильного ответа | повышения точности размеров |

Додаток В

Запитання щодо підготовки до виконання тестових контрольних робіт

1.Особенности и технологические возможности получения заготовок литьем в песчано-глинистые формы.

2.Особенности центробежного литья.

3.Особенности проектирования чертежа поковки штампованной, полученной на молоте.

4.Особенности способов литья в формы.

5.Особенности проектирования чертежа поковки штампованной, полученной на молоте.

6.Особенности технологического процесса получения заготовок литьем под давлением.

7.Особенности проектирования чертежа поковки, штампуемой на фрикционном прессе.

8. Технологические возможности получения отливок литьем в кокиль с песчаными и металлическими стержнями.

9.Особенности проектирования чертежа поковки, изготавливаемой штамповкой на молоте.

10.Особенности и технологические возможности получения заготовок литьем в песчано-глинистые формы.

11.Особенности проектирования чертежа поковки, полученной на гидравлическом прессе.

12.Особенности получения заготовок на ГКМ (горизонтально-ковочной машине), правила высадки.

13.Особенности проектирования чертежа поковки штампованной, получаемой на кривошипном прессе.

13.Особенности получения заготовок штамповкой на молотах.

14.Проектирование чертежа отливки.

15.Особенности получения заготовок из порошковых материалов, варианты технологических процессов для разных типов заготовок.

16.Особенности проектирования чертежа штампованной поковки, полученной на штамповочном молоте.

17.Особенности получения заготовок холодным выдавливанием, особенности проектирования чертежа поковки, используемый инструмент и оборудование.

18.Проектирования чертежа поковки, полученной поперечно-клиновой прокаткой.

19.Особенности штамповки заготовок на КГШП (кривошипном горячештамповочном прессе) и влияние на нее особенностей конструкции пресса.

20.Особенности центробежного литья.

21.Особенности проектирования чертежа поковки штампованной, полученной на молоте.

22.Особенности способов литья в формы.

23.Особенности проектирования чертежа поковки, штампуемой на фрикционном прессе.

24.Особенности проектирования чертежа поковки, полученной холодным выдавливанием.

25.Особенности получения отливок на машинах центробежного литья.

26.Особенности проектирования чертежа кованой поковки, полученной на молоте.

27.Охарактеризовать завершающие операции горячей объемной штамповки.

28.Дать характеристику отделочных операций горячей объемной штамповки.

29.Особенности получения заготовок на КГШП (кривошипном горячештамповочном прессе).

30.Особенности проектирования чертежа поковки, полученной на гидравлическом прессе.

Додаток Г

Приклад екзаменаційного завдання (креслення додаються)

Донбасская государственная машиностроительная академия

Специальность 07090202 Триместр 10 (12)

Учебная дисциплина «Технологические методы производства заготовок деталей машин»

**Экзаменационный билет № 1**

1. Теоретический блок (тесты). Правильный ответ на каждый вопрос - 2 балла.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | Сформулированный вопрос | а | б | в | г |
| 1 | Цель изучения дисциплины «Технологические методы производства заготовок деталей машин» - это | Умение выбирать рациональный для конкретных производственных условий метод получения заготовки | Ознакомление студентов специальности «Технология машиностроения» с современными технологиями получения заготовок | Знание современных прогрессивных методов получения заготовок деталей машин и оборудования для их реализации | Умение разработать чертеж заготовки с простановкой размеров, учитывая базирование заготовки |
| 2 | Коэффициент использования материала (КИМ) определяют по формуле: | Масса детали/Масса заготовки | Масса заготовки/Масса исходной заготовки | Масса детали/(Масса заготовки + масса отходов) | Нет правильного ответа |
| 3 | Жидкотекучесть – это | уменьшение объема материала и линейных размеров отливки в процессе его кристаллизации и охлаждения в твердом состоянии | неоднородность химического состава материала в сечении отливки | способность жидкого сплава заполнять мелкие полости литейной формы и четко отображать контуры отливки | Нет правильного ответа |
| 4 | Основной недостаток электрошлакового литья - это | возможность появления трещин в отливках из-за ограниченной их усадки в процессе кристаллизации | трудности с получением отливок из сплавов, склонных к ликвации | низкое качество внутренней поверхности отливок | высокая стоимость оборудования и технологической оснастки |
| 5 | Литье в вакуумно-пленочные формы применимо для | любой серийности производства | единичного производства | мелкосерийного производства | крупносерийного и массового производства |
| 6 | Пластичностью называется: | Нет правильного ответа | изменение формы и размеров тела под действием внешних сил без нарушения его целостности, сопровождаемое сменой структуры, механических и физических свойств материала | Ответы б и г - правильные | сдвиг атомов с одного уравновешенного состояния в другое |
| 7 | Ковка - это: | это одновременное деформирование всей заготовки в специальном инструменте (штампе) | проталкивание материала в замкнутом объеме через отверстие в матрице | деформирование нагретой заготовки между бойками молота или пресса. В процессе ковки металл течет в направлении, параллельном движению деформирующего инструмента | деформирование нагретой заготовки между бойками молота или пресса. В процессе ковки металл течет в направлении, перпендикулярном движению деформирующего инструмента |
| 8 | В зависимости от используемого ковочного оборудования различают: | Ответы б и в - правильные | свободную и специальную ковку | ручную и машинную ковку | свободную, ручную и машинную ковку |
| 9 | К достоинствам свободной ковки можно отнести: | высокую трудоемкость | Ответы в и г - правильные | универсальность оборудования и инструмента | высокое качество металла |
| 10 | Буртом называют: | неконцевую часть поковки увеличенного поперечного сечения, которая имеет длину, равную или меньшую трети диаметра или большей стороны прямоугольника | концевую часть поковки увеличенного поперечного сечения, которая имеет длину, равную или меньшую трети диаметра или большей стороны прямоугольника | часть поковки с меньшим поперечным сечением, нежели совмещенная с нею часть | часть поковки с большим поперечным сечением, нежели совмещенная с нею часть |
| 11 | Основные технологические операции штамповки делят на: | отрезку, разрезку, пробивку, обрезку и зачистку | разделительные, формоизменяющие и общие | две группы - процессы заготовительного и машиностроительного производства | две группы - процессы металлургического и машиностроительного производства |
| 12 | По рабочей температуре штамповку делят на: | горячую и холодную | горячую, полугорячую и холодную | пластическую деформацию с нагревом сплава до 0,6 от температуры плавления | полугорячую и холодную |
| 13 | Выбор способа штамповки определяется: | Ответы б, в и г - правильные | сложностью формы, размерами и массой изготовленных поковок | маркой материала и требованиями к его физико-механическим свойствам | условиями производства |
| 14 | Одна из особенностей кинематической схемы КГШП - это: | возможность обеспечения малых усилий штамповки в нижней позиции ползуна от значительного крутящего момента привода | возможность обеспечения малых усилий штамповки в нижней позиции ползуна от незначительного крутящего момента привода | уменьшение высоты заготовки или ее части с одновременным увеличением площади ее поперечного сечения | возможность обеспечения больших усилий штамповки в нижней позиции ползуна от незначительного крутящего момента привода |
| 15 | Ротационно-ковочные и радиально-ковочные машины используют для получения: | осесимметричных цельных поковок стержневого типа | поковок любой формы из малопластичных материалов | осесимметричных полых поковок стержневого типа | ответы а и в - правильные |

1. Выбрать детали, заготовки которых могут быть получены раскаткой колец, и обосновать свой выбор. При необходимости предложить альтернативные варианты получения заготовок. Правильный ответ на каждый вопрос - 5 баллов.

2.1 Заготовка для детали Вал черт. ХХХХ 250.014 может быть получена: а) раскаткой колец; б) литьем в песчано-глинистые формы; в) ковкой на молоте; г) точением из проката.

2.2 Заготовка для детали Рычаг черт. 3-672824СБ может быть получена: а) ковкой на молоте; б) раскаткой колец; в) литьем в песчано-глинистые формы; г) штамповкой на молоте.

1. Задача. Выбрать способ получения заготовки для заданной детали, разработать чертеж заготовки и технические требования. Правильный ответ на каждый вопрос - 5 баллов.

3.1 В качестве основного способа получения заготовки для детали Звездочка черт. 3-498675 принимаем: а) литье в песчано-глинистые формы; б) штамповку на КГШП; в) свободную ковку на прессе; г) штамповку в подкладных штампах.

3.2 Группа стали по ГОСТ 7505-89 – а) М1; б) М2; в) М3.

3.3 При следующих показателях: М1, С1, Т4 и расчетной массе Мр=2,16 кг исходный индекс будет равен: а) 12; б) 8; в) 10; г) 14.

3.4 Шероховатость обрабатываемых поверхностей детали учитывается при назначении: а) дополнительных припусков на механическую обработку; б) основных припусков на механическую обработку; в) основных и дополнительных припусков на механическую обработку; г) не учитывается.

Утверждено на заседании кафедры технологии и управления производством

Протокол № 4 от 27.09.2011г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_ С.В.Ковалевский Экзаменатор \_\_\_\_\_\_\_\_ С.А.Гончаров