

Затверджено науково-методичною
радою Державного університету
«Житомирська політехніка»
протокол від 15 серпня 2024 р. №4

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ**
з навчальної дисципліни
«ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСНАСТКИ»

для студентів освітнього ступеня «МАГІСТР»
денної та заочної форм навчання
спеціальності 131 «Прикладна механіка»

факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій,
мехатроніки та робототехніки
кафедра механічної інженерії

Робочу програму схвалено на засіданні
кафедри механічної інженерії
протокол № 5 від 1 травня 2024 р.

Розробник: доцент кафедри механічної інженерії Валерій ЯНОВСЬКИЙ

Житомир
2024 н.р.

Навчальна дисципліна «Проектування технологічної оснастки»

Завдання до контрольної роботи

(для студентів заочної форми навчання)

Група ЗПМ -

Студент

Зміст контрольної роботи: Дайте повні письмові відповіді на задані контрольні запитання з нижче наведеного переліку.

Варіант № _____

Питання контрольної роботи на які необхідно дати письмові відповіді

Методичні вказівки до виконання контрольної роботи

Для оцінки рівня підготовки студентів заочної форми навчання та підвищення ефективності самостійної роботи, а також для закріплення теоретичних знань при вивченні навчальної дисципліни **«Проектування технологічної оснастки»**, передбачається виконання контрольної роботи.

При виконанні контрольної роботи студент повинен показати вміння правильно, коротко і чітко викладати самостійно засвоєний навчальний матеріал, виділяючи при цьому основні питання.

Всі пояснення на поставлені питання необхідно давати коротко, послідовно та чітко.

В контрольній роботі не допускається дослівне вивисування відповідей із навчальних посібників та монографій.

Контрольна робота подається на кафедру для перевірки не пізніше двох тижнів до початку сесії. Після рецензування, якщо робота не зарахована, то її потрібно переробити, або виправити вказані викладачем недоліки.

Неохайно виконана робота повертається студенту на повторне виконання.

За якість роботи, прийняті в ній рішення та виконання її в установлені терміни відповідає автор роботи - студент.

Контрольна робота складається з пояснювальної записки в якій даються відповіді на поставлені запитання.

Обсяг пояснювальної записки може складати орієнтовно 15-20 сторінок рукописного тексту формату А4.

Для наочного представлення засвоєного матеріалу до пояснювальної записки контрольної роботи повинні бути включені рисунки, схеми, блок-схеми, графіки, таблиці, ескізи, та інший графічний матеріал.

Контрольні питання навчальної дисципліни

«Проектування технологічного оснащення»

1. Роль та значення технологічної оснастки в підвищенні ефективності машинобудівного виробництва.
2. Вимоги та основні напрямки розвитку засобів технологічного оснащення (ТО). Коефіцієнт технологічного оснащення.
3. Поняття про технологічне оснащення виробництва. Види технологічної оснастки. Верстатні пристрої, як один з видів ТО (призначення та класифікація).
4. Основні технологічні задачі які вирішуються при проектуванні та використанні пристроїв різного цільового призначення.
5. Деталі які складають конструкцію верстатного пристрою та виконувані ними функції.
6. Класифікація пристроїв за цільовим призначенням, рівнем автоматизації та стандартизації, за конструктивним та іншим ознаками.

7. Нормалізація та стандартизація верстатних пристроїв. Система універсально-складального переналагоджувального оснащення (УСПО) в машинобудуванні.
8. Принципи базування заготовок в пристроях (згідно ДСТУ 2232-93, ГОСТ 21495-86). Основні терміни та визначення (базування, затискання, установка, схема базування, похибки базування, затискання, установки).
9. Класифікація баз (за призначенням, по відібраним ступеням волі, за характером проявлення).
10. Правила розташування баз. Принципи вибору технологічних баз.
11. Класифікація установочних елементів пристроїв та вимоги, які пред"являються до них.
12. Установка заготовок по плоским базовим поверхням. Схеми базування, характеристика установчих елементів, підвідні та самоустановчі опори, самоустановчі кульові опори, розрахунок похибки юзування.
13. Установка заготовок по циліндричній поверхні по площині перпендикулярній її осі. Схеми базування, характеристика установочних елементів. Розрахунки похибок базування.
14. Особливості установки заготовок на призми. Технічні вимоги до конструкцій призм. Схеми базування. Розрахунки похибок базування. Штифтові з"єднання, особливості конструкцій, застосування та основні розрахунки.

15. Установка зготовок по внутрішній циліндричній поверхні та перпендикулярній площині. Основні схеми базування. Розрахунки похибок базування. Класифікація установочних елементів.
16. Установка зготовок по циліндричним пальцям. Схеми базування, розрахунки похибок базування. Конструкції циліндричних пальців. Умова зняття зготовки з одного пальця.
17. Установка зготовок по двом отворах та площині. Схеми базування, розрахунки похибок базування. Конструкції установочних пальців. Розрахунки розмірів циліндричних та зрізаних пальців.
18. Установка зготовок на центрові отвори та конічні фаски. Схеми базування, розрахунки похибок базування. Конструкції та технічні вимоги до установочних елементів. Розрахунки сил затискання. Самозажимні поводкові патрони, їх конструкції та розрахунок.
19. Самоцентруючі затискні механізми та їх характеристики. Універсальні кулачкові патрони. Характеристика конструкцій та розрахунки сил затискання. Люнети - призначення, види та особливості конструкцій.
20. Механізми з пружнодеформуючими елементами, характеристика конструкцій, призначення. Цангові та мембранні механізми - призначення, особливості розрахунку сил затискання.
21. Механізми з пружнодеформуючими елементами та їх види. Гідропластні механізми, основні конструкції, призначення, методика розрахунку сил затискання та основних розмірів.

- 22.Класифікація та основні конструкції оправок. Розрахунки розмірів конічних оправок. Методика розрахунку розмірів оправок для установки зготовок з натягом.
- 23.Оправки та патрони з тарільчатими пружинами. Особливості конструкцій та методика розрахунку основних розмірів та сил затискання. Технологія виготовлення тарільчатих пружин. Основні параметри пружин.
- 24.Установка зготовок по зубчатим поверхням. Призначення та особливості конструкцій пристроїв. Особливості розрахунків.
- 25.Похибка установки зготовки в пристроях (похибка базування, похибка затискання, похибка положення зготовки внаслідок неточності виготовлення пристрою).
- 26.Затискні механізми пристроїв їх призначення та вимоги, які пред"являються до них. Класифікація сил, які діють на зготовку.
- 27.Методика розрахунку необхідних сил затискання. Коефіцієнт запасу затискання та характеристика його складових. Основні правила затискання зготовок. Основні вимоги до вибору місця прикладання сил затискання.
- 28.Розрахунки необхідних сил затискання для різних схем установки зготовок в пристроях.
- 29.Класифікація затискних механізмів пристроїв. Класифікація та характеристика силових механізмів. Основні етапи та особливості їх розрахунку.

30. Елементарні силові механізми. Гвинтові механізми. Важільні механізми (види конструкцій, розрахунок сили затискання).
31. Елементарні силові механізми. Клинові механізми, призначення та основні види. Умова самогальмування клину. Характеристика сил діючих в клинових механізмах.
32. Клинові силові механізми. Клиновий механізм з плоским односкосим клином (без роликів та на роликах). Схема діючих сил. Розрахунок сил затискання.
33. Клиноплунжерні механізми з консольним плунжером (без роликів та на роликах). Схема розподілу сил. Розрахунок сил затискання.
34. Клиноплунжерні механізми з двох опорним плунжером. Схема розподілу сил. Розрахунок сил затискання.
35. Багатоклинові та багатоплунжерні самоцентруючі механізми. Конструкції. Розрахунки сил застискання.
36. Ексцентрикові механізми. Призначення. Розрахунок сил затискання. Умова самогальмування ексцентрика. Розрахунок розмірів круглого ексцентрика.
37. Важільні та важільно-шарнірні механізми. Основні конструктивні рішення. Розрахунки сил затискання та втрат на тертя.
38. Пневматичні приводи. Область призначення, переваги та недоліки. Класифікація пневмоприводів. Поршньові пневмоприводи, особливості конструкцій, методика розрахунку. Технічні вимоги до конструкцій.

39. Діафрагменні пневмоприводи, призначення, класифікація, основні конструкції. Переваги та недоліки. Методика розрахунку.
40. Компоновка пневмоприводів з пристроями. Пневматична апаратура.
41. Гідравлічні приводи. Призначення, класифікація, основні конструкції. Переваги та недоліки. Методика розрахунку. Гідроапаратура.
42. Механогідравлічні приводи. Призначення, основні конструкції, методика розрахунку. Пружинногідравлічні приводи.
43. Пневмогідравлічні приводи прямої та послідовної дії. Призначення, основні конструкції, методика розрахунку.
44. Конструкції пневматичних та гідравлічних приводів для токарних та круглошлифовальних верстатів. Методика розрахунку.
45. Вакуумні затискні пристрої. Особливості конструкцій, призначення. Методика розрахунку.
46. Електромеханічні затискні механізми. Особливості конструкцій, призначення, методика розрахунку.
47. Магнітні та електромагнітні затискні пристрої. Особливості конструкцій, призначення. Переваги та недоліки. Методика розрахунку.
48. Затискні механізми, які приводяться в дію механізмами подачі та головного руху верстата.
49. Пристрої для налагоджування та направлення режучого інструменту. Кондукторні та направляючі втулки, їх конструкції а виконавчі розміри. Вимоги до виготовлення (матеріал, термообробка).

50. Установи їх конструкції, матеріал. Розрахунок настроєчного розміру. Копіри. Побудова профілю копіра.
51. Корпуси та допоміжні механізми пристроїв. Основні способи орієнтації пристроїв на верстатах.
52. Основні етапи проектування пристроїв. Розробка загального вигляду пристрою та технічних вимог. Вимоги до оформлення складальних креслень. Поняття про САПР пристроїв.
53. Розрахунки на точність та міцність при проектуванні пристроїв.
54. Конструкції пристроїв для закріплення ріжучого інструменту та свердловальних верстатах. Багатошпindelні та револьверні головки. Види, особливості розрахунку.
55. Основні конструкції та розрахунок токарних патронів з пневмоприводом.
56. Основні напрямки розвитку конструкцій технологічного оснащення для верстатів з ЧПУ та ГВС.
57. Економічне обґрунтування вибраного варіанту конструкції пристрою.

Література

1. Боровик А.І. Технологічна оснастка механоскладального виробництва: Підручник.- К.: «Кондор», 2008.- 726с.

2. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений в машиностроении. М.: Машиностроение, 1983. 277с.
3. Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков. М.; Машиностроение, 1975. 656 с.
4. Белоусов А.П. Проектирование станочных приспособлений. Изд. 2-е перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1974. 263с.
5. Болотин Х.Л., Костромин Ф.П. Станочные приспособления. М.: Машиностроение, 1973. 344с.
6. Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков. Справочник М.:Машиностроение, 1979. 308 с.
7. Станочные приспособления. Справочник 2-х томах. М.:Машиностроение,1984, Т.1/ Под ред. Вардашкина Б.Н., Шатилова А.А.1984. – 592с.
8. Станочные приспособления. Справочник 2-х томах. М.:Машиностроение,1984, Т.2/ Под ред. Вардашкина Б.Н.,Данилевского В.В.1984. – 656с.
9. Справочник технолога-машиностроителя: В 2-х т. Т.2 /Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова- 4-е изд., перераб. и доп. – М.; Машиностроение, 1985. – 496с.
10. Кузнецов Ю.И. Станочные приспособления с гидравлическими приводами. М.: Машиностроение, 1974,152 с.

11. Кузнецов Ю.И., Сафраган Р.Э., Гончаренко Б.А. Станочные приспособления для металлорежущих станков с ЧПУ. Киев, Техніка, 1984, 156 с.
12. Кузнецов Ю.И., Маслов А.Р., Байков А.Н. Оснастка для станков с ЧПУ. Справочник.- 2-е изд., М.:Машиностроение, 1990, 512 с.

Житомирська
політехніка

Міністерство освіти і науки України
Державний університет «Житомирська політехніка»