|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | кафедра  Технології  машинобудування НН ММІ |
| **Автоматизація технологічних процесів**  **Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)** | | |

# Реквізити навчальної дисципліни

|  |  |
| --- | --- |
| **Рівень вищої освіти** | ***Перший (бакалаврський)*** |
| **Галузь знань** | *13 Механічна інженерія* |
| **Спеціальність** | *131 Прикладна механіка* |
| **Освітня програма** | *Технології машинобудування* |
| **Статус дисципліни** | *Вибіркова* |
| **Форма навчання** | *очна(денна)/заочна/дистанційна/змішана* |
| **Рік підготовки, семестр** | *8 семестр* |
| **Обсяг дисципліни** | *4 кредитів (всього загальний )* |
| **Семестровий контроль/ контрольні заходи** | *Залік* |
| **Розклад занять** | *<http://rozklad.kpi.ua/>* |
| **Мова викладання** | *Українська* |
| **Інформація про  керівника курсу / викладачів** | Лектор: *к.т.н., доц. Мельник Олена Олексіївна,* melnyk.olena@lll.kpi.ua  Практичні: *к.т.н., доц. Мельник Олена Олексіївна,* melnyk.olena@lll.kpi.ua |
| **Розміщення курсу** | https://classroom.google.com/u/0/c/NTkzODI5ODU0ODYz |

# Програма навчальної дисципліни

# Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

*Автоматизація технологічних процесів — це етап комплексної механізації, що характеризується звільненням людини від безпосереднього виконання функцій управління технологічними процесами і передачею цих функцій автоматичним пристроям. При автоматизації технологічні процесів отримання, перетворення, передача і використовування енергії, матеріалів і інформації виконуються автоматично за допомогою спеціальних технічних засобів і систем управління.*

*На сучасному етапі автоматизація виробництва в машинобудуванні містить весь комплекс заходів: оснащення виробничих ліній сучасних роботизованим обладнанням, впровадження АСУ ТП, автоматизація управління. У машинобудівному виробництві, при впровадженні автоматизації, слід враховувати всі фактори: з інженерної точки зору часто досить складно автоматизувати весь цикл виробництва, і необхідності в цьому може і не бути — досить впровадити автоматизацію на окремих, не пов'язаних один з одним, процесах.*

*Основним фактором автоматизації технологічних процесів і виробництв в машинобудуванні є впровадження АСУ ТП (Автоматизована система управління технологічними процесами), коли управління здійснюється без участі людини. У систему входить автоматизація безперервних, окремих і змішаних технологічних процесів.*

*У цехах верстатної обробки вже давно застосовуються токарні, фрезерні та багатопрофільні верстати з ЧПУ, коли участь людини зводиться тільки до введення параметрів в програму і пуск всієї лінійки верстатів. Всі інші операції здійснює спеціалізований комп'ютер. Переміщення заготовки, установка її на наступний в ланцюжку верстат і контроль розмірів з мікронною точністю виконується автоматично.*

*Здатність проектувати технологічні процеси оброблення деталей машин різних класів із застосуванням систем автоматизованого проектування ;*

*Здатність визначити основні параметри вібробункера і його продуктивність в залежно від різних факторів, вирішувати оптимізаційні задачі в наукових та прикладних дослідженнях.*

*Та продемонструвати такі програмні результати навчання:*

*РН 12 Розробляти ефективні процеси роботи автоматичного маніпулятора; набути навички розробки процесу обслуговування маніпулятором технологічного встаткування і програмування його рухів.*

*Для вивчення даної дисципліни необхідно вивчити наступні дисципліни: технологія машинобудування, теорія різання, проектування технологічних процесів, метрологія, стандартизація і сертифікація, технологія конструкційних матеріалів, різальні інструменти.*

*Ця дисципліна є однією із базових дисциплін для дипломного проектування.*

# Зміст навчальної дисципліни

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Назви розділів і тем* | *Кількість (кредитів) годин* | | | | |
| *Всього* | *у тому числі* | | | |
| *Лекції* | *Практичні* | *Лабораторні* | *СРС* |
| *Розділ 1. Загальні положення.* | | | | | |
| *Тема 1. Основні поняття та терміни.* | *3* | *2* |  |  | *1* |
| *Разом за розділом 1* | *3* |  |  |  |  |
|  | | | | | |
| *Тема 2.1. Технологічні процеси - основа автоматизованого виробництва в машинобудуванні* | *10* | *2* | *6(1пр)* |  | *2* |
| *Тема 2.2. Особливості проектування технологічних процесів в умовах автоматизованого виробництва* | *6* | *4* |  |  | *2* |
| *Разом за розділом 2* | *16* |  |  |  |  |
|  | | | | | |
| *Тема 3.1. Основні принципи побудови технології механічної обробки в автоматизованих виробничих системах* | *8* | *2* |  |  | *6* |
| *Тема 3.2. Технологічність конструкцій виробів для умов автоматизованого виробництва* | *16* | *4* | *6 (2пр)* |  | *6* |
| *Разом за розділом 3* | *24* |  |  |  |  |
|  | | | | | |
| *Тема 4.1. Основні вимоги до технології й організації механічної обробки в переналагоджуваних автоматизованих виробничих системах* | *13* | *4* | *6(3пр)* |  | *3* |
| *Тема 4.2. Продуктивність автоматизованих систем.* | *6* | *2* |  |  | *4* |
| *Тема 4.3. Зв'язок продуктивності з надійністю. Методи підвищення продуктивності й надійності автоматизованих систем.* | *13* | *4* | *6(4пр)* |  | *3* |
| *Разом за розділом 4* | *29* |  |  |  |  |
|  | | | | | |
| *Тема 5.1. НАДІЙНІСТЬ В АВТОМАТИЗОВАНОМУ ВИРОБНИЦТВІ* | *11* | *2* | *6(5пр)* |  | *3* |
| *Разом за розділом 5* | *11* |  |  |  |  |
|  | | | | | |
| *Тема 6. СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ АВТОМАТИЧНИХ ЛІНІЙ* | *8* | *4* |  |  | *4* |
| *Разом за розділом 6* | *8* |  |  |  |  |
|  | | | | | |
| *Тема 7.1. ЦІЛЬОВІ МЕХАНІЗМИ АВТОМАТИЧНИХ ЛІНІЙ ІЗ ТВЕРДИМ ЗВ'ЯЗКОМ.* | *11* | *4* | *3 (6пр)* |  | *4* |
| *Разом за розділом 7* | *11* |  |  |  |  |
|  | | | | | |
| *Тема 8.1. ЦІЛЬОВІ МЕХАНІЗМИ АВТОМАТИЧНИХ ЛІНІЙ З ГНУЧКИМ ЗВ'ЯЗКОМ* | *11* | *4* | *3(6пр)* |  | *4* |
| *Разом за розділом 8* | *11* |  |  |  |  |
|  | | | | | |
| *Залік* |  |  |  |  | *6* |
| *Всього годин* | ***120*** | ***36*** | ***36*** | ***0*** | ***48*** |

# Навчальні матеріали та ресурси

*Основна:*

1. *Петраков Ю.В. Теорія автоматичного управління в металообробці. (Навчальний посібник) Міністерство освіти України, Київ, Інститут змісту і методів навчання, 1999.-224с.*
2. *Капустін, М. М. Автоматизація виробничих процесів у машинобудуванні: Учеб. для втузів / Під ред. М. М. Капустіна. — М.: Вищу школу, 2004. — 415.*
3. *Проць Я.І., Савків В.Б., Шкодзінський О.К., Ляшук О.Л. Автоматизація виробничих процесів. – Тернопіль.: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів, 2011 – 344 с.*

*Додаткова:*

1. *Головко Д.Б. Автоматика і автоматизація технологічних процесів, - К. 1997-345с.*
2. *Петраков Ю.В., Мельничук П.П. Автоматизація технологічних процесів у машинобудуванні засобами мікропроцесорної техніки (Навчальний посібник) Міністерство освіти і науки України, Житомир: ЖІТІ, 2001.-194с.*
3. *Барало О.В., Самойленко П.Г., Гранат С.Є. Автоматизація технологічних процесів і системи автоматичного керування. – Київ.: Навчальний посібник, Аграрна освіта, 2010 – 245 с.*

# Навчальний контент

# Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

*Надається інформація (за розділами, темами) про всі навчальні заняття (лекції, практичні, семінарські, лабораторні) та надаються рекомендації щодо їх засвоєння (наприклад, у формі календарного плану чи деталізованого опису кожного заняття та запланованої роботи).*

*5.1. Лекційні заняття*

|  |  |
| --- | --- |
| *№ з/п* | *Назва теми лекції та перелік основних питань  (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)* |
| *1* | *Лекція 1 Розділ 1. Загальні положення.*  *Тема 1.1. Основні поняття та терміни. Роль і значення процесу в машинобудуванні. Загальні відомості. Завдання автоматизації [1-6].* |
| *2* | *Лекція 2*  *Тема 2.1. Технологічні процеси - основа автоматизованого виробництва в машинобудуванні. Основні етапи виробничого процесу [1,5].* |
| *3* | *Лекція 3*  *Тема 2.2. Тема 2.2. Особливості проектування технологічних процесів в умовах автоматизованого виробництва. Розробка технологічних процесів АП їх особливості [ 1, 2].* |
| *4* | *Лекція 4 продовження*  *Розробка технологічних процесів АП їх особливості [ 1-6].* |
| *5* | *Лекція 5*  *Тема 3.1. Основні принципи побудови технології механічної обробки в автоматизованих виробничих системах. Розкрити потенційні можливості АПС. Забезпечення максимально ефективного АПС [1, 2, 3, 4].* |
| *6* | *Лекція 6*  *Тема 3.2. Технологічність конструкцій виробів для умов автоматизованого виробництва [1, 2, 3].* |
| *7* | *Лекція 7 продовження*  *Тема 3.3. Способи підвищення надійності автоматизованого виробництва[1, 2, 5,6].* |
| *8* | *Лекція 8*  *Тема 4.1. Основні вимоги до технології й організації механічної обробки в переналагоджуваних автоматизованих виробничих системах [1-6].* |
| *9* | *Лекція 9 продовження*  *Тема 4.2. Методи розрахунку й оцінки продуктивності автоматизованих систем. [1, 2, 6].* |
| *10* | *Лекція 10*  *Тема 4.2. Продуктивність автоматизованих систем. [ 1, 2, 5].* |
| *11* | *Лекція 11*  *Тема 4.3. Зв'язок продуктивності з надійністю. Методи підвищення продуктивності й надійності автоматизованих систем. [1, 2, 5, 6].* |
| *12* | *Лекція 12 продовження*  *Функціональні ознаки внециклових простоїв робочих машин й автоматичних ліній. Власні простої. Організаційно-технічні простої. Технічна продуктивність. Фактична продуктивність*  *[1,2,5,6].* |
| *13* | *Лекція 11*  *Тема 5.1. НАДІЙНІСТЬ В АВТОМАТИЗОВАНОМУ ВИРОБНИЦТВІ [1,2,5].*  *Стану об'єкта,фізичний зміст понять в області надійності.* |
| *14* | *Лекція 12*  *СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ АВТОМАТИЧНИХ ЛІНІЙ*  *Фізика відмов та їх особливості[1,2,3,4,5].* |
| *13* | *Лекція 13 продовження*  *Схеми виникнення відмов Статистичний метод оцінки надійності [1-6].* |
| *14* | *Лекція 14*  *Тема 6. СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ АВТОМАТИЧНИХ ЛІНІЙ. Вибір системи керування . Завдання системи автоматичного керування технологічними елементами .[1-6].* |
| *15* | *Лекція 15 продовження*  ФУНКЦІЇ Й КЛАСИФІКАЦІЯ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ.СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ МАШИН Й АГРЕГАТІВ.СИСТЕМИ БЛОКУВАННЯ, СИГНАЛІЗАЦІЇ Й ВІДШУКАННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ  *[1, 2, 5, 6].* |
| *16* | *Лекція 16*  *Тема 7.1. ЦІЛЬОВІ МЕХАНІЗМИ АВТОМАТИЧНИХ ЛІНІЙ ІЗ ТВЕРДИМ ЗВ'ЯЗКОМ. Функції та класифікація механізмів. Крокові транспортери. Механізми зміни орієнтації. Накопичувачі напівфабрикатів. [1, 2, 5, 6].* |
| *17* | *Лекція 17*  *Тема 7.2 Компонування транспортних систем .Механізми транспортування та збирання стружки[1, 2, 5]* |
| *18* | *Лекція 18 Тема 8.1. ЦІЛЬОВІ МЕХАНІЗМИ АВТОМАТИЧНИХ ЛІНІЙ З ГНУЧКИМ ЗВ'ЯЗКОМ. Транспортери-підйомники. Транспортери- розподільники. Лоткові транспортні пристрої. Відводні транспортери. Накпичувальники [1, 2,4,5,6].* |

*5.2 Практичні заняття*

*Практичні заняття охоплюють основні теми лекційного матеріалу і розглядають питання практичного застосування отриманих знань.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ з/п* | *Назва лабораторної роботи (комп’ютерного практикуму)* | *Кількість ауд. годин* |
| *1* | *Вивчення основ роботи циклових систем керування на прикладі програмувального логічного контролера SR-12MRDC фірми ARRAY ELECTRONIC* | *6* |
| *2* | *Вивчення основ програмування логічних контролерів на прикладі програмного забезпечення Supercad для контролерів серії SR фірми ARRAY ELECTRONIC* | *6* |
| *3* | *Побудова неоптимізованих циклових децентралізованих систем автоматичного керування* | *6* |
| *4* | *Синтез оптимізованих циклових децентралізованих систем автоматичного керування* | *6* |
| *5* | *Вивчення роботи й визначення характеристик вібраційного бункерного живильника* | *6* |
| *6* | *Вивчення автоматичного маніпулятора із програмним керуванням* | *6* |
|  |  | ***36 год*** |

*5.3. Лабораторні заняття*

*Не передбачені*

*5.4. Індивідуальні завдання*

*Не передбачено.*

*5.5. Контрольні роботи*

### *МКР за розділами 1, 2, 3, 4.*

# Самостійна робота студента

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ з/п* | *Назва теми, при підготовці до аудиторних занять* | *Кількість годин СРС* |
| *1* | *Лекція 1 Розділ 1. Загальні положення.*  *Тема 1.1. Основні поняття та терміни. Роль і значення процесу в машинобудуванні. Загальні відомості. Завдання автоматизації [1-6].* | *1* |
| *2* | *Лекція 2*  *Тема 2.1. Технологічні процеси - основа автоматизованого виробництва в машинобудуванні. Основні етапи виробничого процесу [1,5].* | *2* |
| *3* | *Лекція 3*  *Тема 2.2. Тема 2.2. Особливості проектування технологічних процесів в умовах автоматизованого виробництва. Розробка технологічних процесів АП їх особливості [ 1, 2].* | *2* |
| *4* | *Лекція 4 продовження*  *Розробка технологічних процесів АП їх особливості [ 1-6].* | *4* |
| *5* | *Лекція 5*  *Тема 3.1. Основні принципи побудови технології механічної обробки в автоматизованих виробничих системах. Розкрити потенційні можливості АПС. Забезпечення максимально ефективного АПС [1, 2, 3, 4].* | *4* |
| *6* | *Лекція 6*  *Тема 3.2. Технологічність конструкцій виробів для умов автоматизованого виробництва [1, 2, 3].* | *3* |
| *7* | *Лекція 7 продовження*  *Тема 3.3. Способи підвищення надійності автоматизованого виробництва[1, 2, 5,6].* | *3* |
| *8* | *Лекція 8*  *Тема 4.1. Основні вимоги до технології й організації механічної обробки в переналагоджуваних автоматизованих виробничих системах [1-6].* | *2* |
| *9* | *Лекція 9 продовження*  *Тема 4.2. Методи розрахунку й оцінки продуктивності автоматизованих систем. [1, 2, 6].* | *2* |
| *10* | *Лекція 10*  *Тема 4.2. Продуктивність автоматизованих систем. [ 1, 2, 5].* | *2* |
| *11* | *Лекція 11*  *Тема 4.3. Зв'язок продуктивності з надійністю. Методи підвищення продуктивності й надійності автоматизованих систем. [1, 2, 5, 6].* | *2* |
| *12* | *Лекція 12 продовження*  *Функціональні ознаки внециклових простоїв робочих машин й автоматичних ліній. Власні простої. Організаційно-технічні простої. Технічна продуктивність. Фактична продуктивність*  *[1,2,5,6].* | *2* |
| *13* | *Лекція 11*  *Тема 5.1. НАДІЙНІСТЬ В АВТОМАТИЗОВАНОМУ ВИРОБНИЦТВІ [1,2,5].*  *Стану об'єкта,фізичний зміст понять в області надійності.* | *3* |
| *14* | *Лекція 12*  *СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ АВТОМАТИЧНИХ ЛІНІЙ*  *Фізика відмов та їх особливості[1,2,3,4,5].* | *2* |
| *15* | *Лекція 13 продовження*  *Схеми виникнення відмов Статистичний метод оцінки надійності [1-6].* | *2* |
| *16* | *Лекція 14*  *Тема 6. СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ АВТОМАТИЧНИХ ЛІНІЙ. Вибір системи керування . Завдання системи автоматичного керування технологічними елементами .[1-6].* | *2* |
| *17* | *Лекція 15 продовження*  ФУНКЦІЇ Й КЛАСИФІКАЦІЯ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ.СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ МАШИН Й АГРЕГАТІВ.СИСТЕМИ БЛОКУВАННЯ, СИГНАЛІЗАЦІЇ Й ВІДШУКАННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ  *[1, 2, 5, 6].* | *2* |
| *18* | *Лекція 16*  *Тема 7.1. ЦІЛЬОВІ МЕХАНІЗМИ АВТОМАТИЧНИХ ЛІНІЙ ІЗ ТВЕРДИМ ЗВ'ЯЗКОМ. Функції та класифікація механізмів. Крокові транспортери. Механізми зміни орієнтації. Накопичувачі напівфабрикатів. [1, 2, 5, 6].* | *2* |
|  | *Залік* | *6* |
|  |  | *48 год* |

# Політика та контроль

# Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

* *правила відвідування занять (як лекцій, так і практичних/лабораторних) регламентується: «Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського» https://osvita.kpi.ua/node/39; «Положення про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського» https://osvita.kpi.ua/node/121;*
* *правила поведінки на заняттях (активність, підготовка коротких доповідей чи текстів, відключення телефонів, використання засобів зв’язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача чи в інтернеті тощо) регламентується «Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського» https://osvita.kpi.ua/node/39, ;*
* *правила захисту лабораторних робіт; кожен студент особисто здає лабораторні роботи;*
* *правила захисту індивідуальних завдань; кожен студент особисто здає індивідуальні роботи ;*
* *в даному кредитному модулі наявні тільки заохочувальні бали, які студент може отримати на добровільній основі виконуючі певний перелік додаткових завдань пов’язаних з тематикою кредитного модуля;*
* *політика дедлайнів та перескладань, регламентується «Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» https://osvita.kpi.ua/node/32, «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» https://osvita.kpi.ua/node/37 ;*
* *політика щодо академічної доброчесності регламентується «Положення про систему запобігання академічного плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського» https://osvita.kpi.ua/node/47; положенням «Положення про вирішення конфліктних ситуацій в КПІ ім. Ігоря Сікорського» https://osvita.kpi.ua/2020\_7-170;*

# Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

*Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом Таблиця 8.1.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Семестр*** | ***Всього*** | ***Розподіл за семестрами та видами занять*** | | | | ***МКР*** | ***РГР*** | *Залік* |
|  |  | ***Лек.*** | ***Прак.*** | ***Лаб.*** | ***СРС*** |  |  |  |
| *8* | *120* | *36* | *36* | *0* | *48* | *+* | *-* | *+* |
| *Всього* | *120* | *36* | *36* | *0* | *48* | *+* | *-* | *+* |

**Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання**

*8.1. Практичні роботи (r1)*

*Ваговий бал однієї практичної роботи становить 10 балів (табл.8.2). Максимальна кількість балів за всі практичні роботи: r1 = 6 роботи х 8 бали = 60 балів.*

*Максимальна кількість заохочувальних +3 бали за всі практичні заняття.*

*Рейтингові бали за одну практичну роботу Таблиця 8.2*

|  |  |
| --- | --- |
| *Бали* | *Критерій оцінювання* |
| *10,00* | *Зауважень до звіту нема, є відповіді на всі запитання* |
| *9,00* | *Несуттєві зауваження до звіту, відповіді на більшість запитань* |
| *8,00* | *Зауваження до отриманих результатів, відповідь на частину питань* |
| *7,00* | *Звіт має помилки, відповіді лише на окремі питання* |
| *6,00* | *Робота виконана, отримано вірні результати, але не захищено.* |
| *0,00* | *Робота не виконана, звіт відсутній* |

*8.2. Модульний контроль (r2)*

*Модульна контрольна робота складається з чотирьох питань МКР яку проводять перед першою атестаціями та на при кінці навчального семестру. Ваговий бал МКР становить 20балів. Максимальна кількість балів за дві модульні контрольні роботи складає: r2 = 20 бали х 1 мод.контр. роботи = 20 балів.*

*Рейтингові бали МКР Таблиця 8.3*

|  |  |
| --- | --- |
| *Бали* | *Критерій оцінювання* |
| *20,0* | *Вірна відповідь більш ніж на 90 % питань* |
| *18,* | *Вірна відповідь на 90 % питань* |
| *16* | *Вірна відповідь на 80 % питань* |
| *14* | *Вірна відповідь на 70 % питань* |
| *12* | *Вірна відповідь на 60 % питань* |
| *10,0* | *Вірна відповідь менш ніж на 60 % питань або студент був відсутній без поважної причини* |

*R= 60+ 20+ 20 = 100 балів*

*8.3. Штрафні та заохочувальні бали*

*Загальний рейтинг з дисципліни включає тільки заохочувальні бали (табл.8.4).*

*Заохочувальні бали Таблиця 8.4*

|  |  |
| --- | --- |
| *Дія* | *Бали* |
| *Участь у модернізації лабораторних або практичних робіт* | *плюс 2 бали* |
| *Удосконалення дидактичних матеріалів з дисципліни* | *плюс 3.. .5 балів* |
| *Застосування оригінального підходу при вирішенні задач* | *плюс 1 бал* |

***8.4. Умови рубіжної атестації***

*Умови позитивної проміжної атестації*

*Для отримання «зараховано» з першої проміжної атестації (8 тиждень) студент повинен набрати не менше ніж 30 балів.*

*Для отримання «зараховано» з другої проміжної атестації (14 тиждень) студент матиме не менше ніж 42 бали (за умови, якщо на початок 14 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів «Ідеальний» студент має отримати 80 балів).*

*. На останньому за розкладом практичному занятті проводиться залік.*

*Умови допуску до заліку є виконання завдань комп’ютерних практикумів, виконання МКР, а також стартовий рейтинг (rC) не менше 40 % від RС, тобто 40 балів.*

*Студенти, які набрали протягом семестру рейтинг з кредитного модуля менше 0,6 R або 60 балів, зобов'язані виконувати залікову контрольну роботу.*

*Студенти, які набрали протягом семестру необхідну кількість балів (RD ≥ 0,6 R), мають можливості:*

*отримати залікову оцінку так званим “автоматом” відповідно до набраного рейтингу;*

*виконувати залікову контрольну роботу з метою підвищення оцінки;*

*у разі отримання оцінки, більшої ніж “автоматом” з рейтингу, студент отримує оцінку за результатами залікової контрольної роботи;*

*у разі отримання оцінки меншої, ніж “автоматом” з рейтингу, використовується м’яка РСО – за студентом зберігається оцінка, отримана “автоматом”.*

*Залікова робота (Виходячи з розміру шкали RD = 100 балів).*

*8.5. Залікова робота (Виходячи з розміру шкали RD = 100 балів).*

*Залік складається з двох теоретичних питань і одного графічного завдання. Перелік питань додається до методичних рекомендаціях до засвоєння кредитного модуля. Кожне теоретичне питання оцінюється у 20 балів, а практичне завдання - 60 балів.*

*Система оцінювання теоретичних питань:*

*Теоретичне питання розкрито повністю – 20 балів.*

*Теоретичне питання розкрито не повністю – 10 - 19 бали.*

*Відповідь недостатня або невірна – 0 - 9 бали.*

*Система оцінювання практичного завдання:*

*Практичне завдання виконано без помилок – 60 балів.*

*Практичне завдання виконано з помилкою, що не впливає на кінцевий результат – 40 - 59 балів.*

*Практичне завдання виконано з помилкою, що впливає на кінцевий результат – 30 - 39 балів.*

*Практичне завдання виконано не повністю – 20 - 29 балів.*

*Практичне завдання не виконано – 0 – 19 балів.*

*Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:*

|  |  |
| --- | --- |
| *Кількість балів* | *Оцінка* |
| 100-95 | Відмінно |
| 94-85 | Дуже добре |
| 84-75 | Добре |
| 74-65 | Задовільно |
| 64-60 | Достатньо |
| Менше 60 | Незадовільно |
| Не виконані умови допуску | Не допущено |

# Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

*Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль*

1. *Автоматизація машинобудування. Мета та завдання*
2. *Основні терміни й визначення: автоматизація, автоматика*
3. *Основні терміни й визначення: автомат, автоматична лінія, операція*
4. *Виробничий процес і його етапи*
5. *Дати визначення потокового й не потокового виробничого процесу.*
6. *Дати визначення: програма випуску, обсяг випуску, проектна потужність виробнича потужність*
7. *Дати визначення: виробничий цикл, партія, виробнича ділянка, виробничий цех*
8. *Дискретні й безперервні технологічні процеси*
9. *Особливості розробки технологічних процесів автоматизованих виробництв*
10. *Основні принципи побудови технології механічної обробки в автоматизованих виробничих системах - Принцип завершеності*
11. *Основні принципи побудови технології механічної обробки в автоматизованих виробничих системах - Принцип малоопераційної технології*
12. *Основні принципи побудови технології механічної обробки в автоматизованих виробничих системах - Принцип «малолюдної» технології*
13. *Основні принципи побудови технології механічної обробки в автоматизованих виробничих системах - Принцип «безвідладочної» технології*
14. *Основні принципи побудови технології механічної обробки в автоматизованих виробничих системах - Принцип активно-керованої технології*
15. *Основні принципи побудови технології механічної обробки в автоматизованих виробничих системах - Принцип оптимальності*
16. *Типізація технологічних процесів і метод групового виготовлення деталей*
17. *Стан автоматичної лінії в межах планового фонду часу роботи*
18. *Технологічна та циклова продуктивність*
19. *Позациклові простої - простої по інструменту*
20. *Позациклові простої - простої по встаткуванню*
21. *Позациклові простої - простої по організаційних причинах*
22. *Позациклові простої - простої через брак*
23. *Позациклові простої - простої при переналагодженні лінії на обробку нових деталей*
24. *Власні й організаційно-технічні простої*
25. *Технічна продуктивність*
26. *Фактична продуктивність*
27. *Зміна показників устаткування в процесі експлуатації*
28. *Коефіцієнт використання, коефіцієнт технічного використання, коефіцієнт завантаження*
29. *Аналіз продуктивності діючих автоматизованих систем, послідовність рішення завдання*
30. *Баланс продуктивності на прикладі автоматичної лінії обробки блоку циліндрів*
31. *Зв'язок між видами продуктивності*
32. *Продуктивність лінії з жорстким зв'язком*
33. *Продуктивність автоматичної лінії паралельного агрегатування*
34. *Лінія з автоматів послідовної дії, що працюють паралельно*
35. *Лінія з автоматів паралельної дії, що працюють послідовно (роторна лінія)*
36. *Технічна продуктивність лінії з автоматів дискретної послідовної дії, що працюють паралельно*
37. *Технічна продуктивність лінії з автоматів паралельної дії, що працюють послідовно*
38. *Залежність ефективності використання верстатів з ЧПК від рівня їхньої надійності*
39. *Схема основних станів об'єкта*
40. *Працездатний стан, надійність, безвідмовність*
41. *Відмова, раптова відмова, поступова відмова*
42. *Схеми виникнення відмов (раптова, поступова)*
43. *Показники оцінки надійності*
44. *Залежність імовірності безвідмовної роботи виробів від часу експлуатації*
45. *Залежність імовірності безвідмовної роботи від одночасної дії раптових і поступових відмов*
46. *Визначення: керування, система керування*
47. *Завдання системи автоматичного керування*
48. *Класифікація систем керування за командною інформацією*
49. *Централізовані системи керування*
50. *Децентралізовані системи керування*
51. *Змішані системи керування*
52. *Позиційні, контурні та комбіновані системи керування*
53. *Класифікація цільових механізмів автоматичних ліній з жорстким зв'язком*
54. *Класифікація транспортних механізмів автоматичних ліній з жорстким зв'язком*
55. *Накопичувачі заділів автоматичних ліній з жорстким зв'язком*
56. *Крокові штангові транспортери з собачками*
57. *Крокові штангові транспортери із прапорцями*
58. *Грейферні крокові транспортери із прапорцями*
59. *Штовхаючі крокові транспортери*
60. *Пристрої видалення стружки: стрічковий транспортер*
61. *Пристрої видалення стружки: скребковий транспортер*
62. *Пристрої видалення стружки: шнековий транспортер*
63. *Пристрої видалення стружки: єршово-штанговий транспортер*
64. *Класифікація цільових механізмів автоматичних ліній з гнучким зв'язком*
65. *Штовхаючі транспортери-підйомники*
66. *Елеваторні транспортери-підйомники*
67. *Схеми найбільш типових відмов при роботі підйомників штовхаючого типу*
68. *Транспортери-розподільники*
69. *Лоткові транспортуючі пристрої*
70. *Транспортери, що відводять*
71. *Механізми накоплення виробів автоматичних ліній з гнучким зв'язком*

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено** к.т.н., доц., Мельник О.О.

**Ухвалено** кафедрою Технології машинобудування (протокол № 1 від 31.08.2023)

**Погоджено** Методичною комісією НН ММІ протокол № 1 від 31.08.2023)