

НАО «ҚАРАҒАНДЫ ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ  
ӘБІЛҚАС САҒЫНОВТЫҢ АТЫНДАҒЫ»

Ғылыми кеңес  
Хаттама № \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 ж

**БАҒДАРЛАМА**  
**ҚАБЫЛДАУ ЕМТИХАНЫ**  
докторантураға түсушілер үшін  
8D07105 «Инновациялық машина жасау» білім беру бағдарламасы

Технологиялық жабдық және стандарттау  
бөлімі  
Әзірлеуші:  
Кафедра меңгерушісі, PhD Юрченко В.В.  
PhD Берг А.С.

Қарағанды 2025

8D07105 «Инновациялық машина жасау» білім беру бағдарламасы бойынша қабылдау емтиханының бағдарламасын әзірлеген:

Кафедра меңгерушісі, PhD Юрченко В.В.

PhD Берг А.С.

ТОМiS кафедрасының отырысында талқыланды

Хаттама № \_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 ж

Бөлім меңгерушісі \_\_\_\_\_ В. Юрченко  
(қолы)

## **Кіріспе**

Докторантураға түсу емтиханы эссе жазудан, докторантураға түсуге дайындық тестін тапсырудан, білім беру бағдарламасының бейіні бойынша емтиханның және әңгімелесуден тұрады.

TOEFL ITP (Test of English as a Foreign Language Institutional Testing Program) сертификаты бар тұлғалар докторантураға түсу емтиханы алдында ағылшын тілін білу деңгейіне қосымша тестілеуден өтеді. Ағылшын тілін қосымша тестілеуге арналған тест сұрақтарының саны 100 сұрақты құрайды. Ең көп ұпай саны – 100 ұпай. Ағылшын тілін білу деңгейіне қосымша тестілеу «өту» немесе «өте алмау» түрінде бағаланады. «Жоғары» баға алу үшін кемінде 65 балл жинау керек.

Докторантураға түсу емтиханын бағалау (мамандандырылған бағыт):

- сұхбат – 20 балл;
- докторантураға түсуге дайындық тестін тапсыру – 30 балл;
- білім беру бағдарламалары тобының бейіні бойынша емтихан – 40 балл.

Мемлекеттік білім беру тапсырысы бойынша докторантураға түсу үшін өту балы – 65 балл, докторантураға ақылы негізде түсу үшін өту балы – 65 балл.

Қабылдау емтиханының ұзақтығы 3 сағатты құрайды, оның барысында докторантураға түсуге дайындық тесті алынып, 3 сұрақтан тұратын электронды емтихан билетіне жауап беріледі.

Білім беру бағдарламасының бейіні бойынша емтихан 3 сұрақты қамтиды, оның ішінде: 1-сұрақ теориялық білімнің деңгейі мен жүйелілігін анықтайды; 2-сұрақ функционалдық құзыреттіліктердің даму дәрежесін ашады; 3-сұрақ жүйелік құзыреттерді анықтауға бағытталған.

Емтиханға дайындалу кезінде тізімде берілген әдебиеттерді, сондай-ақ заманауи мерзімді ғылыми-техникалық әдебиеттерді пайдалану ұсынылады.

## **1Машина жасаудағы прогрессивті технологиялар**

### **1.1 Машина жасау кәсіпорындарында қолданылатын инновациялық әдістер мен материалдар.**

Заманауи прогрессивті өңдеу әдістерін қолдана отырып, машина бөлшектерін өндіру үшін инновациялық әдістер мен материалдарды қолдану. Өңдеу кезінде не кескіш құрал жоқ, не аспап өңделетін материалға қарағанда беріктігі аз болатын өнімділігі жоғары, беріктігі жоғары материалдардан жасалған бөлшектерді өңдеу әдістері. Машина жасау өнеркәсібінде материалдарды өңдеуде аддитивті технологиялар мен жасанды интеллектті қолдану.

#### **Ұсынылатын оқу**

1. Белый А.В. және т.б. Концентрленген энергия ағындарын пайдалана отырып, бетті қатайтуды өңдеу. - Минск: Ғылым және технология, 2016. – 79 б.
2. Плазма бетінің қатаюы. - Киев: Техника, 2017. – 108 б.
3. Папшев Д.Д. Беттік пластикалық деформация арқылы өңдеу және нығайту. - М.: Машина жасау, 2015 – 152 б.
4. А.А. Хворостухин, С.В. Шишкин, А.П.Ковалев Беттік пластикалық деформация арқылы машина бөлшектерінің көтергіштігін арттыру. - М.: Машина жасау 2017.- 211с.

### **1.2 Машина жасау кәсіпорындарын автоматтандыру және цифрландыру**

Автоматтандыру өндірістік процестердің тиімділігін арттыруға, шығындарды азайтуға және өнім сапасын жақсартуға мүмкіндік беретін автоматтандырылған басқару жүйелері мен жабдықтарын енгізуді қамтиды.

Цифрландыру өз кезегінде кәсіпорын қызметінің барлық аспектілеріне цифрлық технологияларды енгізуді қамтиды, жобалау мен өндірістен бастап басқару мен логистикаға дейін. Бұл бізге біртұтас ақпараттық кеңістік құруға, деректерге жедел қол жеткізуді қамтамасыз етуге және ақпараттың үлкен көлемін талдау негізінде негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді.

#### **Ұсынылатын оқу**

1. Шадуя, В.Л. Машина жасаудағы материалдарды өңдеудің қазіргі әдістері: оқу құралы. нұсқаулық / В.Л. Шадуя. – Минск: Техноперспектива, 2008. – 314 б.
2. Смоленцов, В.П. Материалдарды өңдеудің электрофизикалық және электрохимиялық әдістері: 2 томда / өңдеген В.П. Смоленцова. - М.: Жоғары мектеп, 1983. – В.1. – Құралдар көмегімен материалдарды өңдеу. – 247 б.
3. Смоленцов, В.П. Материалдарды өңдеудің электрофизикалық және электрохимиялық әдістері: 2 томда / өңдеген В.П. Смоленцова. – М.: Жоғары мектеп, 1983. – В.2. – Жоғары концентрацияланған энергия көздерін пайдалана отырып материалдарды өңдеу. – 208 б.
4. Фотеев, Н.Қ. Материалдарды электрлік разрядты өңдеу технологиясы / Н.Қ. Фотеев. – Л.: Машина жасау, 1984. – 184 б.
5. Бабичев, А.П. Бөлшектерді дірілмен өңдеу: ред. 2-ші, қайта жұмыс істеді.

Және қосыңыз. – М.: Машина жасау, 1974. – 133 б.

### **1.3 Өндірістік процестер және машина жасау кәсіпорындарын басқару**

Машина жасаудағы өндірістік процестер бөлшектерді дайындауға және машиналар мен механизмдерді құрастыруға байланысты операциялардың кең спектрін қамтиды.

Бұл процестер дайындамаларды өндіруден басталады және материалды өңдеудің әртүрлі әдістерін қамтиды, мысалы, кесу, қысым, термиялық өңдеу және басқалар.

Машина жасау кәсіпорындарында өндірістік процестерді басқару тиімді ұйымдастыруды, жоспарлауды және бақылауды талап етеді. Бұған ресурстарды басқару, процесті оңтайландыру, өнім сапасын қамтамасыз ету және тапсырыс беру мерзімдерін сақтау кіреді.

#### **Ұсынылатын оқу**

1. Жолобов, А.А. Автоматтандырылған өндіріс технологиясы: ЖОО-ға арналған оқулық / А.А. Жолобов. – Минск: Дизайн PRO, 2000. – 623 б.

2. Машина жасаудағы материалдарды электрогидроимпульстік өңдеу / В.Н. Чачин, Қ.Н. Богоявленский. – Минск: Ғылым және техника, 1987. – 231 б.

3. Ковшов, А.Н. Машина жасау технологиясы: оқу құралы / А.Н. Ковшов. – М.: Машина жасау. 1987. – 320 б.

4. Мосталыгин Г.П., Толмачевский Н.Н. Машина жасау технологиясы. М.: Машина жасау, 1990. – 288 б.

5. Колесов, И.М. Машина жасау технологиясының негіздері: оқу құралы. Машина жасау үшін. маман. университеттер / И.М.Колесов. - 2-ші басылым, түзетілген. — М.: Жоғары. шк., 2001. – 591 б.

6. Ред. В.П. Смоленцева Материалдарды өңдеудің электрофизикалық және электрохимиялық әдістері: машина жасау университеттеріне арналған оқулық/. екі томда. - М.: Жоғары мектеп, 2017. – 255с.

7. Ред. Л.Я. Попилова Материалдарды электрофизикалық және электрохимиялық өңдеу. Каталог. Л.- М.: Машина жасау, 2015. - 501с.

8. Бабичев П.П. Бөлшектерді дірілмен өңдеу. - М.: Машина жасау, 2013. – 390 б.

### **1.4 Машина жасау кәсіпорындарының қауіпсіздігі және тұрақтылығы**

Машина жасау кәсіпорындарындағы қауіпсіздік пен тұрақтылық кәсіпорын қызметінің әртүрлі аспектілерін қамтитын көп қырлы тақырып болып табылады.

Бұл контексттегі қауіпсіздік жұмысшылардың денсаулығы мен қауіпсіздігіне төнетін тәуекелдерді барынша азайтатын еңбек жағдайларын жасау және қолдауды білдіреді. Бұған мыналар кіреді:

- Еңбек қауіпсіздігі
- өнеркәсіптік қауіпсіздік
- Еңбекті қорғау және қауіпсіздік тәуекелдерін басқару

Тұрақтылық кәсіпорынның өзгермелі жағдайларға бейімделу, қоршаған ортаға жағымсыз әсерлерін азайту және ұзақ мерзімді жұмысын қамтамасыз ету қабілетін білдіреді.

Екі аспекті де, қауіпсіздік пен тұрақтылық, машина жасау компанияларының тиімді және жауапты жұмысын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады.

#### **Ұсынылатын оқу**

1. Волосатов В.А. Ультрадыбыстық емдеу. - Лениниздат, 2015. – 335 б.
2. Степанов Б.И. Қазіргі кездегі лазерлер. - Минск: Жоғары мектеп, 2022. – 167 б.
3. Головачев В.А. және т.б. Күрделі пішінді бөлшектерді электрофизикалық өлшемді өңдеу. - М.: Машина жасау, 2016. – 401 б.
4. Грилихес С.Я. Электрохимиялық жылтырату. - Л.: Машина жасау, 2016. – 289 б.
5. Маталин А.А. Машина бөлшектерінің төзімділігін арттырудың технологиялық әдістері. - Киев: Техника, 2018. – 234 б.
6. Подураев В.Н. Өңдеуге қиын материалдарды кесу. - М.: Машина жасау, 2016. – 578 б.
7. Полевой С.Н., Евдокимов В.Д. Металдардың қатаюы. Каталог. – М.: Машина жасау, 2016. – 320 б.
8. Поляк М.С. Шынықтыру технологиясы. 2 томда. 1-том. – М.: «L.V.M-SKRIPT», «Машиностроения», 2015. – 832 б.
9. Бөлшектердің беттерін құрама әдіспен шынықтыру. - М.: Машина жасау, 2015. – 144 б.

## **2Машина жасаудағы компьютерлік технологиялар**

### **2.1 Машина жасау кәсіпорындарында компьютерлік технологияларды қолдану**

Компьютерлік технологиялар қазіргі заманғы машина жасау кәсіпорындарының қызметінің құрамдас бөлігіне айналды. Олар дизайннан бастап өндіріске және пайдалануға дейінгі өнімнің өмірлік циклінің барлық кезеңдерін енеді. Машина жасау кәсіпорындарында компьютерлік технологияларды қолдану өндіріс тиімділігін арттыруға, өнім сапасын жақсартуға, жаңа өнімдерді әзірлеуге және шығаруға кететін уақытты қысқартуға, қазіргі экономика жағдайында кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етуге бағытталған.

#### **Ұсынылатын оқу**

1. Черепашков А.А., Носов Н.В. Машина жасаудағы компьютерлік технологиялар, модельдеу және автоматтандырылған жүйелер. - Волгоград: In-Folio, 2009. - 592 б.
2. Алямовский А.А. SolidWorks. Инженерлік тәжірибеде компьютерлік модельдеу. - СПб: BHV-Петербург, 2012. - 1040 б.
3. Ковшов А.Н. Машина жасау өнімдерінің өмірлік циклін ақпараттық қамтамасыз ету: CALS/PII принциптері, жүйелері және технологиялары. - М.: Академия, 2017. - 304 б.
4. Дударева Н.Ю., Загайко С.А. SolidWorks 2014 мысалдар бойынша. - СПб: BHV-Петербург, 2014. - 544 б.
5. Бейсембаев Қ.М. 3D форматында тау-кен машиналарын жасаудың практикалық және ғылыми аспектілері: ЖОО-ға арналған оқулық. - Қарағанды: ҚарМТУ, 2012. – 135 б.

## **2.2 Машина жасауда CALS технологияларын қолдану**

Машина жасауда CALS технологиялары өнімнің өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде тиімді ақпаратты басқаруды қамтамасыз ететін маңызды рөл атқарады.

CALS (Continuous Acquisition and Lifecycle Support) – өнімді жасау және қолдау үдерісінің барлық қатысушылары арасында ақпарат алмасу тиімділігін арттыруға бағытталған стратегия.

Машина жасауда бұл әсіресе өзекті, өйткені күрделі жабдықты өндіру көптеген бөлімдер мен жеткізушілердің күш-жігерін үйлестіруді талап етеді.

### **Ұсынылатын оқу**

1. Болшаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т., CAD жүйелерінде бөлшектерді қатты модельдеу: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. —СПб: Питер, 2015. – 480 б.

2. Гончаров П.С., Ельцов М.Ю., Коршиков С.Б., Лаптев И.В., Осюк В.А. Машина жасау конструкторына арналған NX. - Мәскеу: ID DMK Press, 2009. - 376 б.

3. Гончаров П.С., Ельцов М.Ю., Коршиков С.Б., Лаптев И.В., Осюк В.А. NX инженер-механик конструктор үшін.. — Мәскеу: ID DMK Press, 2010. — 504 б.

4. «Ресей өнеркәсібіндегі аддитивті технологиялар» ғылыми-практикалық конференция. Мәскеу, 2015 ж.

5. Хрусталеv, Д. Әскери және арнайы техникада импорттық компоненттерді пайдалану ерекшеліктері туралы / Д. Хрусталеv // Компоненттер мен технологиялар. – 2001. – No 7. – 4–5 б.

6. Якубаитис, Е.А. Ақпараттық желілер мен жүйелер / Е.А. Якубаит. – М.: Қаржы және статистика, 1996. – 234 б.

7. Ли, К. CAD/CAM/CAE негіздері / К. Ли. - Санкт-Петербург. : Петр, 2004. – 560 б.

8. SolidWorks::<http://www.solidworks.com/sw/products/details.htm>? өнім=514

9. ASCON – инженерлік қызмет пен өндірісті басқаруды автоматтандыруға арналған кешенді шешімдер. CAD/AEC/PLM. <http://ascon.ru/>

10. Top Systems – T-FLEX CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM PLM бағдарламалық пакетін әзірлеуші.<http://www.tfex.ru/>

11. Ней Наcтран Ресейде және ТМД елдерінде – CAD/FEA/CAE соңғы элементтерді талдау жүйесі.<http://www.nenastran.ru/>

12. ANSYS, Inc. – Корпоративтік басты бетке қош келдіңіз.<http://www.ansys.com>

13. ANSYS, Inc. өнімдері.<http://www.ansys.com/products/default.asp>

14. LS-DYNA.RU – есептеу нәтижелері, оқу курстары, жаңалықтар<http://www.ls-dyna.ru>

15. TechnologiCS 6|TechnologiCS.<http://www.technologics.ru>

16. Тұрақты бағдарламалық қамтамасыз ету.<http://www.consistent.ru/soft>

## **3 Машиналар мен процестерді жобалаудың автоматтандырылған**

## **жүйелері**

### **3.1 Машина жасаудағы автоматтандырылған жобалау жүйелерінің жұмыс істеуінің негізгі принциптері**

Компьютерлік жобалау (CAD) жүйелері қазіргі заманғы машина жасаудың ажырамас бөлігіне айналды. Олар инженерлік объектілерді жобалау, салу және талдау процестерін автоматтандыруға арналған бағдарламалық-аппараттық құралдар кешенін білдіреді.

#### **Ұсынылатын оқу**

1. Малух В.Н. Қазіргі АЖЖ кіріспе: дәрістер курсы. – Мәскеу: ДМК баспасы, 2010. – 190 б.
2. Кудрявцев Е.М. Машиналар мен жабдықтарды компьютерлік жобалау жүйелері. – Мәскеу: АСВ, 2013. – 383 б.
3. Муромцев Д.Ю. CAD үшін математикалық қолдау. / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. – Мәскеу: Лан, 2014. – 464 б.
4. Рябов Ю.В., Машина жасау өнімдерін автоматтандырылған жобалаудағы компьютерлік технологиялар: оқу құралы / Уфимск. күй. авиациялық техника. un-t. – Уфа: УГАТУ, 2008. – 128 б.
5. Берлинер Е.М., Таратынов О.В. Машина жасаудағы CAD. – М.: ФОРУМ, 2008. – 448 б.

### **3.2 Машина жасау кәсіпорындарында жобалау және талдау үшін АЖЖ қолдану**

Машина жасау кәсіпорындарында автоматтандырылған жобалау (АЖЖ) жүйелерін қолдану жобалау және талдау процестерін түбегейлі өзгертіп, айтарлықтай пайда әкеледі.

АЖЖ бөлшектер мен тораптардың үш өлшемді модельдерін жасауға мүмкіндік береді, бұл объектіні визуалды түрде көрсетуді қамтамасыз етеді. Бұл, өз кезегінде, жобалау процесін жеңілдетеді және ықтимал проблемаларды ерте кезеңде анықтауға мүмкіндік береді.

#### **Ұсынылатын оқу**

1. Ушаков Д.М. АЖЖ математикалық негіздеріне кіріспе [Электрондық ресурс]: лекциялық курс. – Мәскеу: ДМК ПРЕСС, 2011. – 208 б.
2. Васильева Т.Ю. Компьютерлік графика. AutoCAD автоматтандырылған жобалау жүйесін пайдалана отырып 3D модельдеу: зертханалық тәжірибелік сабақ / Т.Ю. Васильева, Л.О. Мокрецова, О.Н. Чиченева; Ұлттық ғылым және технология университеті (MISiS). – Мәскеу: МИСиС, 2013. – 48 б.
3. Малюх В.Н. Қазіргі заманғы АЖЖ-ға кіріспе: Дәріс курсы. — М.: ДМК баспасөзі, 2010. — 192 б.
4. Ушаков Д.М. АЖЖ математикалық негіздеріне кіріспе: дәрістер курсы. — М.: ДМК баспасөзі, 2011. — 208 б.
5. Ли, К. CAD/CAM/CAE негіздері / К. Ли. - Санкт-Петербург. : Петр, 2004. – 560 б.



## Қабылдау емтиханына арналған сұрақтар

### 1Машина жасаудағы прогрессивті технологиялар

1. Бүгінгі таңда машина жасау үшін материалдар саласында қолданылатын жаңалықтарды көрсетіңіз.

2. Аддитивті өндіріс технологиялары өндіріс процестеріне қалай әсер ететінін анықтаңыз?

3. Машина жасаудағы компьютерлік технологияның артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтау.

4. Машина жасауда қолдану үшін ең перспективалы материалдарды өңдеу технологияларын көрсетіңіз.

5. Соңғы жылдары машина жасауда қолданылған жаңа материалдарды тізімдеңіз.

6. Цифрландыру машина жасаудағы жобалау және өндіріс процестеріне қалай әсер ететінін анықтаңыз.

7. Машина жасауда материалдарды термиялық өңдеудің қандай жаңа әдістері қолданылатынын көрсетіңіз.

8. Қазіргі заманғы машина жасауда қандай наноөңдеу технологиялары қолданылатынын көрсетіңіз.

9. Машина жасауда қолданылатын жасанды интеллект саласындағы әдістер мен технологияларды атаңыз.

10. Өнімнің жоғары дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз ету үшін машина жасауда сапаны бақылаудың қандай жаңа технологиялары қолданылатынын анықтаңыз.

11. Машина жасаудағы прогрессивті технологиялар кәсіпорындардың әлемдік нарықтағы бәсекеге қабілеттілігіне қалай әсер ететінін анықтаңыз.

12. Дайындамаларды алудың заманауи жоғары өнімді әдістерін атаңыз.

13. Инновациялық кесу технологияларын көрсетіңіз.

14. Жоғары жылдамдықты кесуді анықтаңыз.

15. Механикалық өңдеудің аралас әдістерін атаңыз.

16. Материалдарды физикалық және техникалық өңдеудің инновациялық технологияларына анықтама беріңіз.

17. Бөлшектер мен тораптарды қалыптаудың аддитивті технологияларының негіздері.

18. Жоғары температуралы жабындарды алу әдістерін атаңыз.

19. Наножабынды алу әдістерін атаңыз.

20. Полимерлі жабындарды алу әдістерін атаңыз.

21. Қазіргі машина жасауда қандай композиттік материалдар қолданылады және олардың артықшылықтары қандай?

22. Лазерлік өңдеу технологиясын және оның машина жасауда қолданылуын сипаттаңыз.

23. Машина жасауда керамикалық материалдарды қолданудың

ерекшеліктері қандай?

24. Бөлшектердің бетін қатайтудың қандай әдістері ең тиімді және неге?

25. Машиналар мен механизмдердің жаңа буындарын жасаудағы наноматериалдардың рөлін анықтаңыз.

26. Машина жасауда дәнекерлеу және біріктіру технологияларында қандай жаңалықтар бар?

27. Қазіргі заманғы ұнтақ металлургия әдістерін және олардың бөлшектерді өндіруде қолданылуын сипаттаңыз.

28. Машина жасауда қоршаған ортаға әсерін азайту үшін қандай «жасыл» материалдар мен технологиялар қолданылады?

29. Машина жасау өндірісін автоматтандырудағы өнеркәсіптік заттар интернетінің (IIoT) рөлі қандай?

30. Робототехниканың машина жасаудағы өнімділік пен қауіпсіздікке қалай әсер ететінін анықтаңыз.

31. Қазіргі кәсіпорындарда қандай компьютерлік дизайн (CAD) және компьютерлік өндіріс (CAM) жүйелері қолданылады?

32. Цифрлық егіз ұғымын және оның машина жасауда қолданылуын сипаттаңыз.

33. Үлкен деректер өндіріс процестерін оңтайландыру үшін қалай талданады және пайдаланылады?

34. Машина жасаудың дамуындағы бұлтты технологиялардың рөлін анықтаңыз.

35. Машина жасауда қандай виртуалды және толықтырылған шындық (VR/AR) технологиялары қолданылады?

36. Машина жасау саласында блокчейн технологияларын қалай қолдануға болады?

37. Үнемді өндіріс дегеніміз не және ол машина жасау кәсіпорындарында қалай жүзеге асырылатынын анықтаңыз?

38. Машина жасауда өнімнің сенімділігін қамтамасыз ету үшін сапаны басқарудың қандай заманауи әдістері қолданылады?

39. Икемді өндірістік жүйелер (ИБЖ) түсінігін және олардың артықшылықтарын сипаттаңыз.

40. Сериялық өндіріске қарай аддитивті технологиялардың даму тенденциялары қандай?

41. Индустрия 4.0 принциптері машина жасауда өндірісті ұйымдастыру мен басқаруды қалай өзгертетінін анықтаңыз.

42. Машина жасауда логистика мен жеткізу тізбегін басқаруға қандай жаңа тәсілдер қолданылуда?

43. Инженерлік компаниялар өнімді теңшеу және жекелендіру талаптарына қалай бейімделуде?

44. Машина жасау өнімдерінің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етудегі стандарттау мен сертификаттау рөлін анықтаңыз?

45. Машина жасау кәсіпорындарында еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қандай инновациялық шешімдер қолданылады?

46. Тұрақты даму принциптерінің машина жасау өндірісіне қалай

біріктірілгенін анықтаңыз.

47. Машина жасауда энергия шығынын және өндіріс қалдықтарын азайту үшін қандай технологиялар қолданылады?

48. Машина жасау айналмалы экономиканың дамуына қалай ықпал етеді?

49. Өндірістегі шу мен діріл әсерін азайту үшін қандай шаралар қолданылатынын анықтаңыз.

50. Апаттар мен бұзылулардың алдын алу үшін қандай заманауи жабдықтарды бақылау және диагностикалау жүйелері қолданылады?

## **2Машина жасаудағы компьютерлік технологиялар**

1. Машина жасауда компьютерлік технологияларды қолданудың дәстүрлі жобалау әдістерімен салыстырғандағы артықшылықтарын атаңыз.

2. Компьютерлік технологиялар машинаны жобалау уақытын қысқартуға қалай әсер ететінін бағалаңыз.

3. Компьютерлік технологияны пайдалана отырып, машина бөліктеріндегі кернеулер мен деформацияларды талдау үшін қолданылатын модельдеу әдістерін атаңыз.

4. Машина конструкциясын оңтайландыруда компьютерлік технологияның рөлін анықтаңыз.

5. Машинаны жобалауда қолданылатын виртуалды тестілеу әдістерін көрсетіңіз.

6. Компьютерлік технологияның машина жасаудағы өндірістік процестерді жақсартуға қалай көмектесетінін анықтаңыз.

7. Машиналардың 3D модельдерін жасау үшін қолданылатын бағдарламалық өнімдерді атаңыз.

8. Машиналарды және машинаны басқару жүйесін жобалаудағы компьютерлік модельдеудің рөлін бағалау.

9. Тәжірибелік машиналарды жасауға және сынауға кететін шығындарды азайтуға есептеуіш техниканың қалай әсер ететінін анықтаңыз.

10. Машина жасауда діріл мен шуды талдауда компьютерлік технологиялар қалай қолданылатынын анықтаңыз.

11. Машиналардың динамикасын талдау үшін қолданылатын компьютерлік модельдеу әдістерін атаңыз.

12. Компьютерлік технологияның машина құрастыру және техникалық қызмет көрсету процестерін имитациялауға қалай көмектесетінін анықтаңыз.

13. Машина жасауда инновациялық шешімдерді жасауда конструкторлар мен инженерлердің мүмкіндіктеріне компьютерлік технологиялар қалай әсер ететінін анықтаңыз.

14. Жақын болашақта машина жасауда компьютерлік технологиялардың дамуымен байланысты перспективаларды атаңыз.

15. Машина жасауда CALS технологияларын қолдану.

16. Компьютерлік қолдау және өнімдердің өмірлік циклін қолдау.

17. Машина жасаудағы PLM жүйелері.

18. Тез прототиптеу технологиялары

19. Машина жасауда CAD/CAM/CAE технологияларын қолдану.
20. Компьютерлік технологияларды қолданатын машиналарды жобалауда қолданылатын бағдарламалық құралдарды атаңыз.
21. Машина жасауда құю процестерін имитациялау үшін компьютерлік технологиялар қалай қолданылады?
22. Дәнекерленген конструкцияларды жобалау мен өндіруде компьютерлік технологияларды қолдануды сипаттаңыз.
23. Машиналар мен механизмдердегі жылу процестерін талдау үшін қандай компьютерлік құралдар қолданылады?
24. Машина жасау жабдықтарын басқарудың автоматтандырылған жүйелерін (АБЖ) құрудағы компьютерлік технологиялардың рөлін анықтаңыз.
25. Жобаланған өнімдердің ең жақсы өнімділігіне қол жеткізу үшін АЖЖ-да қандай оңтайландыру әдістері қолданылады?
26. Компьютерлік технология өнім деректерін басқаруға (PDM) бүкіл өмірлік циклінде қалай көмектеседі?
27. CNC станоктарында бөлшектерді дайындау процесін автоматтандыру үшін CAD/CAM жүйелерінің интеграциясын сипаттаңыз.
28. Машина жасауда гидравликалық және пневматикалық жүйелерді жобалау және талдау үшін қандай компьютерлік технологиялар қолданылады?
29. Машина жасау кәсіпорындарында логистикалық процестерді оңтайландыру үшін компьютерлік модельдеу қалай қолданылады?
30. Компьютерлік технологиялар әртүрлі жұмыс жағдайларында тестілеуге арналған машиналардың виртуалды прототиптерін құруды қалай жеңілдететінін анықтаңыз.
31. Машина жасауда роботтарды басқару бағдарламаларын жасау үшін қандай бағдарламалық қамтамасыз ету қолданылады?
32. Микро- және наномеханикалық жүйелерді жобалау мен өндіруде компьютерлік технологияларды қолдануды сипаттаңыз.
33. Интерактивті техникалық нұсқаулықтар мен машина жасау өнімдеріне құжаттама жасау үшін компьютерлік технологиялар қалай қолданылады?
34. Күрделі машина жасау объектілерін жобалау кезінде инженерлер мен конструкторлардың бірлескен жұмысын ұйымдастыруда компьютерлік технологиялар қалай көмектесетінін анықтаңыз.
35. АЖЖ-да шешім қабылдау процесін автоматтандыру үшін қандай жасанды интеллект әдістері қолданылады?
36. Машина жасау жабдықтарының жағдайын бақылау және диагностикалау үшін компьютерлік технологияларды қолдануды сипаттаңыз.
37. Машиналар мен жұмыс станцияларының эргономикалық сипаттамаларын модельдеу және талдау үшін компьютерлік технологиялар қалай қолданылады?
38. Жобалау процесін жылдамдату үшін бөлшектер мен тораптардың параметрлік үлгілерін құруды компьютерлік технологиялар қалай жеңілдететінін анықтаңыз.
39. Машина жасау кәсіпорындарында өнім сапасын басқару үшін қандай компьютерлік технологиялар қолданылады?

40. Өндірістік процестерді имитациялау жүйесін құру үшін компьютерлік технологияларды қолдануды сипаттаңыз.

41. Машина жасау цехтарында желдету және ауа баптау жүйелерін жобалау және талдау үшін компьютерлік технологиялар қалай қолданылады?

42. Жаңа машина жасау өнімдерін әзірлеу және енгізу жобаларын басқаруда компьютерлік технологиялар қалай көмектесетінін анықтаңыз?

43. Машина жасауда қолданылатын материалдардың деректер қорын құру және басқару үшін қандай бағдарламалық қамтамасыз ету қолданылады?

44. Машина жасау кәсіпорындарында жүктерді тасымалдау және жылжыту процестерін модельдеу үшін компьютерлік технологияларды қолдануды сипаттаңыз.

45. Машина цехтарында жарықтандыру жүйелерін жобалау және талдау үшін компьютерлік технологиялар қалай қолданылады?

46. Компьютерлік технологиялар машина жасау кәсіпорындарында энергияны басқару жүйесін құруға қалай ықпал ететінін анықтаңыз?

47. Жобалық құжаттаманың мұрағатын құру және басқару үшін қандай бағдарламалық қамтамасыз ету қолданылады?

48. Машина бөлшектері мен механизмдерінің коррозия және тозу процестерін модельдеу үшін компьютерлік технологияларды қолдануды сипаттаңыз.

49. Машина жасау жабдықтарының қауіпсіздік жүйелерін жобалау және талдау үшін компьютерлік технологиялар қалай қолданылады?

50. Компьютерлік технология ұзақ мерзімді перспективада машина жасауда қалай дамып, қолданылатынын анықтаңыз?

### **3 Машиналар мен процестерді жобалаудың автоматтандырылған жүйелері**

1. Машина жасаудағы автоматтандырылған жобалау жүйелерінің жұмыс істеуінің негізгі принциптерін атаңыз.

2. Машина жасауда бар компьютерлік жобалау жүйелерінің түрлерін көрсетіңіз.

3. Машина жасаудағы компьютерлік жобалау жүйелеріне қатысты бағдарламалық өнімдерді көрсетіңіз.

4. Компьютерлік жобалау жүйелеріндегі CAD (компьютерлік дизайн) рөлін бағалау.

5. Автоматтандырылған жобалау жүйелері машина жасауда өндірісті оңтайландыруға қалай ықпал ететінін анықтаңыз.

6. Машина жасауда автоматтандырылған жобалау жүйелері орындайтын негізгі функцияларды атаңыз.

7. Автоматтандырылған жобалау жүйелерінің дәстүрлі жобалау әдістеріне қарағанда артықшылықтарын бағалаңыз.

8. Машина жасауда автоматтандырылған жобалау жүйелерін қолдану кезінде жобалаудың негізгі кезеңдерін көрсетіңіз.

9. Машина жасаудағы компьютерлік жобалау жүйелеріндегі CAM (Computer-Aided Manufacturing) рөлін анықтаңыз.

10. Машина жасаудағы автоматтандырылған жобалау жүйелері саласында анықтауға болатын даму тенденцияларын бағалаңыз.

11. Автоматтандырылған жобалау жүйелері машиналар мен жабдықтарға қызмет көрсету және жөндеу процестеріне қалай әсер ететінін анықтаңыз.

12. Машина жасауда компьютерлік жобалау жүйелерін енгізу кезінде туындауы мүмкін проблемаларды және оларды қалай жеңуге болатынын анықтаңыз.

13. Автоматтандырылған жобалау жүйелері машина жасауда жобалаудың мерзімі мен сапасына қалай әсер ететінін бағалаңыз.

14. БілуЖақын арада машина жасауда автоматтандырылған жобалау жүйелерін дамыту перспективаларын күтуге болады.

15. CAD/CAE жүйелерінің анықтамасын беріңіз. CAD/CAE жүйелеріне кіретін бағдарламалық құралдар жиынтығы.

16. Техникалық объектілерді жобалаудың блоктық-иерархиялық және құрылымдық тәсілдерін сипаттаңыз.

17. CAD/CAE жүйелерінің функционалдық мүмкіндіктеріне талдау жүргізу.

18. АЖЖ үшін бағдарламалық, ақпараттық, лингвистикалық және әдістемелік қамтамасыз ету анықтамасын беріңіз.

19. Жобалауды және өндірісті дайындауды автоматтандыру жүйелерінің даму тарихы.

20. Беттік модельдеу. Беттік модельдеудің артықшылықтары мен кемшіліктерін атап өтіңіз.

21. Компьютерлік жобалау жүйелеріндегі CAE (Computer-Aided Engineering) рөлін сипаттаңыз.

22. АЖЖ-да геометриялық модельдердің қандай түрлері қолданылады және олардың ерекшеліктері?

23. CAD жүйелерінде гибриді модельдеудің ерекшеліктері қандай?

24. АЖЖ өндірістік орындау жүйелерімен (MES) қалай біріктірілетінін анықтаңыз.

25. 3D модельдерін көрсету үшін CAD жүйесінде қандай визуализация әдістері қолданылады?

26. CAD өнім конфигурациясын басқаруды қалай қолдайды?

27. Технологиялық жабдықты жобалау үшін АЖЖ қолдануды сипаттаңыз.

28. Әртүрлі АЖЖ жүйелері арасындағы өзара әрекеттесуді қамтамасыз ету үшін қандай деректер алмасу стандарттары қолданылады?

29. АЖЖ жүйелері жобалық құжаттаманың бірыңғай жүйесіне (ESKD) сәйкес техникалық құжаттаманы құруға қалай көмектесетінін анықтаңыз.

30. АЖЖ жүйелері механизмдердің кинематикасын жобалау және талдау үшін қалай қолданылады?

31. Қазіргі CAD жүйелері функционалдылықты кеңейту үшін қандай API интерфейстерін ұсынады?

32. Қалып пен қалыптарды жобалау үшін CAD қолдануды сипаттаңыз.

33. CAD жүйелері машина бөліктеріндегі жылу процестерін модельдеу және талдау үшін қалай қолданылады?

34. CAD жүйелері дизайндағы материалды тұтынуды оңтайландыруға қалай көмектесетінін анықтаңыз?

35. CNC машиналарын басқару бағдарламаларын автоматты түрде жасау үшін CAD-да қандай әдістер қолданылады?

36. Гидравликалық және пневматикалық жүйелерді жобалау және талдау үшін АЖЖ жүйелерін пайдалануды сипаттаңыз.

37. Өнімдердің сандық егіздерін жасау үшін CAD жүйелері қалай қолданылады?

38. CAD жүйелері өнімді реинжиниринг және қайта жобалау процестерін қалай қолдайтынын анықтаңыз?

39. Қандай виртуалды және толықтырылған шындық технологиялары АЖЖ-мен біріктірілген?

40. Машинаны басқару жүйелерін жобалау және талдау үшін АЖЖ қолдануды сипаттаңыз.

41. АЖЖ жүйелері интерактивті каталогтар мен пайдаланушы нұсқаулығын жасау үшін қалай қолданылады?

42. АЖЖ жүйелері конструкторлық бюролар мен инженерлік бөлімдердің жұмысын ұйымдастыруға қалай әсер ететінін анықтаңыз?

43. Өнімнің дамуын жоспарлау және бақылау үшін жобаны басқарудың қандай әдістері АЖЖ-мен біріктірілген?

44. Дәнекерленген қосылыстардың беріктігі мен қаттылығын жобалау және талдау үшін АЖЖ қолдануды сипаттаңыз.

45. CAD жүйелері өнімді құрастыру процестерін модельдеу үшін қалай қолданылады?

46. CAD эргономикалық және қауіпсіз машина конструкцияларын жасауға қалай ықпал ететінін анықтаңыз?

47. CAD жобасында бірлескен жұмыс үшін қандай бағдарламалық құралдар қолданылады?

48. Машина жасауда композиттік материалдарды жобалау және талдау үшін АЖЖ қолдануды сипаттаңыз.

49. Машина жасау жабдықтары үшін оқу тренажерлары мен оқу құралдарын жасау үшін CAD жүйелері қалай қолданылады?

50. Жасанды интеллект пен бұлттық технологиялардағы жетістіктерге негізделген CAD болашақта қандай жаңа мүмкіндіктер мен мүмкіндіктер береді?