

НАО «ҚАРАҒАНДЫ ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ӘБІЛҚАС САҒЫНОВТЫҢ АТЫНДАҒЫ»



Білім беру бағдарламасы 8D07105 «Инновациялық машина жасау»
докторантураға түсу үшін арналған
**ҚАБЫЛДАУ ЕМТИХАНЫНЫҢ
БАҒДАРЛАМА**

Технологиялық жабдық және стандарттау
бөлімі

Құрастырған:
Кафедра меңгерушісі, PhD Мусаев М.М.
PhD Берг А.С.

Қарағанды 2026

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

Кафедра меңгерушісі, PhD Мусаев М.М.

PhD Берг А.С.

ТЖМжәнеС кафедрасының отырысында талқыланды

Хаттама № 13 « 19 » 02 2026 ж

Бөлім меңгерушісі  Мусаев М.М.
(колы)

Кіріспе

Докторантураға түсу емтиханы эссе жазудан, докторантураға түсуге дайындық тестін тапсырудан, білім беру бағдарламасының бейіні бойынша емтиханнан 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.

1 Машина 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.

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/ИРІ 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.tflex.ru/>

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

12. ANSYS, Inc. – Корпоративтік басты бетке кош 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.technologies.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. Малух 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.