



SATBAYEV
UNIVERSITY

**Институт Энергетика және машина жасау
Кафедра Машина жасау**

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

7M07136-Аддитивті өндіріс

(білім беру бағдарламасының атауы)

Білім беру саласының коды және жіктелуі:

7M07-Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары

Дайындау бағдарламаларының коды және жіктелуі:

7M071-Инженерия және инженерлік іс

Білім беру бағдарламаларының тобы:

M103-Механика және металлөңдеу

ҰБШ бойынша деңгей: 7

СБШ бойынша деңгей: 7

Оқу мерзімі: 2 жыл

Кредиттер саны: 120

Алматы 2022

Білім беру бағдарламасы 7M07136-Аддитивті өндіріс

(білім беру бағдарламасының атауы және шифры)

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың Ғылыми кеңесі отырысында бекітілді

2022 жылғы "28" 04 №13 хаттама

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың Оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында қаралып, бекітуге ұсынылды

2022 жылғы "26" 04 № 7 хаттама

Білім беру бағдарламасы 7M07136-Аддитивті өндіріс академиялық

(білім беру бағдарламасының атауы және шифры)

комитетте «7M071 - Инженерия және инженерлік іс» бағыты бойынша әзірленді

Т.А.Ә.	Ғылыми дәрежесі / ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы
Академиялық комитет төрағасы:				
Нугман Е.З.	PhD докторы	«Машинажасау» кафедра меңгерушісі	КЕАҚ ҚазҰТЗУ К.И.Сәтбаев атындағы, Энергетика және машинажасау институты	
Профессор-оқытушылар құрамы:				
Керимжанова М.Ф.	Техника ғылымдарының кандидаты, доцент	Профессор	«Машинажасау» кафедрасы	
Исаметова М.Е.	Техника ғылымдарының кандидаты	Қауымд. профессор	«Машинажасау» кафедрасы	
Смаилова Г.А.	Техника ғылымдарының кандидаты	Қауымд. профессор	«Машинажасау» кафедрасы	
Жұмыс берушілер:				
Азимбеков М. К.		Директор	ЖШС «Жакен Калша»	
Білім алушылар				
Есмұхамбетова Д.Е.		4 курс білім алушысы	«Машина жасау» кафедрасы	

Мазмұны

Қысқартулар мен белгілердің тізімі	4
1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы	5
2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері	7
3. Білім беру бағдарламасының оқу нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар	7
4. Білім беру бағдарламасының паспорты	7
4.1 Жалпы мәліметтер	7
4.2 Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптастырылатын оқу нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы	10
5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары	22

Қысқартулар мен белгілердің тізімі

ECTS	Кредиттерді ауыстыру мен жинақтаудың Еуропалық жүйесі
НП	Негізгі пәндер
ЖОО	Жоғары оқу орны
МЖМБС	Мемлекеттік жалпыға міндетті білімнің стандарты
ҚазҰТЗУ	Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
МББ	Модульдік білім беру бағдарламасы
КЕАҚ	Коммерциялық емес акционерлік қоғам
МҒЗЖ	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы
БББ	Білім беру бағдарламасы
БП	Бейіндеуші пәндер
ЖОЖ	Жұмыс оқу жоспары
МӨЖ	Магистранттың өзіндік жұмысы
ОӘК	Оқу-әдістемелік кеңес
ҒК	Ғылыми Кеңес

1 Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

ББ 7М07136 - «Аддитивті өндіріс» даралығы мен бірегейлігі оның Индустрия 4.0 стандарттарына сәйкес келетін заманауи машина жасау салаларына бағытталған. Ғылым мен өндірістің интеграциясын кеңейту, зияткерлік меншік өнімдері мен технологияларын коммерцияландыру үшін жағдай жасау, кадрлардың бәсекеге қабілеттілігін арттыру және іргелі және қолданбалы ғылыми зерттеулерді жоғары сапалы деңгейде жүргізу.

ББ 7М07136 – «Аддитивтік өндіріс» еңбек нарығының талаптарына сәйкес кәсіби құзыреттіліктерді қалыптастыратын оқыту нәтижелеріне бағытталған.

«Аддитивті өндіріс» оқу саласындағы магистр магистрлік бағдарламаның бейіндік бағытына және кәсіби қызмет түрлеріне сәйкес кәсіби мәселелерді шешуге дайын болуы керек:

ғылыми-зерттеу қызметі:

- ғылыми-техникалық ақпаратты, машина жасау өндірісін цифрландыруды дамыту мен зерттеудегі отандық және шетелдік тәжірибені талдау; басқару теориясының жаңа әдістерін, жасанды интеллект технологияларын және машина жасау өндірісін цифрландырудың теориялық негізін құрайтын басқа да ғылыми бағыттарды зерделеу, мақалалар мен рефераттарды құрастыру және басып шығару;

- жаңа үлгілерді әзірлеу және машина жасау өндірісін, олардың модульдері мен ішкі жүйелерін цифрландыруды жетілдіру, жаңа аддитивті технологияларды іздеу саласында теориялық және эксперименттік зерттеулер жүргізу;

- зияткерлік меншік объектілерін, ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстардың нәтижелерін қорғау мақсатында машина жасау өндірісін жаңа цифрландыруды дамытумен бірге патенттік зерттеулер жүргізу;

- тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарға техникалық тапсырмаға енгізілетін негізгі теориялық және техникалық шешімдерді тексеру және негіздеу мақсатында машина жасау өндірісін, олардың модульдері мен ішкі жүйелерін цифрландырудың тәжірибелік үлгілерін әзірлеуді жүзеге асыру;

- қазіргі ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, тәжірибелік зерттеулердің нәтижелерін өңдеу, олардың тиімділігін анықтау және жетілдіру жолдарын анықтау мақсатында машина жасау салаларын, олардың ішкі жүйелерін және жеке модульдерін қолданыстағы цифрландыру бойынша эксперименттерді ұйымдастыру және жүргізу;

- ғылыми конференциялар мен семинарларда баяндамалар, ғылыми жарияланымдар мен баяндамалар дайындау, ғылыми зерттеулер мен тәжірибелік-конструкторлық жұмыстардың нәтижелерін тәжірибеге енгізуге қатысу;

жобалау және әзірлеу қызметі:

- машина жасау өндірісін, олардың жеке ішкі жүйелері мен модульдерін жаңа цифрландыру жобаларының техникалық-экономикалық негіздемесін дайындау;

- математикалық модельдеу әдістерін пайдалана отырып, машина жасау өндірісін цифрландыруды есептеу және зерттеу, басқару, ақпараттық-сенсорлық және атқарушы ішкі жүйелер, қолданыстағы жүйелерді тәжірибелік үлгілеу және сынау, заманауи ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, тәжірибелік деректерді өңдеу;

- машина жасау өндірісін цифрландыруды жобалау мәселелерін шешу үшін арнайы бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу, техникалық шарттарды әзірлеу және қосымша машиналар мен жабдықтарды жобалауға тікелей қатысу;

ұйымдастыру-басқару қызметі:

- бекітілген нысандарға сәйкес ұйымдық-техникалық құжаттаманы (жұмыс кестелері, нұсқаулықтар, жоспарлар, сметалар) және белгіленген есептілікті әзірлеу;

- ғылыми-зерттеу, жобалау жұмыстарына және эксперименттік зерттеулер жүргізуге қатысатын орындаушылардың шағын топтарының жұмысын ұйымдастыру;

- машина жасау өндірісін цифрландыруды зерттеу және пайдалану процесінде өндірістік жарақаттанудың, кәсіптік аурулардың алдын алу, экологиялық бұзушылықтардың алдын алу бойынша іс-шаралардың орындалуын бақылау;

кұрастыру және реттеу жұмыстары:

- жабдықтың бағдарламалық басқару жүйелерін де қоса алғанда, оның ішінде техникалық құралдарды да, жай-күйін тексеруге, реттеуге, баптауға, бағалауға және әртүрлі мақсаттағы машина жасау өндірісін цифрландыруды орнатуға қатысу;

- машина жасау өндірісін цифрландыру шеңберінде техникалық объектілермен бағдарламалық-аппараттық жүйелерді өзара байланыстыруға, осындай жүйелердің тәжірибелік үлгілерін сынауға және іске қосуға қатысу;

қызмет көрсету және пайдалану қызметі:

- әртүрлі мақсаттағы машина жасау өндірісін, сондай-ақ олардың жекелеген ішкі жүйелерін цифрландыру жағдайын тексеруге, реттеуге және бағалауға, басқарудың аппараттық-бағдарламалық жүйелерін құруға қатысу;

- әртүрлі мақсаттағы машина жасау өндірісінің, сондай-ақ олардың жеке ішкі жүйелерін цифрландырудың техникалық жағдайын және функционалдық диагностикасына профилактикалық бақылау жүргізу;

- машина жасау өндірісін және олардың аппараттық-бағдарламалық құралдарын цифрландыру операциясы бойынша нұсқаулықтарды құрастыру, жоспарлы сынақтар үшін бағдарламаларды әзірлеу;

- жабдықтар мен жинақтаушы бөлшектерге өтінімдерді дайындау, жабдықты жөндеуге техникалық құжаттаманы дайындау;

ғылыми-педагогикалық қызмет:

- педагогикалық, ғылыми-техникалық және ғылыми-әдістемелік әдебиеттерді, сондай-ақ өзінің кәсіби қызметінің нәтижелерін зерделеу негізінде оқу пәндері мен курстарының бағдарламаларын әзірлеуге қатысу;
- кәсіби пәндер бойынша жеке зертханалық жұмыстарды және практикумдарды құрастыруға және жаңғыртуға қатысу;
- студенттермен оқу сабақтарын өткізу, олардың практикалық және ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыруға және басқаруға қатысу;
- жаңа білім беру технологияларын, оның ішінде компьютерлік және қашықтықтан оқыту жүйелерін қолдану және дамыту.

2 Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

ББ мақсаты:

Аддитивті машина жасау өндірісі саласындағы өндірістік-технологиялық, ғылыми-зерттеу және жобалау қызметі үшін жоғары білікті және бәсекеге қабілетті ғылыми-педагогикалық кадрларды даярлау.

ББ міндеті:

- машина жасау саласындағы аддитивті технологиялар негіздері туралы білімдерін қалыптастыру;
- машина жасауда инновациялық аддитивті технологияларды әзірлеуде ғылыми-тәжірибелік, зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру, жүргізу бойынша теориялық және практикалық білім алу;
- ғылыми-техникалық ақпаратты талдау, басқару теориясының жаңа әдістері, аддитивті инженерияның ғылыми бағыттары бойынша білім мен дағдыларды қалыптастыру;
- ғылыми-педагогикалық қызметті жүзеге асыру үшін білім мен тәжірибелік дағдыларды қалыптастыру, компьютерлік және қашықтықтан оқытуды қолдану.

3 Білім беру бағдарламасының оқу нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

ББ модульдерін меңгеру нәтижесінде білім алушылар машина жасау саласындағы кәсіби қызметтің барлық түрлерін жүзеге асыруға қажетті білім, білік және дағдыларды дамытады, одан әрі жоғары дербестік дәрежесімен білім беруді жүзеге асыру үшін оқу дағдыларын қалыптастырады; яғни жұмыс берушілердің талаптарын қанағаттандыратын кәсіби, коммуникативті және негізгі құзыреттер қалыптасады.

Бітірушіге берілген біліктілік ББ 7М07136 – «Аддитивті өндіріс» мамандығы бойынша техника ғылымдарының магистрі.

4 Білім беру бағдарламасының паспорты

4.1 Жалпы мәліметтер

№	Атауы	Ескерту
1	Білім беру саласының коды және жіктелуі	7М07-Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары

2	Дайындау бағыттарының коды және жіктелуі	7M071-Инженерия және инженерлік іс
3	Білім беру бағдарламалар тобы	M103-Механика және металөңдеу
4	Білім беру бағдарламасының атауы	Аддитивті өндіріс
5	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	Білім беру бағдарламасы түлектерінің кәсіби қызметі машина жасау өндірісіне аддитивті технологияларды игеруге, әзірлеуге және енгізуге бағытталған. Білім беру бағдарламасында магистранттар аддитивті өндірістің озық технологиялық процестері, аддитивті машиналар мен жабдықтарды жобалау және өндіру әдістемесі, зерттеу қызметінің негіздері, виртуалды өндірісті жобалау, ғылыми-педагогикалық қызмет туралы кәсіби білім алады. Білім алушылар өнімнің өмірлік циклінің негізгі кезеңдерін Компьютерлік жобалау, бизнес-процестерді әзірлеу, кәсіпорынның бірыңғай ақпараттық кеңістігін құру және басқару әдістемесін меңгереді.
6	ББ мақсаты	Қосымша инженерия өндірісі саласындағы өндірістік, технологиялық, ғылыми-зерттеу және конструкторлық қызмет үшін жоғары білікті және бәсекеге қабілетті ғылыми-педагогикалық кадрларды даярлау
7	ББ түрі	Жаңа
8	ҰБШ бойынша деңгей	7
9	СБШ бойынша деңгей	7
10	ББ ерекшеліктері	жоқ
11	Білім беру бағдарлама құзыреттіліктері тізімі:	<p>кәсіби қызметте этикалық нормаларды сақтай білу;</p> <p>- өзіндік кәсіби және тұлғалық даму мәселелерін жоспарлау және шешу қабілеті.</p> <p>- заманауи ғылыми жетістіктерді сыни тұрғыдан талдап, бағалай білу, ғылыми-зерттеу және тәжірибелік мәселелерді шешуде жаңа идеяларды тудыру; - ғылым тарихы мен философиясы саласындағы білімді пайдалана отырып, біртұтас жүйелі ғылыми көзқарасқа негізделген кешенді зерттеулерді жобалау және жүзеге асыру мүмкіндігі;</p> <p>- ғылыми және білім беру мәселелерін шешу үшін отандық және халықаралық ғылыми ұжымдардың жұмысына қатысуға дайын болу;</p> <p>- мемлекеттік және шет тілдерінде ғылыми коммуникацияның заманауи әдістері мен технологияларын пайдалануға дайын болу;</p>
12	Білім беру бағдарламасының оқу нәтижелері:	ОН1 Зияткерлік және жалпы мәдени деңгейді дамытады және жетілдіреді, ғылыми дүниетанымын

		<p>кеңейтеді және тереңдетеді, практикалық қызметте жаңа білім мен іскерлікті пайдаланады.</p> <p>ОН2 Азаматтың құқықтары мен міндеттерін, қоғамдағы және ұжымдағы этикалық және құқықтық нормаларды қолданады және сақтайды</p> <p>ОН3 Кәсіби салаға қатысты білімді интеграциялау, іскерлік қарым-қатынас үшін шет тілін пайдалану негізінде жаңа ғылыми-техникалық ақпаратты іздеу қабілетін көрсетеді</p> <p>ОН4 Ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыруда, ұжымды басқаруда, кәсіби қызмет нәтижелерінің сапасын бағалауда, проблемалық жағдайларды шешуде дағдылары мен біліктерін көрсетеді</p> <p>ОН5 Сандық машина жасау өндірісі саласындағы, зерттеудің жаңа әдістерін таңдау және әзірлеумен байланысты шектес салалардағы ғылыми-зерттеу және жобалау жұмысына дайындығын көрсетеді</p> <p>ОН6 Инновациялық менеджмент, Бизнес-қызмет, Сандық машина жасау саласындағы сапа мен тәуекелдерді басқару принциптерін меңгерген</p> <p>ОН7 Сапаны жалпыға бірдей басқару саласындағы білімді, қазіргі заманғы сапа жүйесінің қағидаттарын, білім беру процесін басқару саласындағы ақпараттық-коммуникациялық технологияларды көрсетеді</p> <p>ОН8 Заманауи инновациялық технологияларды, цифрлық өндіріс процестерін жобалау және модельдеу әдістерін талдау, бағалау және синтездеу қабілетін көрсетеді</p> <p>ОН9 Цифрлық өндірісті автоматтандырудың озық әдістерін, материалдары мен технологияларын, машина жасау өндірісінің дамуын жоспарлау мен болжауды қолданады.</p> <p>ОН10 Бұйымдардың өмірлік циклін автоматтандыру, сандық өндірістің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету саласындағы практикалық және ғылыми мәселелерді шешу үшін компьютерлік және ақпараттық технологияларды қолдануға дайындығын көрсетеді.</p>
13	Оқу түрі	күндізгі
14	Оқу мерзімі	2 жыл
15	Кредиттер саны	120
16	Оқыту тілі	орыс
17	Берілетін академиялық дәрежесі	Техника ғылымдарының магистрі
18	Әзірлеуші (лер) және авторлары:	Білім беру бағдарламасын академиялық комитет "7M071-Инженерия және инженерлік Іс"бағыты бойынша әзірледі

4.2 Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптастырылатын оқу нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы

№	Пән атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредиттер саны	Оқытудың қалыптасқан нәтижелері (коды)									
				ОН1	ОН2	ОН3	ОН4	ОН5	ОН6	ОН7	ОН8	ОН9	ОН10
Негізгі пәндер циклі Жоғары оқу орындар компоненті													
1	Ағылшын тілі (кәсіби)	Курс техникалық мамандықтардың магистранттарына кәсіби және академиялық салада шетел тіліндегі қарым -қатынас дағдыларын жетілдіруіне және дамытуына арналған. Курс студенттерді заманауи педагогикалық технологияларды қолдана отырып кәсіби және академиялық мәдениетаралық ауызша және жеке қарым -қатынастың жалпы принциптерімен таныстырады (дөңгелек үстел, пікірталастар, талқылаулар, кәсіби бағытталған жағдайларды талдау, жоба). Курс қорытынды емтиханмен аяқталады. Магистранттар да өз бетінше (MIS) айналысуы қажет	5		v	v							
2	Басқару психологиясы	Пәннің мақсаты-білім алушыларды басқару қызметінің психологиялық компонентінің рөлі мен көп аспектілі мазмұны туралы заманауи идеялармен таныстыру; кәсіби қызметті сәтті жүзеге асыру және өзін-өзі жетілдіру үшін болашақ магистрдің психологиялық мәдениетін арттыру. Қазақстандық және шетелдік басқару психологиясының дамуының негізгі кезеңдерін, үрдістерін және трендтерін, басқару қызметінің құрамы мен	3		v		v						

		кұрылымын зерделейді. Басқару функциясының психологиялық құрамдас бөлігіне, менеджердің жеке ерекшеліктеріне, менеджердің этикалық және мәдени компоненттеріне, өзара әрекеттесу негіздеріне ерекше орын беріледі.											
3	Ғылым тарихы мен философиясы	Ғылым философиясының пәні, ғылым динамикасы, ғылымның ерекшелігі, ғылым және ғылымға дейінгі, ежелгі және теориялық ғылымның қалыптасуы, ғылымның тарихи дамуының негізгі кезеңдері, классикалық ғылымның ерекшеліктері, классикалық емес және сыныптан кейінгі ғылым, математика, физика, технология және технология философиясы, инженерлік ғылымның ерекшелігі, ғылым этикасы, ғалым мен инженердің әлеуметтік-адамгершілік жауапкершілігі.	3	v		v							
4	Жоғары мектеп педагогикасы	Курстың мазмұны білім беруді басқару негіздерін, ғаламдық білім беру үрдістері менеджментін, стратегиялық бастамаларды талдау мен таңдауды, білім беру мекемесінің/ұйымның дамуын басқару стратегиясы ретінде жобаны зерттеуге бағытталған. Сонымен қатар магистранттар білім беру маркетингін, білім беру ұйымдарындағы адам ресурстарын басқаруды, білім беру саласындағы ақпараттық-коммуникациялық технологияларды және білім беру процесін басқаруды (жоғары мектеп мысалында) зерттейді.	3	v	v								
Негізгі пәндер циклі													
Таңдауы бойынша компоненті													
5	Үнемді сандық өндіріс	Пәннің мақсаты-ұқыпты өндіріс тұжырымдамасын жүйелі түрде ұсынуды, сапаны басқару саласындағы	5								v		

		теориялық ережелер мен нормативтік құжаттарды білуді қалыптастыру. Пәнде негізгі ұғымдар, Lean басқару жүйесінің пайда болу тарихы, кәсіпорын қызметінің тиімділігін арттыру моделі ретінде үнемді өндіріс; сапаны басқару жүйесінің принциптері мен мәні – Кайдзен және 6 Сигма оқытылады. Сапаны басқару жүйесінің құралдары; машина жасау кәсіпорындарының қызметіндегі өзгерістерді сипаттайтын экономикалық көрсеткіштердің өлшемдері қарастырылады.										
6	Аддитивті өндірістің өзгық материалдары	Пән цифрлық экономикадағы аддитивті технологиялардың орны мен рөлін зерттейді. Полимерлік және композициялық материалдарды қолданатын аддитивті технологиялар.Аддитивті технологияларда әртүрлі материалдарды қолданудың физикалық мәні және технологиялық мүмкіндіктері. Машина бөлшектерін жасау үшін металл ұнтақтарын, наноматериалдар мен наноұнтақтарды алу әдістері.	5								v	
7	Талдау және есептеудің компьютерлік технологиясы	Пәннің мақсаты-машина жасау өндірісінің техникалық дайындығын есептеу және талдау үшін заманауи компьютерлік технологиялар туралы білім алу. Автоматтандырылған жобалау процестері; конструкторлық-технологиялық дайындықты автоматтандыру; Машина жасаудағы технологиялар; технологиялық процестерді жобалау; технологиялық процестерді автоматтандыру; аспаптық өндірісті ұйымдастырудың автоматтандырылған бағдарламалау жүйелері; станоктар станогын есептеу	5				v			v		

		проблемасының қазіргі жай-күйі зерделенеді. Контактілі өзара әрекеттесу және жұмыс беттерін бұзу механикасы бойынша практикалық есептеулер жүргізілуде. Машиналар мен құралдар бөлшектерінің күрделі Профильді беттерін есептеудің инженерлік әдістері; үйкеліс жұптарының жұмысын бағалаудың есептеу әдістері зерттеледі.										
8	Өндірістік кәсіпорынның біріккен ақпараттық кеңістігін басқару және құру әдістемесі	Икемді өндірістік жүйелер және компьютерлік интеграцияланған өндіріс. Бұйымның өміршеңдік айналымын басқарудың автоматтандырылған жүйесі. CALS/ӨИИ. Ұсыну әдістемесі және ақпарат алмасуы. Ақпарат алмасуының стандарты STEP. Стандарттар PLIB және MANDATE. Бұйымдар туралы ақпарат алмасу технологиясы. PDM-жүйесінің тапсырмасы мен функциясы. Интеграцияланған логистикалық қолдау. Кәсіпорынның интеграцияланған ақпараттық ортасы.	5							v		v
9	Машинажасаудағы озық технологиялар	Пәннің мақсаты технологиялық процестерді құру заңдылықтары, өнімнің өзіндік құнын оңтайландыру, компьютерлік технологиялық орта және өндірісті кешенді автоматтандыру туралы білім алу. Машина жасаудағы өндеудің жаңа әдістері, материалдарды термомеханикалық нығайту әдістері, материалдарды кесу процестерін күшейту әдістері қарастырылады. Электрофизикалық және электрохимиялық әдістер, дайындамаларды әрлеу және әрлеу әдістері, жаңа металл қорытпалары және машина бөлшектерін жасауға арналған металл емес материалдар	5								v	v

		зерттеледі. Машина жасау өнімдерінің ғылымды қажетсінетін өндірісі.										
10	Фотоникс және озғыр лазерлік жүйелер мен технологиялар	Пәннің мақсаты-өнеркәсіптік өндірісте қолданылатын заманауи лазерлік технологиялар мен фотоника саласындағы білімді қалыптастыру. Пән лазер физикасын, лазерлік технологияны, затқа лазерлік әсерді модельдеу әдістерін зерттейді. Лазерлік жүйелердің жұмыс істеу принциптері мен компоненттері, лазерлік сәулеленудің метрологиясы қарастырылады; металдарды өндеудің лазерлік технологиялары, аддитивті өндірісте қолданылатын ұнтақтарды лазерлік жентектеу әдістері. Фотоника және нанофотоника негіздері, ғылыми зерттеулерге арналған лазерлік жүйелер қарастырылады.	5								v	
Бейіндік пәндер циклі												
Жоғары оқу орындар компоненті												
11	Виртуалды фабрика және өндірістің толықтырылған шынайылығы	Мақсаты-өнеркәсіптің жоғары технологиялық салаларында жаңа бизнес-модельдер, бизнес-процестер мен технологиялар саласында білім жүйесін қалыптастыру. Курста өнеркәсіптік революциялар, 4,0 индустриясын дамыту бағдарламалары; заманауи ақпараттық технологиялар және маркетинг; болашақ фабрикаларын құру, олардың сәулеті қарастырылады. Цифрлық трансформация, принциптер және цифрлық компанияны басқару. Виртуалды зауыт туралы түсінік және сандық зауыт үшін логистикалық желілерді құру. "Сандық Қос", техникалық және пайдалану деректері.	5								v	v
12	Инженерлік өндірісті цифрландырудың	Пәннің мақсаты-инновация, Инновациялық менеджмент, цифрлық машина жасау өндірісі саласындағы	5							v		

	инновациялық процестері	білімді қалыптастыру. Курста инновациялық дамудағы ғылымның рөлі, инновациялық бизнес; инновацияларды жіктеу және жоспарлау; инженерлік шығармашылық әдістері; техникалық есептерді шешу теориясы; технологиялық тәсілдер және олардың сипаттамалары зерттеледі. Ғылымды қажет ететін өнеркәсіптік технологиялар; машина жасау өндірісін автоматтандыру және роботтандыру; өндірісті цифрландыру перспективалары қарастырылуда											
13	Сандық жобалау және моделдеу	Пәннің мақсаты-машина жасауда қолданылатын компьютерлік модельдеу және компьютерлік технологиялар негіздерін білу. Автоматтандырылған жобалау, жылдам прототиптеу технологиялары қарастырылады; машина жасау бұйымдарының өмірлік циклін қолдайтын компьютерлік жүйелерде қолданылатын кешенді ақпараттық модель және интеграцияланған ақпараттық орта. Компьютерлік технологиялар мен өнеркәсіптік жүйелерді, виртуалды инженерияны дамытудың перспективалық бағыттары қарастырылады. Өнімді өндіруде компьютерлік модельдеу және жобалау әдістерін практикалық қолдану.	5								v		v
14	Аддитивті өндірістің технологиялық процестері	Аддитивті технологиялар саласында қолданылатын технологиялық процесс 3D CAD деректері негізінде өндірістік бөлшектерді басқарумен сипатталады. Алдын-ала сақталған фотополимер жарықпен тандап сәулеленетін ваннадағы фотополимеризация процесі. Нысан өндірісі құрылыс материалының тамшыларын қолдану	5							v			

		арқылы жүзеге асырылатын материалды қолдану арқылы сияны салу процесі. Сұйық байланыстырғыш байланыстырылатын ұнтақ материалдарына таңдамалы түрде қолданылатын байланыстырғышты бүрку процесі. Ұнтақ материалының алдын-ала қолданылатын қабатының беті жылу энергиясымен таңдамалы, толығымен немесе ішінара еритін субстраттағы синтез процесі. Материалдарды термиялық байланыстыру үшін жылу энергиясы қолданылатын энергия мен материалды тікелей жеткізу процесі. Ламинаттау процесі, оның бөлігін дайындау материал парақтарын байлау арқылы жүзеге асырылады										
Бейіндік пәндер циклі												
Таңдау бойынша компоненті												
15	Машина жасау өндірісіндегі CAE/PLM	Пәннің мақсаты-cae/PLM құрастыру және инженерлік талдау жүйелерімен жұмыс істеу бойынша білім мен дағдыларды игеру. Пән АЖЖ құрылысының заманауи тұжырымдамасын, инженерлік өнімдерді жобалау, өндіру және пайдаланудың интеграцияланған жүйелеріндегі АЖЖ орнын зерттейді. Машина жасау өнімдерін жобалау, өндіру және инженерлік есептеулер мәселелерін шешу үшін CAE жүйелерінің ерекшеліктері қарастырылады; машиналардың жаңа конструкцияларын жасау кезінде АЖЖ қолдану тиімділігі; АЖЖ бағдарламалық, ақпараттық, лингвистикалық және техникалық қамтамасыз ету. Машина бөлшектері мен тораптарын автоматтандырылған	5				v				v	

		жобалау; машина жасау жабдықтарын жобалау.										
16	Аддитивті өндірістегі CAD/CAM/CAE/PLM	Пәннің мақсаты-ақпараттық технологиялар негізінде автоматтандырылған және автоматты өндірістерді жобалау бойынша білім мен дағдыларды игеру. Пән аддитивті өндірістің интеграцияланған CAD /CAM / CAE / PLM жүйелерін құру принциптері мен әдіснамасын қарастырады, дизайн және технологиялық автоматтандырудың мүмкіндіктері мен перспективалары машина жасаудың қазіргі жағдайында өндірісті дайындау. Өндірісті жобалау және технологиялық дайындаудың интеграцияланған жүйелері, CAE жүйелеріндегі инженерлік есептеулер, PLM шешімдерін жүзеге асыруды қамтамасыз ететін негізгі жүйелердің функциялары мен мүмкіндіктері зерттеледі, SolidWorks бағдарламасында практикалық мәселелер шешіледі.	5			v				v		
17	Автоматтандырылған өндірістің технологиялық әдістерін, жұмыс қабілеттілігін, құралдарының сенімділігін арттыру және технологиялық қамтамасыз ету.	Пәннің мақсаты-автоматтандырылған машина жасау өндірісінің сенімділігін арттыру саласында білім алу. Курста Автоматтандыру құралдарының сенімділік көрсеткіштері; автоматтандырудың техникалық және бағдарламалық құралдары сенімділігінің сапалық көрсеткіштері; техника, технологиялар және автоматика үшін сенімділік құрамдастарының маңыздылығы қарастырылады. Сенімділіктің функционалдық және сандық көрсеткіштері, жүйелердің сенімділігі мен қалпына келу заңдары; автоматтандыру жүйелерінің сенімділігі мен тиімділігі;	5			v				v		v

		автоматтандырылған жүйелердің бағдарламалық жасақтамасының сенімділігі: сенімділікті арттырудың сипаттамалары мен әдістері. Технологиялық жүйелердің диагностикасы, автоматтандырылған жүйелердің түрлері мен бақылау әдістері.										
18	Машина жасаудағы икемді өндірістік жүйелер мен кешендер	Пәннің мақсаты-Машина жасаудағы икемді өндірістік модульдерді әзірлеу және пайдалану бойынша теориялық және практикалық білім алу. Пән икемді өндірісті автоматтандырудың мәнін, өнімнің бастапқы деректері мен номенклатурасын, икемді өндірістік модульдердің құрылымын, модульдерді әзірлеу кезектілігін қарастырады. Икемді автоматтандырылған өндірістің (ГАП) негізгі құрылымдық элементтері: Автоматты көлік жүйесі, құралдармен қамтамасыз ету және автоматты бақылау жүйелері, өндірісті басқару жүйелері; ГАП жоспарлау, ГАП жобасын техникалық-экономикалық бағалау.	5						v	v		
19	Сандық өндірістегі көпмақсатты жабдықтар	Пәннің мақсаты-автоматтандырылған өндірісте көп мақсатты жабдықты қолдану бойынша білім мен практикалық дағдыларды игеру. CNC өңдеу машиналарының құрылымдық және технологиялық ерекшеліктері; басқару бағдарламаларын әзірлеу принциптері және станоктардың бағдарламалық жасақтамасын талдау; технологиялық жабдықтар. 3D-принтерлерді әзірлеу, енгізу; оларға қызмет көрсету, диагностика және пайдалану ерекшеліктері қарастырылады. CNC бағдарламалық жасақтамасын зерттеу, бағдарламалау	5							v		

		ерекшеліктері, бағдарламаларды жөндеу және редакциялау мәселелері, сандық өндірістегі көп мақсатты жабдықтардың артықшылықтары.										
20	Сандық өндірістегі тәуекелділікті басқару	Пәннің мақсаты-сандық өндірісті басқару, диагностика және тәуекелдерді модельдеу негіздері туралы білімді қалыптастыру. Пән тәуекелдердің мәнін экономикалық санат, тәуекелдерді жіктеу критерийлері ретінде қарастырады. Тәжірибеде тәуекелдерді басқаруды дамыту: тәуекелдерді басқару процесінің кезеңдері, тәуекелдерді анықтау және талдау әдістері. Тәуекелдерді талдау мен бағалаудың экономикалық-математикалық модельдерін құру және қолдану әдіснамасы, бағдарламалық жасақтаманы қолдана отырып, машина жасау кәсіпорнының бағалау қызметіндегі тәуекелдерді басқару негіздері зерттелуде.	5					v	v			
21	Аддитивті өндірістің озық эргономикасы	Пәннің мақсаты-Автоматтандыру және цифрландыру жағдайында машина жасау өндірісінің эргономикасы туралы білімді қалыптастыру. Пән эргономиканың тарихи дамуын, эргономиканың бағыттары мен әдістерін, жүйелік дизайнды қарастырады. Эргономикалық жүйе, аддитивті технологияларды енгізудегі физикалық және ұйымдастырушылық эргономика; жүйенің сенімділік мәселелері зерттеледі. Адам-оператор қателіктерінің жіктелуі, сенімділіктің психологиялық механизмдері қарастырылады. Аддитивті жабдықтар мен машиналардың эргономикасын зерттеу және дамыту болжамдары.	5					v				v

22	Машина жасау өндірісіндегі сандық технологиялар	Пәннің мақсаты машина жасау кешенінде цифрлық технологиялар саласында, кәсіпорынның бірыңғай ақпараттық коммуникациялық кеңістігін қалыптастыру процестері туралы білімді қалыптастыру болып табылады. Машиналар мен жабдықтар гораптарын автоматтандырылған жобалау үшін алгоритмдер; Машина жасаудағы машиналардың, жетектердің және технологиялық процестер жүйелерінің математикалық модельдері; технологиялық жобалаудағы инженерлік талдау жүйелері зерделенеді және әзірленеді. Нәтижесінде автоматтандырылған жобалау, инженерлік талдау алгоритмдерін әзірлеу және қолданудың практикалық дағдылары алынады.	5					v					v
23	Аддитивті өндірістегі қауіпсіздік және еңбекті қорғау	Пәннің мақсаты-аддитивті өндірісте тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша білім алу. Пән аддитивті жабдықпен жабдықталған учаскелерде еңбекті қорғау, жұмыс қауіпсіздігі бойынша нормативтік-техникалық құжаттарды зерделеуге негізделген. Қоспа өндірісіндегі жұмыстың негізгі санаттары қарастырылады: материалды экструзия, ұнтақ қабатын балқыту, ваннадағы фотополимеризация, материалды реактивті өңдеу, байланыстырғышты реактивті өңдеу, парақтарды ламинаттау. Аддитивті машиналар мен жабдықтардың жұмысы кезінде туындайтын қауіпті факторлардың жіктелуі. Аддитивті жабдықтардағы жұмыстарды қорғау және қауіпсіздік шаралары.	5									v	v
24	Өндірісті жоспарлау және бақылау	Пәннің мақсаты машина жасау өндірісін жоспарлау және бақылау	5					v				v	

	<p>бойынша білімді қалыптастыру және практикалық дағдыларды игеру болып табылады. Пәнде жоспарлау әдістемесі, оның машина жасау кәсіпорнындағы ерекшеліктері; маркетингтік зерттеулер жүргізу, жедел-күнгізбелік жоспарлаудың, өндірісті материалдық-техникалық қамтамасыз етудің қағидаттары мен тәсілдері; кәсіпорынның өндірістік қуатымен операциялық қызметті қамтамасыз ету зерделенеді. Қазіргі заманғы машина жасау өндірісінің өндірістік инфрақұрылымы, қаржылық жоспарлау және бақылау, ұйымдастырушылық-техникалық даму және бизнес-жоспарлау қарастырылады.</p>											
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ ҰАҚ



БЕКТЕМНІ
Докторға қаржы төрағасы
Қ.И.Сәтбаев
ҚазҰТУ ректоры
С.М.Бөгентаев
2022 ж.

2022-2023 оқу жылында қабылдағандар үшін білім беру бағдарламасының
ОҚУ ЖОСПАРЫ

7M07136 - "Аддитивті өндіріс" білім беру бағдарламасы
M103 - "Механика және металл өңдеу" білім беру бағдарламаларының бірігі

Пәнінің код	Пәнінің атауы	Пән	Жалпы әлемдік кредиттер	Барлық сағаттар	Аудиторлық кәсіптік әрі/лабор	СОЖ (оның ішінде СОЖК) сағатпен	Бағалы түрі	Аудиторлық сабақтардың оқулар мен семестрлер бойынша бөлу			
								1 курс		2 курс	
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
НЕГІЗГІ ПӘНДЕР ЦИКЛІ (НП)											
M-1. Инженерлік дайындық модулі (ЖОО компоненті)											
LNG210	Ағылшын тілі (Кәсіби)	НП ЖООК	5	150	0/0/3	105	Э	5			
HUM214	Бақырау психологиясы	НП ЖООК	3	90	1/0/1	60	Э		3		
HUM212	Ғылым тарихы мен философиясы	НП ЖООК	3	90	1/0/1	60	Э		3		
HUM213	Жоғары мектеп педагогикасы	НП ЖООК	3	90	1/0/1	60	Э	3			
Таңдау компоненті											
MSM200	Үзекті цифрлық өндіріс	НП ТК	5	150	2/0/1	105	Е	5			
MSM222	Аддитивті өндірістің отық материалдары										
MCH203	Таңдау және есептеудің компьютерлік технологиялары	НП ТК	5	150	2/0/1	105	Е	5			
MCH206	Өнеркәсіптік кәсіпорындан бұрынғы ақпараттық жүйелерді құру және бақырау бағдарламасы										
ISO241	Машин жасаудағы озық технологиялар	НП ТК	5	150	2/0/1	105	Е		5		
IND202	Фотоника және жетілдірілген лазерлік жүйелер мен технологиялар										
БЕЛІМДІК ПӘНДЕР ЦИКЛІ (БП)											
M-2. Аддитивті өндіріс модулі (ЖОО компоненті, таңдау компоненті)											
MSM201	Виртуалды аумақ және кеңейтілген өндіріс аяшығы	БП ЖООК	5	150	2/0/1	105	Э	5			
MSM218	Сандық жобалау және модельдеу	БП ЖООК	5	150	2/0/1	105	Э	5			
MSM204	Технологические процессы аддитивного производства	БП ЖООК	5	150	2/0/1	105	Э		5		
MSM206	Машин жасау өндірісінің цифрландырудың инновациялық процесстері	БП ЖООК	5	150	2/0/1	105	Э			5	
MSM210	САЕ/PLM машин жасау өндірісі	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е			5	
MSM217	Қосымша өндіріс CAD / CAM / CAE / PLM										
MSM209	Машин жасау өндірісінің цифрлық технологиялары	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е		5		
ISO246	Машин жасаудағы өнеркәсіптік жүйелер мен жүйелер										
IND209	Цифрлық өндірістегі көпмақатты жабдықтар	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е		5		
MCH279	технологиялық қамтамасыз ету құралдарының жергізік қабілеттілігі мен сервистік аргументтердің технологиялық дәлелдері										
MSM208	Аддитивті өндірістің озық эргономикасы	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е			5	
IND210	Цифрлық өндірістегі тәуелсіздерді басқару										
MSM207	Еңбекті қорғау және аддитивті өндіріс қауіпсіздігі	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е			5	
IND229	Өндірісті жоспарлау және бақылау										
M-3. Тәжірибеге бағытталған модуль											
AAP229	Педагогикалық практика	НП ЖООК	6						6		
AAP256	Зерттеу практикасы	БП ЖООК	4							4	
M-4. Ғылыми-зерттеу модулі											

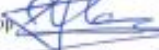
ААР251	Тағылымдамдан өтуді және магистрілік диссертацияны орындауды қоса алғанда, магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	ҒЗЖМ ЖООК	2					2			
ААР241	Тағылымдамдан өтуді және магистрілік диссертацияны орындауды қоса алғанда, магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	ҒЗЖМ ЖООК	3					3			
ААР254	Тағылымдамдан өтуді және магистрілік диссертацияны орындауды қоса алғанда, магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	ҒЗЖМ ЖООК	5							5	
ААР255	Тағылымдамдан өтуді және магистрілік диссертацияны орындауды қоса алғанда, магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	ҒЗЖМ ЖООК	14								14
М-5. Қорытынды аттестаттау модулі											
ЕСА205	Магистрілік диссертацияны ресімдеу және қорғау	ҚА	12								12
Университет бойынша жиыны:								30	30	30	30
								60	60	60	60

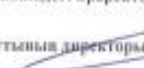
Барлық оқу кезеңіндегі кредиттер саны				
Цикл коды	Пәндер ақшалары	Кредиттер		
		ЖООК компоненті (ЖООК)	таңдау компоненті (ТК)	Барлығы
НП	Негізгі пәндер циклі (НП)	20	15	35
БП	Бейімдік пәндер циклі	25	24	49
	<i>Теориялық оқыту бойынша барлығы:</i>	0	45	45
	ҒЗЖМ			24
ҚА	Қорытынды аттестаттау	12		12
	ЖИНЫ:	12	45	120

Қ.Н.Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ Ғылыми кеңесінің шешімі Хаттама № 13 "28" 04 2022ж

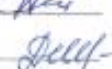
Қ.Н.Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ Оқу-ағарту кеңесінің шешімі Хаттама № 7 "28" 04 2022ж

ЭЖМ Институты Ғылыми кеңесінің шешімі Хаттама № 5 "28" 04 2022ж

Академиалық мәселелер жөніндегі проректор  Б.А. Жаутықов

ЭЖМ Институтының директоры  К.К. Есменов

МССЖМ кафедрасының меңгерушісі  М.Е. Нigmatova

БББ жөніндегі Кеңестің жұмыс берушілерден өкілі  Н.М. Досбаев