

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO” DIN BĂLȚI
FACULTATEA DE ȘTIINȚE REALE, ECONOMICE ȘI ALE MEDIULUI
CATEDRA DE ȘTIINȚE FIZICE ȘI INGINEREȘTI

Curriculum

la unitatea de curs

PROIECTAREA ÎNTREPRINDERILOR DE RAMURĂ

Ciclul I, studii superioare de licență

Domeniul general de studiu: 072 Tehnologii de fabricare și prelucrare

Specialitatea: 0721.2 Tehnologia produselor alimentare

Forma de învățământ: cu frecvență

Autori:

Serghei TALPĂ, dr., lect., univ.

BĂLȚI, 2022

Curriculum-ul la unitatea de curs *Proiectarea întreprinderilor de ramură* a fost discutat la ședința Catedrei de științe fizice și inginerești.

Procesul-verbal nr. 16 din 21 iunie 2022.

Șeful Catedrei  dr., conf. univ. Vitalie BEȘLIU

Curriculum-ul la unitatea de curs *Proiectarea întreprinderilor de ramură* a fost discutat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului.

Procesul-verbal nr. 11 din 28 iunie 2022.

Decanul Facultății  dr., conf. univ. Ina CIOBANU

© Serghei TALPĂ, USARB, 2022

Informații de identificare a unității de curs

Facultatea: Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra: Științe fizice și inginerești

Domeniul general de studiu: 072 Tehnologii de fabricare și prelucrare

Domeniul de formare profesională: 0721 Procesarea alimentelor

Denumirea specialității: 0721.2 Tehnologia produselor alimentare

Administrarea unității de curs

Codul unității de curs	Credite ECTS	Total	Prelegeri	Laborator	Seminar	Lucrul individual	Forma de evaluare
S.07. O.155	5	150	45	–	30	75	Examen

Anul de studii și semestrul în care se studiază: Anul IV, Semestrul 7I.

Statutul: Unitatea de curs de specialitate, obligatorie.

Informații referitoare la cadrul didactic

Serghei TALPĂ, doctor în științe tehnice, lector universitar, absolvent al Academiei de Stat a Industriilor Alimentare din or. Odesa, Ucraina, specialitatea 05.18.02 „Tehnologia păstrării și prelucrării produselor cerealiere, boboaselor, preparării nutrețurilor”, 05.18.12 „Procese, mașini, și agregate ale industriei alimentare”.

Auditoriile – 5-016; 5-017, blocul III de studii – aud. 338 laboratorul Tehnologia produselor alimentare.

Tel. 079656656

E-mail: serghei.talpa@usarb.md

Orele de consultații – în conformitate cu orarul consultațiilor aprobat la catedră. Totodată, este necesar de consultat orarul prelegerilor, seminarelor, lucrărilor de laborator la licență frecvență la zi și redusă și la masterat.

Consultațiile se oferă în regimul “față-în-față” sau prin utilizarea poștei electronice, prin Viber, pe platforma Google Meet etc.

Integrarea unității de curs în programul de studii

Unitatea de curs *Proiectarea întreprinderilor de ramură* prezintă un curs din ciclul disciplinelor tehnico-tehnologice și se realizează la anul IV, semestrul 7, la programul de studii Tehnologia produselor alimentare, și este o unitate de curs cu caracter tehnologic-ingineresc, care vine în pregătirea ulterioară a viitorilor specialiști ingineri în industria alimentară. Procesul tehnologic de prelucrare a materiilor prime și a produselor derivate prezintă o totalitate de metode și operații pentru prelucrarea lor și obținerea produselor finite de calitate înaltă. Acest proces este caracterizat printr-o complexitate majoră privind alcătuirea și dirijarea ultimului. Proiectarea întreprinderilor pentru prelucrarea cerealelor în diferite produse finite se bazează pe cerințele procesului tehnologic.

Partea tehnologică a proiectului este conducătoare și decisivă pentru celelalte părți ale proiectului. Amplasarea irațională a echipamentelor din procesul tehnologic va duce la necesitatea proiectării și instalării suplimentare a mecanismelor de transport, poate complica comunicațiile fluxurilor de materiale, poate contribui la un consum suplimentar de energie electrică și la o creștere a obiectelor de construcție.

În cursul teoretic sunt luate în considerare etapele de proiectare a procesului tehnologic și bilanțul material al întreprinderilor de preparare a făinii de panificație, sunt prezentate bazele calculului și selectării echipamentelor în secțiile respective ale întreprinderii, determinarea dimensiunii clădirii. Sunt date prevederi generale pentru proiectarea instalațiilor auxiliare.

Unitatea de curs *Proiectarea întreprinderilor de ramură* are drept scop familiarizarea studenților cu noțiuni inovaționale, privitor la procesele tehnologice, bazele și etapele de proiectare a procesului tehnologic, succesiunea dezvoltării proiectelor, bilanțul de materiale al întreprinderilor de preparare a făinii de panificație, soluțiile tehnologice pentru reconstrucția întreprinderilor în exploatare, modernizarea lor etc.

Studierea unității de curs *Proiectarea întreprinderilor de ramură* se bazează pe competențe formate la unitatea de curs: tehnologii alimentare, tehnologia generală a produselor alimentare, utilaj tehnologic, automatizarea proceselor tehnologice, economia și managementul întreprinderii, tehnologii specializate etc.

Competențe prealabile

La începutul familiarizării studenților cu temele teoretice și practice ale unității de curs *Proiectarea întreprinderilor de ramură*, ultimii trebuie să posede competențe de:

– documentare în diverse surse cu caracter tehnico-științific, în particular în baze de date electronice, de analiză, sinteză și sistematizare a informației referitoare la diverse tipuri de utilaje și tehnologii avansate, precum și regimurile lor de funcționare, caracteristicile tehnico-tehnologice ale utilajelor și aparatajelor, proceselor de proiectare care vor fi studiate auditorial, în lucrul independent, cu referire la disciplinele studiate anterior (matematică, fizică, mecanica tehnică, tehnologii mecanice etc., creativitate și inovare, cunoștințe acumulate de la proiectarea elementelor de mașini, elemente de cercetare și proiectare a diverselor procese, protecția obiectelor de proprietate industrială etc.);

– autoinstruire, autoevaluare a performanțelor personale formate anterior în cadrul studiului disciplinelor universitare care se referă la cunoștințele acumulate anterior.

Competențe dezvoltate în cadrul unității de curs

Pe parcursul studierii informației din cursul teoretic și cel practic, la studenți se vor forma și dezvolta următoarele competențe de bază:

Competențe profesionale:

CP1. Familiarizarea cu cele mai importante metode de cercetare experimentală, descrierea, analiza și evaluarea critică a experimentelor realizate independent în scopul aprecierii gradului de complexitate al problemelor ingineresti în situații deosebite, dar analogice, și utilizarea soluțiilor cunoscute în situații noi.

CP2. Proiectarea proceselor tehnologice organizând procesele de fabricare prin executarea adecvată a managementului proceselor de concepție, de industrializare a produselor industriale, a resurselor întreprinderii, în situații deosebite, dar analogice, și utilizarea soluțiilor cunoscute în situații noi.

CP3. Activarea în contextul de ordin tehnico-economic, de timp, de mediu, social, etic, de sănătate în situații deosebite și utilizarea soluțiilor cunoscute în situații noi.

Competențe transversale

CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.

CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă.

CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

Finalitățile unității de curs

La finalizarea studierii unității de curs *Proiectarea întreprinderilor de ramură* și realizarea sarcinilor de învățare, studentul va fi capabil să:

– aplice cunoștințele și abilitățile obținute anterior la alte discipline, tangente și necesare domeniului tehnologiilor produselor alimentare; însușească legile, standardele și prescripțiile tehnice în vigoare, regulamentele privind organizarea și dirijarea procesului tehnologic la întreprinderea de prelucrare a cerealelor;

– poată măsura parametrii tehnico-tehnologici și energetici ale mașinilor, utilajelor, aparatajelor etc., să poată dirija procesul tehnologic în baza schemei tehnologice, să formuleze concluziile respective;

– efectueze cercetarea documentară în diverse surse de informații, baze de date electronice; însușească cerințele privitor la conținutul formularelor documentației de laborator și din halele de producere;

– poată dirija cu orice utilaj, aparataj de producere sau instalație asigurând producerea de produse finite în cantitatea necesară; însușească cerințele de redactare a informației cu caracter tehnico-tehnologic și/sau de cercetare-proiectare;

– obțină deprinderi practice privind formarea în calitate de viitor specialist în utilizarea programelor automatizate de proiectare, proiectarea proceselor tehnologice automatizate etc.

Conținuturi

a) Prelegeri

Nr. d/o	Tema prelegerilor	Nr. de ore	
		A	LI
1.	Elaborarea documentației tehnice. Sarcina pentru începerea proiectării procesului tehnologic.	2	2
2.	Stadiile (etapele) proiectării.	2	2

Nr. d/o	Tema prelegerilor	Nr. de ore	
		A	LI
	Argumentarea tehnico-tehnologică		
3.	Compartimentul economic. Argumentarea tehnico-economică al proiectului de construire (modernizare) a întreprinderii.	2	2
4.	Eficiența tehnico-economică al proiectului de construire (modernizare) a întreprinderii. Calculul indicilor tehnico-economici de funcționare a întreprinderii.	2	2
5.	Proiectarea planului general al întreprinderii. Selectarea suprafeței (lotului) pentru construire.	2	3
6.	Caracteristica materiei prime utilizată la întreprindere. Calculul bilanțului cantitativ al produselor derivate obținute după măcinare.	2	2
7.	Elemente de construcție a clădirilor întreprinderii de prelucrare a produselor agroalimentare.	2	2
8.	Proiectarea operațiilor tehnologice. Proiectarea secției de curățire și pregătire a lotului de cereale pentru măcinare (curățătorii morii).	2	2
9.	Proiectarea operațiilor tehnologice. Proiectarea secției de măcinare (de prelucrare) a produselor la întreprinderea de preparare a făinurilor și/sau a crupelor.	2	2
10.	Proiectarea operațiilor tehnologice. Proiectarea schemelor tehnologice a secțiilor de măcinare a cerealelor în făinuri de panificație, la întreprinderea de preparare a făinurilor, dotate cu utilaj tehnologic modern.	2	2
11.	Calculul și selectarea utilajului tehnologic. Principiile de efectuare a calculelor și selectării utilajului tehnologic.	2	2
12.	Calculul și selectarea utilajului tehnologic utilizat în secția de curățire și pregătire a lotului de cereale pentru măcinare la întreprinderea de morărit.	4	4
13.	Calculul și selectarea utilajului tehnologic utilizat în secția de măcinare (de prelucrare) a produselor la întreprinderea de preparare a făinurilor și/sau a crupelor. Calculul liniei de măcinare în valțurile cu tăvălugi.	2	2
14.	Calculul suprafeței de cernere în sitele plane. Calculul mașinilor de griș. Selectarea sitelor plane și a mașinilor de griș pentru proiectarea procesului tehnologic.	2	2
15.	Calculul și selectarea utilajului tehnologic pentru secția de șlefuire (decorticare) a lotului de cereale la întreprinderea de preparare a crupelor.	2	2
16.	Companarea (aranjarea și unirea) utilajului tehnologic și determinarea dimensiunilor clădirii cu secțiile de producere a întreprinderii.	2	2
17.	Amplasarea reciprocă a secțiilor de producere a întreprinderilor de preparare a făinii și crupelor.	2	2
18.	Amplasarea buncărelor și determinarea dimensiunilor secției de curățire și pregătire a lotului de cereale pentru măcinare la întreprinderea de morărit.	2	2
19.	Companarea (aranjarea și unirea) utilajelor și buncărelor în secția de curățire și pregătire a lotului de cereale pentru măcinare la întreprinderea de morărit. Aranjarea și unirea utilajelor în secția de măcinare și determinarea dimensiunilor clădirii întreprinderii de preparare a făinii de panificație.	2	2

Nr. d/o	Tema prelegerilor	Nr. de ore	
		A	LI
20.	Companarea (aranjarea și unirea) utilajelor în secția de măcinare a întreprinderii de preparare a făinii de panificație. Companarea (aranjarea și unirea) utilajelor în secția de decorticare (șlefuire) a întreprinderii de preparare a crupelor.	2	2
21.	Companarea (aranjarea și unirea) utilajelor a întreprinderii de preparare a făinii de panificație cu $Q = 500 \text{ t}/24 \text{ h}$.	1	1
22.	Proiectarea transportului (sistemelor de transportare) și comunicațiilor de transportare a produselor. Principiile proiectării.	2	2
23.	Proiectarea transportului intern și a comunicațiilor de transportare a produselor la întreprinderea de morărit.		
24.	Proiectarea comunicației în curățătoria și în secția de măcinare a întreprinderii de morărit.		
25.	Calculul compartimentului energetic al proiectului.		
Total		45	45

b) Seminare

Nr. d/o	Tema seminarelor	Nr. de ore	
		A	LI
1.	Elaborarea documentației tehnice. Sarcina de proiectare.	2	2
2.	Etapele de proiectare a întreprinderilor. Argumentarea tehnico-tehnologică.	2	2
3.	Calculul tehnico-economic al întreprinderilor.	2	2
4.	Calculul indicilor tehnico-economici la proiectare	2	2
5.	Proiectarea planului general al întreprinderii	2	2
6.	Caracteristica materiei prime. Calculul diagramei cantitative.	2	2
7.	Proiectarea operațiilor tehnologice.	4	4
8.	Calculul și selectarea utilajului tehnologic.	4	4
9.	Companarea (aranjarea și unirea) utilajului tehnologic la întreprindere.	2	2
10.	Elaborarea documentației grafice la secția de producere.	4	4
11.	Elaborarea documentației grafice la secția de depozitare a materiei prime.	2	2
12.	Elaborarea documentației grafice la secția de depozitare a producției finite.	2	2
Total		30	30

Notă: **A** – Auditoriale; **LI** – Lucrul individual.

Strategii didactice

Prelegerea, expunerea didactică, explicația, demonstrația, algoritmizarea, modelarea, dezbateră, studiu de caz, simularea de situații, tehnici de instruire și moduri de organizare (frontal, grup /pereche, individual): lucrări practice, problematizarea, descoperirea, metode de dezvoltare a gândirii ingineresti, studiul documentelor normative (standarde, prescripții tehnice, norme

tehnologice de proiectare etc.) din domeniu și a bibliografiei, elaborarea planului (cuprinsului) pentru realizarea tezei.

Activități de lucru individual

La începutul semestrului studentul primește sau selectează individual o temă arbitrară din lista temelor de prelegeri sau din temele propuse pentru referate sau tema să fie în corelare cu tematica orientativă a tezei de licență, pentru care urmează să fie studiate suplimentar și detaliat subiectele indicate de titularul cursului. În cadrul activității de studiu individual, studenților li se va propune studierea referințelor bibliografice pentru unitatea cursului studiat prin elaborarea unui referat. Prezentarea lucrului individual se va realiza cel târziu la ultima prelegere sau la finalizarea lucrărilor practice.

Repartizarea orelor pentru activitățile de studiu individual (75 ore) este prezentată în tabel.

Repartizarea orelor pentru activitățile de lucrul individual

Nr. d/o	Tipul activității	Nr de ore
1.	Studierea temelor prelegerilor din cadrul unității de curs; studierea surselor bibliografice obligatorii la temele unității de curs.	40 % din orele rezervate pentru activitățile de LI
2.	Studierea conținutului lucrărilor practice din cadrul unității de curs pentru realizarea lor; studierea surselor bibliografice suplimentare la lucrările nominalizate a unității de curs.	20 % din orele rezervate pentru activitățile de LI
3.	Elaborarea unei lucrări individuale la o temă selectată din cadrul cursului nominalizat sau în legătură cu tema tezei de licență sau la propunerea studentului.	25 % din orele rezervate pentru activitățile de LI
4.	Pregătirea pentru evaluarea periodică și finală (examen)	15 % din orele rezervate pentru activitățile de LI
Total		75

Evaluarea

Evaluarea se efectuează în cadrul prelegerilor, lucrărilor practice (seminarelor) prin diverse modalități: teste de evaluare, răspunsuri orale, prezentarea rapoartelor la lucrările practice. Pe parcursul semestrului, după studierea a aproximativ 50 % din temele prelegerilor, studenții vor susține o probă de evaluare periodică (durata probei de evaluare este de 1 oră 30 minute). Studenții care vor absenta și cei care vor obține o notă mai mică decât 5 vor avea posibilitatea să susțină repetat proba de evaluare periodică.

La examinarea finală vor fi admiși doar studenții care întrunesc următoarele condiții:

- media evaluărilor curente N_{ec} este de cel puțin 5, formată din minimum 5 note;
- nota la evaluarea periodică N_{ep} este de cel puțin 5;

- nota pentru activitatea de lucru individual N_{li} este de cel puțin 5, formată de la prezentarea unei lucrări.

Nota semestrială (N_s) se calculează ca medie aritmetică dintre: a) media notelor obținute la evaluările curente (E_c); b) nota obținută în cadrul evaluării periodice (E_p); c) nota/media pentru lucrul individual (L_i). Nota semestrială N_s constituie 60% din nota generală la unitatea de curs. Fiecare student trebuie să fie evaluat la unitatea de curs respectivă cu cel puțin 5 note.

$$N_s = \frac{E_c + E_p + L_i}{3}$$

Evaluarea finală se promovează în scris și oral. În cadrul evaluării finale studentul poate să consulte orice informație prezentă cu el în afară de gadgeturi conectate la internet și telefonie mobilă. Durata examenului este de 1,5 ore convenționale.

Nota generală N_g la unitatea de curs se calculează, cu precizia de până la două zecimale, conform formulei:

$$N_g = 0,6 N_s + 0,4 N_e,$$

unde N_g - este nota general a unității de curs, N_s - este nota semestrială, iar N_e - este nota de la examen. În procesul de evaluare a studenților se aplică Regulamentul cu privire la evaluarea rezultatelor academice ale studenților în USARB aprobat prin Hotărârea Senatului, procesul verbal nr. 9 din 16.03.2011.

Principiile de lucru în cadrul unității de curs

Este salută poziția activă a studentului care studiază din propria inițiativă noi conținuturi, subiecte care sunt în corelare cu tema tezei de licență, formulează întrebări, propune soluții în cadrul prelegerilor, lucrărilor practice (seminarelor) și în timpul elaborării lucrului individual din cadrul unității de curs. În cazul în care studentul lipsește de la ore, ultimul este obligat să efectueze toate lucrările (compartimentele) la care a lipsit și să le susțină conform orarului consultațiilor curente la disciplină în afara orelor de curs.

Model de test de evaluare a cunoștințelor

la unitatea de curs „Proiectarea întreprinderilor de ramură”

APROB

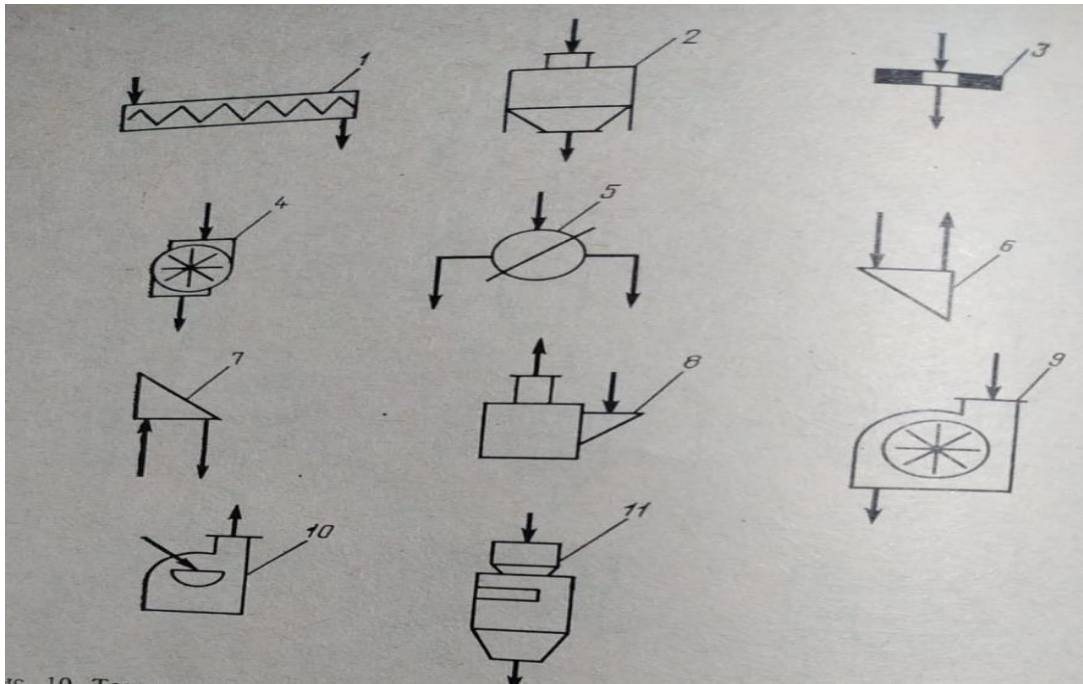
Șeful catedrei ȘFI

conf., univ., dr. Vitalie BEȘLIU

Evaluare periodică a cunoștințelor la unitatea de curs „Proiectarea întreprinderilor de ramură”, Ciclul I, licență

Numele, Prenumele studentului

1. Care sunt factorii de bază, direcționați spre asigurarea condițiilor sănătoase și de siguranță la locurile de muncă pentru operatori _____ 1 p.
2. Care este înălțimea minimală a etajelor încăperilor de lucru _____ m, care este înălțimea încăperilor de la podea până la partea inferioară a proeminențelor elementelor constructive, minimum _____ m. 1 p.
3. Care este clasa de construcție capitală pentru clădirile întreprinderilor _____, care este gradul de rezistență la foc _____, la care categorie se referă clădirile referitor la pericolul de incendiu și explozie? _____ 1 p.
4. Ce se numește *pas de construcție* a unei clădiri _____ 1 p.
5. Care este înălțimea coloanelor montate din elemente de construcție _____, care sunt dimensiunile în secțiune a coloanelor folosite pentru etajele superioare _____, care sunt dimensiunile în secțiune a coloanelor folosite pentru etajele inferioare _____ 2 p.
6. Procesul tehnologic a întreprinderii proiectate se prezintă în formă de _____, în care prin semne convenționale, într-o anumită ordine și legătură cauzală sunt indicate _____ 1 p.
7. Care din semnele convenționale din schemele tehnologice ale mașinilor /utilajelor prezentate în imaginea de mai jos se referă la *separator magnetic și la balanță automată*? _____ 1 p.



8. Prelucrarea hidrotermică a cerealelor în tehnologia morăritului se axează în câteva etape (faze). Prima etapă de prelucrare și condiționarea de bază se realizează _____ . Ultima etapă de prelucrare hidrotermică, care este în legătură cu plastificarea stratului carpien, este necesar de realizat _____ 1 p.
9. Pentru extragerea impurităților metalomagnetice din fluxul de cereale schemele tehnologice ale proceselor de pregătire trebuie să includă _____ 1 p.

Titular la cursul

Proiectarea întreprinderilor de ramură,

lect., univ., dr. Serghei TALPĂ

BIBLIOGRAFIE

a) Obligatorie

1. BANU, C. ș.a. *Influența proceselor tehnologice asupra calității produselor alimentare*, (I, II) Editura Tehnică, București, 1974, 1979.
2. МАРТЫНЕНКО, Я.Ф., ЧЕБОТАРЕВ, О.Н. *Проектирование мукомольных и крупяных заводов с основами САПР*. – М: Агропромиздат, 1992. – 240 с. ISBN 5-10-000539-4
3. *Проектирование зерноперерабатывающих предприятий с основами САПР* / Мерко И.Т., Погирной Н.Е., Касьянов Б.В., Чакар А.П. – М: Агропромиздат, 1989. – 367 с.
4. *Системы автоматизированного проектирования* / Под ред. Аветисяна Д.А. – М: Издательство стандартов, 1985. – 180 с.
5. МЕРКО, И.Т. *Технология мукомольного и крупяного производства*. Москва: Агропромиздат, 1985. – 288 с.
6. *Технология муки, крупы и комбикормов* / Под ред. Г.А. Егорова. Москва: Колос, 1984. – 376 с.
7. КУЛАК, В.Г., МАКСИМЧУК, Б.М., ЧАКАР, А.Н. *Мукомольные заводы на комплектном оборудовании*. Москва: Колос, 1984. – 255 с.
8. БУТКОВСКИЙ, В.А., МЕЛЬНИКОВ, Е.М. *Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства*. Москва: Агропромиздат, 1989. – 464 с.
9. МОГУЧЕВА, Э. П., УСТИНОВА, Л. В. *Проектирование мельниц: Учебное пособие* – Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, - 2001. – 236 с.
10. Справочник по охране труда на хлебоприемных и зерноперерабатывающих предприятиях /Б.Д. Комков, А.В. Галкина, А.Ф. Теплов. – М: Колос, 1981. – 319с.
11. ПУЧКОВА, Л.И., ГРИШИН, А.С., ШАРГОРОДСКИЙ, И.И., ЧЕРНЫХ, В.Я. *Проектирование хлебопекарных предприятий с основами САПР*. – Москва: МГУПП, 1994. – 224 с.

b) Opționale

1. *Временная инструкция № 9-3-83 по организации и ведению технологического процесса на мельницах, оснащенных высокопроизводительным оборудованием*. Москва: ЦНИИТЭИ Минзага, 1984. – 44 с.
2. *Regulamentul de organizare și dirijare a procesului tehnologic la întreprinderile de morărit*. – Moskova: VNPO ZERNOPRODUCT, partea 1 și 2.1991. – 72 p./47 p.
3. Balan Iu. *Tehnologia morăritului*. – Chișinău, partea I și II, 1998.
4. *Mașini pentru tehnologia produselor alimentare*. [on-line], [accesat 02.09.2021]. Disponibil: <http://alma-moulins.com/index.php>.