**әл-фараби атындағы қазақ ұлттық УНИВЕРСИТЕТі**

**Ғылыми-әдістемелік кеңес**

**мәжілісінде бекітілді**

**№6 хаттама «07» маусым 2017 ж.**

**Оқу ісі жөніндегі проректор**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Хикметов А.К.**

**6М070100 - Биотехнология мамандығы бойынша МАГИСТРАТУРАҒА ТҮСУ ЕМТИХАНЫНЫҢ**

**БАҒДАРЛАМАСЫ**

**АЛМАТЫ 2017**

**МАЗМҰНЫ**

**1. Мамандық бойынша түсу емтиханының мақсаттары мен міндеттері**

«6М070100 – Биотехнология» мамандығы бойынша магистратураға түсу емтиханының мақсаты олардың бакалавриатта алған білімдерін байқау болып табылады. Сондай-ақ магистратураға түсушінің магистрлік білім беру бағдарламасы бойынша оқу кезінде қалыптасатын арнайы құзіретілігін игеруге қажетті әмбебап құзіреттілікке сәйкестігін бағалау болып саналады. Емтиханның міндеті болашақ магистранттың ақпаратты іздеу, таңдау, жүйелеу, нақтылай алу қабілеттілігін бағалау; оқу барысында болашақ маманның қазіргі заманғы ақпараттарды қолдана алуға дайындығын бағалау; ғылымда және өндірісте қазіргі кездегі ғылыми және практикалық мәселелерді қалыптастыра және оларды шеше алатын, жоғары оқу орындарында оқыта алатын, әртүрлі биотехнологиялық өндірістерде және ұйымдарда зерттеу және басқару жұмыстарын табысты түрде жүргізе алатын қабілетін бағалау.

**Емтихан түрі** – жазбаша.

**2. Магистратураға түсуші тұлғалардың даярлық деңгейлеріне қойылатын талаптар**

Қазіргі заманғы гендік және хромосомалық инженерияның биотехнологияда пайдаланылатын әдістерін білу; қазіргі заманғы биотехнологияның әртүрлі саласынын жаңа мәселелерін тұжырымдау және зерттеу алу; өсімдіктер, микроорганизмдер және жануарлар биотехнологиясындағы саласындағы зерттеу міндеттерін жоспарлау және жобалау, өсімдіктер, жануарлар және микроб клеткасының дақылдау техникасы; жоғарғы өнімді штам продуценттерін алу әдістері, оларды дақылдау және сақтау жағдайлары; ғылыми негізде еңбекті қалыптастыру, алған білімдерін лабораториялық және өндірістік жағдайларда пайдалану.

**3. Білім беру бағдарламасының пререквезиттері**

«Биохимия», «Микробиология», «Жалпы және молекулярлық генетика», «Биотехнология негіздері», «Молекулалық биология».

**4. Емтихан тақырыптарының тізімі**

1. **Өсімдіктер клеткасының куьтурасы.** Өсімдіктер клеткасыныңдақылдау принциптері мен әдістері. Дақылданған клеткалардың биологиясы. Қоректік орталар. Клеткаларды дақылдау жағдайлары. Каллусты алу және оны дақылдау. Дақылданған клеткалардың гетерогенділігі. Клеткалардың культурада өсуі.
2. **Өсімдіктер биотехнологиясы.** Өсімдіктер клетка культурасы биотехнологияның объектісі. Клетка культурасын биосинтетикалық өндірісте пайдалану. Өсімдіктердің клоналды көбейту және оның тиімділігі. Клоналды микрокөбейтудің әдістері. *in vitro* прогамды және постгамды сәйкессіздік *in vitro* ұрықтану.
3. **Клеткалық инженерия.** Протопласттарды бөліп алу. Өміршең протопластарды алу. Протопласттарды дақылдау. Протопласттар культурасында өсімдіктердің регенерациясы. Протопласттарды араластыру. Соматикалық гибридизация. Дақылданған клеткалардың өзгергіштігі және оларды өсімдіктер селекциясында қолдану.
4. **Клеткалық селекция.** Клеткалық селекция әдістері. Тұрақты клеткаларды іріктеу. Индуцирленген мутагенез. Сомаклоналды варианттар. Сомаклоналды өзгергіштіктің себептері. Сомаклоналды өзгергіштікке әсер ететін факторлар.
5. **Өсімдіктердің генетикалық инженериясы.** Басқаорганизмгеауыстырылатын гендерді алу. Өсімдіктерге тасымалдайтын гендердің векторлары. Өсімдіктер генетикалық инженериясының перспективалары. в растения. *Іn vitro* жағдайында генофонты сақтау (гендер банкі). Клетка өсуінің баяулаы. Клеткаларды криосақтау.
6. **Микроорганизмдер биотехнологияда пайдаланатын технологиялық өндірістердің жіктелуі және түрлері.** Өндірісте бағалы микроорганизмдерге қойылатын талаптар. Штамдардың технологиялық принциптері. Өндірісте бағалы микроорганизмдер селекцясының негізгі әдістері. Микроорганизмдерді сақтау әдістері.
7. **Экологиялық таза жанар май түрлері.** Газ тәрізіді биогаз - жанар майды алу. Молекулярлы сутекті жанар май ретінде пайдалану. Этил спиртін жанар май ретінде қолдану.
8. **Органикалық қышқылдардың өндірісі.** Микроорганизмдер – сүт, сірке, лимон, алма, итакон және басқа да органикалық қышқылдардың продуценттері.
9. **Микробиологиялық трансформация.** Микробтық трансформация түсінігі, пайдалану аймғы, тиімділігі және кемшіліктері. Стероидтты препараттарды алуда микробтық трансформацияны пайдалану.
10. **Ферменттер мен витаминдердің микробиологиялық өндірісі.** Микроорганизмдер – ферментті препараттардың продуценттері және олардың өндірісі. Витамин В12, рибофлавин, провитамин Д2, витамин С, каротин - провитамин А өндірісі. Микробтық ферменттердің өндірісі және пайдалануы. Иммобилизденген ферменттер (иммобилизация әдістерінің тиімділігі, иммобилизация әдістері, иммобилизденген ферменттерді пайдалану).
11. **Ағын суларды тазарту биотехнологиясы.** Ағын суларды тазартудың биологиялық әдістерінің сипаттамасы. Ағын суларды тазартудың әдістерінің тиімділігі мен кемшіліктері. Ағын суларды тазартудың биохимиялық әдістерінің тиімділігі мен кемшіліктері.
12. **Биогаз өндірісі.** Органикалық қалдықтарды қайта өндірудің жаңа технологиясы, метанотенкте өтетін ашу үрдісінің сипаттамасы. Метантенктің микрофлорасын қалыптастыру, симбиотикалық қауымдастықтағы компонеттердің қарым-қатынасы.
13. **Биоремедиация. Биогеотехнология.** Органикалық ластағыштармен, ауыр металдармен және радионуклеотидтермен ластанған топырақтарды тазалауда биоремедиация негіздерін қолдану. Металдар биогеотехнологиясы, бактериалды сілтісіздендіру, сілтісіздендіруде қатысатын микроорганизмдер.
14. **Биопрепараттар.** Зиянкес жәндіктер мен арам шөптерге қарсы микробтық препараттар. Топырақты құнарлатын микробтық биопрепараттар.
15. **Ағын суларды тазалау.** Ағын сулардытазартуда аэробты және анаэробты тазалау үрдістері, олардың сипаттамасы. Ағын сулардыаэробты тазартуда пайдаланатын реакторлар. Гомогенды реакторлардың сызба нұсқасы. Популяциялық мәселелер. «Белсенді илды» алу мәселесі. «Белсенді ил» алудың мәселесін шешу.
16. **Өндірістік қалдықтарды қайта өңдеу.** Әртүрлі қалдықтардыбиологиялық қайта өңдеу өндірісі. Иммобилизденген клетка микрооганизмдерін сүт өнідірісінің қалдықтарын, ашу және басқа тағамдық өндірістерде пайдалану. Химиялық өндірістірдің биологиялық қайта өңдеу мәселелері.
17. **Топырақ биоремедиациясы.** Органикалық ластағыштармен, ауыр металдармен және радионуклеотидтермен және басқа токсикантармен ластанған топырақ биоремедиациясы.Негізгі кезеңдері – биообъектілерді іріктеу, оларды дақылдау әдістері токсиканттарды бөліп алу. Топырақ микрооганизмдерінің өсімдіктермен қарым қатынасы, маңызы.
18. **Амин қышқылдар өндірісі.** Микроорганизмдер – аминқышқылдардың продуценттері. Микроб синтезінің артықшылықтары. Дақылдану жағдайының оптимизациясы.
19. **Белоктар.** Жәй және күрделі белкотар, құрылымы, мысалдыр. Белоктардың кеңістіктегі орналасуы, біріншілік, еікншілік, үшіншілік, төртіншілік белко құрылысы. Белоктар қасиеті және функциясы. Ферменттер, жіктелуі, қасиеті.
20. **Көмірсулар.** Жіктелуі, қасиеті, құрылысы, стереоизомерлері, функциялары. Моноқанттар, олигоқанттар, полиқанттар, қасиеті, құрылысы, функциялары.
21. **Липидтер.** Жіктелуі, қасиеті, құрылысы, триацилглицеридтер, фосфолипидтер, функциялары.
22. **Витаминдер.** Жіктелуі, түрлері, функциясы. Майға ерігіш және суға ерігіш витаминдер.
23. **Нуклеин қышқылдары**. ДНҚ, РНҚ. Жіктелуі, қасиеті, функциясы. Нуклеотидтер, нуклеозидтер, азотты негіздер. ДНҚ репликациясы.
24. **Метаболизм.** Белок биосинтезі. Гликолиз, лимон қышқылының циклі, тыныс алу тізбегі. Май қышқылдарының синтезі. Мочевина циклы.
25. **Генетика.** Пән және зерттеу әдістері. Тұқым қуалаушылық және өзгергіштік туралы ұғым. Жанды материяның әр түрлі ұйымдастыру: молекулалық, хромосомдық, клеткалық, организмдық және популяциялық деңгейлердін тұқым қуалаушылықтын және өзгергіштіктін зерттеу.
26. **Тұқым қуалаушылықтың цитологиялық негіздері.** Жасушалардың бөлінуі. Гибридологиялық әдістері. Г.Мендель ашқан тұқым қуалау заңдылықтары. Гаметалар тазалығы ережесі. Аналитикалық будандастырудын мағынасы. Көптік аллелизм.
27. **Аллельдік гендердің әрекеттесуі.** Толық (толымсыз) емес доминанттылық және кодоминанттылық әрекеттесуі. Жарықшақтану статистикалық бақылау. Аллельді емес гендердің әрекеттесуі: комплементарлы, эпистаз, полимерия. Модификатор гендері. Гендердің плейотроптық әрекеттесуі. Пенетрантты және экспресивті гендердің әрекеттесуі.
28. **Жыныс хромосомалары**. Жыныстықтың гомо- және гетерогаметасы. Жыныстық аңықтау хромосомалық теориясы. Жыныспен тізбектелген тұқым қуалау. Жыныс хромосомалардың бұрыс таралу жағдайындағы тұқым қуалау. Хромосомалардың біріншілік және екіншілік бұрыс таралу.
29. **Жыныстық аңықтау баланстық теориясы.** Интерсекстер. Гинандроморфизм. Гендердің тіркесу. Кроссинговер. Кроссинговердің генетикалық және цитологиялық дәлелі.
30. **Мутациялық өзгергіштік.** Генеративтік және соматикалық мутациялар. Гендік, геномдық, хромосомалық мутациялар. Молекулалық деңгейінде мутация және рекомбинация.
31. **Популяцияның генетикалық құрылымы**. Харди-Вайнберга заңы және оның қолдануы. Адам генетикасы. Тұқым қуалауға бейім аурулар және олардың пайда болу себебтері. Генетикалық код. Гендік функциясы.
32. **Жануарлар биотехнологиясы пәні және әдістері**. Қазіргі биотехнологиясының негізгі бағыттары және міндеттері. Зерттеу нысандары және әдістері. Молекулалық биология және генетика – биотехнологияның терең негізі.
33. **Тұқымқуалаушылықтың материалдық негіздері.** ДНҚ және РНҚ. Бір организм денгейіндегі ұрық геномының әртүрлі ұлпаларының соматикалық клеткаларының негізгі массасының геномының бірдейлігі.
34. **Жануарларды жасанды ұрықтандыру.** Жануарларда жасанды ұрықтандырудың негізгі кезеңдері (лабораториялық тышқандар мысалында). Химерді алу бойынша зерттеу тарихы. Бірінші реттік және екінші реттік химеризм.
35. **Жануарларды клондау.** Жануарларды клондауды зерттеу тарихы. Ядроларды енгізу арқылы клондау әдісі. Жұмыртқа жасушасы энуклеациясының әдістері.
36. **Генетикалық трансформация.** Генетикалық трансформация бойынша зерттеулердің даму тарихы. Жануарлар жасушаларына бөтен ДНҚ енгізу әдістері. Криоконсервация туралы түсінік. Генетикалық ресурстарды сақтаудың бірден-бір жолы гаметалар мен эмбриондарды криоконсер-вациялау.
37. **Тағамдық биотехнология.** Тағамдық биотехнология пәні және әдістері. Құнды өнімдерді алуда ашыту өндіріснде пайдаланатын микроорганизмдер. Олардың биохимиялық маңызы.
38. **Ашыту өндірісінің микробиологиялық негіздері.** Спирт өндірісі. Этил спирті, ацетон, бутанол өндірісінде қолданатын микроорганизмдер.
39. **Сыра өндіру.** Сыра қайнату. Ашып жатқан жас сырада өтетін микробиологиялық процесстер.
40. **Шарап өндірісі.** Сірке қышықылжәне сүт қышықыл бактериялар және оның шарап өндірісінде маңызы. Маңызы және технологиялық үрдістің кезеңдері. Саңырауқұлақтар –шарап өндірісінің зиянкестері.
41. **Нан өндірісі.** Ақ және қарабидай ұнынан жасалынған қамырдың микрофлорасы. Қамырдағы микроорганизм тіршілігін стимуляциялау.
42. **Сүт өндірісі.** Сүт өнімдерін алу. Сүт өндірісіндегі өнімдер түрлері. Сүт өндірісінде қолданылатын микрооранизмдер сипаттамасы.
43. **Органикалық қышқылдар.** Сірке, лимон, алма, итакон және басқа да органикалық қышқылдардың микроорганизмдер продуценттері және оларды тағам өндіріснде қолдану. Органикалық қышқылдарды алуда технологиялық өндірістің кезеңдері.
44. **Биотехнологиялық өндірістің негізі – микроорганизмдер.** Микроб клеткасының метаболтиттік ерекшеліктері.Спирттік, сүт қышқылы,пропион қышқылы, май қышқылы ашупроцесіне қатысатын микроорганизмдеріне сипаттама беру.
45. **Биотехнологиялық өндірістік шикі зат базасы.** Шикі зат көздері. Қоректік орталардың жіктелуі.
46. **Периодты дақылдау.** Периодты дақылдауда микроорганизмдердің өсу ерекшелігі, өсу қисығының сипаттамасы, пайдалануы. Беттік өсу, терең өсу әдістрі.
47. **Үздіксіз дақылдау.** Үздіксіз дақылдау кезіндегі микроорганизмдердің ерекшелігі, хемостат,турбидостат, оксистат. Салыстырмалы сипаттамасы, қолдану.
48. **Биотехнологиялық өндірістің соңғы өнімдерін алуда бөліп алу және тазалау әдістері**. Сепарация. Флотация. Фильтрация. Центрифугирлеу.

**5. Ұсынылатын әдебиеттер тізімі**

**Негізгі әдебиет:**

1. Валиханова Г.Ж. Биотехнология растений, изд-во «Конжык», 1996.
2. Алмагамбетов К.Х. Основы биотехнологии. Астана, 2006. -224 с.
3. Тихонов И.В., Рубан А.И. и др. Биотехнология. СПб.: ГИОРД, 2005, 792 с.
4. Антипова Л.В., Жаринов А.И. Прикладная биотехнология. Воронеж. ВГТА. 2001, 332 б.
5. Клунова С.М., Егорова Т.А., Живухина Е.А. Биотехнология. М., «Академия», 2010. – 256 с.
6. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В., Калашникова Е.А., Живухина Е.А. Биотехнология: теория и практика. М., : Оникс, 2009. – 496 с.
7. Сазыкин Ю.О., Орехов С.Н., Чакалева И.И. Биотехнология. М., «Академия», 2006.
8. Промышленная микробиология: Учебное пособие / Под ред. Н.С. Егорова. - М.: Высшая школа, 1989. - 688 с.
9. Биотехнология: Учебное пособие для вузов в 8-ми кн. - М.: Высшая школа, 1987.
10. Экологическая биотехнология: пер. с англ./ Под ред. К.Ф.Форстера, Д.А.Дж. Вейза.- Л.: 1990.- 384 с.
11. Телитченко М.М.. Введение в биохимическую экологию.- М., 1990
12. Голицын, А.Н.. Основы промышленной экологии.- М., 2002
13. Ротмистров М. Н., Гвоздик П. И. И др. Микробиологическая очистка воды. Киев: Наукова думка, 1988.
14. Мазур И.И. Курс инженерной экологии.- М., 2001.
15. Комов В.П., Шведова В.Н. Биохимия; Учебник для вузов, М. Дрофа, 2004. 638 с.
16. Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Е.В.Осипов. Биохимия. М.Медицина,2000.
17. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия. 2-е изд.: Пер с нем.-М.: Мир, 2004.- 469 с.
18. Бакай А.В., Кочиш И.И., Скрипниченко Г.Г. Генетика. М.: Колос, 2007. – С. 448.
19. Коничев В.В. Молекулярная биология. Москва, 2008.
20. Жимулев С.Г. Общая и молекулярная генетика. Новосибирск. Изд-во Сиб. АН. 2006. – С.478.
21. Максимов Г.В., Степанов В.И., Василенко В.Н.. Сборник задач по генетике. Под ред. М.В.Супотницкого. Москва. «ВУЗовская книга». 2001. С. 135.
22. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. "Высшая школа", 1989.
23. Алиханян С.И. и др. Общая генетика. М., “Высшая школа”. 1985.
24. Орлова Н.Н. Сборник задач по общей генетике. М., МГУ, 1982.
25. Серов О.Л. Перенос генов в соматические и половые клетки. Новосибирск. 1985.
26. Карш Фр. Дж. Гормональная регуляция размножения у млекопитающих. Под ред. К.Остина, Р.Шорта.- Москва “Мир”.-1987.
27. Эрнст Л.К. Трансплантация эмбрионов сельско-хозяйственных животных. М., 1989.
28. Завертяев Б.П. Биотехнология в воспроизводстве и селекции крупного рогатого скота. Л., Агропромиздат,1989.
29. Муромцев Г.С. и др. Основы сельскохозяйственной биотехнологии. Москва ВО «Агропромиздат», 1990.
30. Р.Е. Спиер, Дж. Гриффитс. Биотехнология клеток животных. Москва, ВО «Агропромиздат» 2 тома. 2000.
31. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. М. Мир, 2002. 589 с.
32. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития (Генетический аспект) М. МГУ, 2002, 264 с.
33. Шевелуха В.С., Калашникова Е.А., Воронин Е.С. и др. Сельскохозяйственная биотехнология. 2-е изд. М. Высшая школа, 2003.
34. Щелкунов С.Н. Генная инженерия. Новосибирск. Изд-во Новосибирского государственного университета. 2004.
35. Гапонов К.П. Процессы и аппараты микробиологических пройзводств.- М.Легкая и пищевая промышленность. 1981.- 240с.
36. Основы промышленной биотехнологии: Учебник для вузов/под ред. В.В.Бирюкова. – М: «Колос» 2004.
37. Введение в биотехнологию: /под ред. М.Е. Беккер. – М.: Пищевая промышленность. 1978.
38. Биотехнология: /под ред. М.Д.Егоров и др. – М.: Высшая школа 1987.
39. Мосичев М.С., Складнев А.А., Котов В.Б. Общая технология микробиологических производств. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 263с.
40. Промышленная микробиология / Под ред. Н.С. Егорова —М.: Высшая школа, 1989. -688с.
41. А.Ю.Жвирблянская, О.А.Бакушинская. Микробиология в пищевой промышленности. 1975.-С.501.
42. Промышленная микробиология // Под общей редакцией проф. Н.С.Егорова, Москва, "Высшая школа". 1989. - С.688.
43. Елинов Н.П., Биотехнология, СПб.: Наука, 1995.- С.600.
44. Альберт Сассон., Биотехнология: Свершения и надежды. Москва, "Мир", 1987.-С.404.

**Қосымша әдебиет:**

1. Кершанская О.В. Генетическая инженерия растений. Практический подход. Алматы, 2007. -152 с.
2. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. М.: изд. Мир. 2002.
3. Алмагамбетов К.Х. Основы биотехнологии. Астана, 2006 г.
4. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. М., «Мир», 2002.
5. Сельскохозяйственная биотехнология. М.: Высшая школа, 2003.
6. Беккер М.Е., Лиепиныш Г.К., Райпулис Е.П. Биотехнология. «Агропромиздат», 1990.
7. Воробьева Л.И. Промышленная микробиология. 1989. С.294
8. Варежкин Ю. М., Михайлова А. И., Терентьев А. М. Методы интенси­фикации процесса биологической очистки сточных вод. М., 1987.
9. Юровская Е. М. Микробиологическая очистка промышленных сточных. Киев: Здоровье, 1984.
10. Данилович Д. Л., Монгайт А. И. Анаэробная очистка концентрированных сточных вод. М., 1989.
11. Туровский И. С. Обработка осадков сточных вод. М.: Стройиздат, 1988.
12. Органические соединения в окружающей среде: экологический аспект.- Алматы, 2004
13. Мазур И.И. Курс инженерной экологии.- М., 1999.
14. Константинов В.М.. Экологические основы природопользования.- М., 2001.
15. Березин И.В., Савин Ю.В.. Основы биохимии. 1990. Т. 1.
16. Анисимов А.А.и др. Основы биохимии. Москва. Высшая школа, 1986.
17. Топорнина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека. Практикум для ВУЗов. Москва. Гум. Изд. Центр ВЛАДОС. 2001. - С.96.
18. Айала Д., Кайгер Дж. Современная генетика. "Мир", М.,1988.
19. Гершензон С.М. Основы современной генетики. Киев, 1979.
20. Морозов Е.И., Тарасевич Е.И., Анохина В.С. Генетика в ответах и вопросах. Минск, 1989.
21. Тихомирова М.М., Ватти К.В. Руководство к практическим занятиям по генетике. Просвещение, 1982.
22. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека. Т.1-2. "Мир", М.,1990.
23. Льюин Б. Гены. М., Ми, 1987.
24. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. М.: Мир, 1998.
25. Гилберт С. Биология развития. В 3-х томах. Биология развития. М. Мир, 1993.
26. Мак-Ларен Э. Химеры млекопитающих, М. Мир, 1979
27. Бландова З.К. и др. Линии лабораторных животных для медико-биологических исследований. М., 1983.
28. Фрешни Р. Культура животных клеток. М., 1989.
29. Мурзамадиев А.М., Ертаев Е.Е., Салыкбаев Т.Н. Биотехнология в воспроизводстве овец.- Алма-Ата: Гылым, 1992.- 88 с.
30. Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. В 3-х томах. М. Мир, 1994.
31. Серов О.Л. Биология развития. Новосибирск. Изд-во Новосибирского университета. Сибирское университетское издательство.1999 .
32. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Новосибирск. Изд-во Новосибирского университета. Сибирское университетское издательство. 2002. 459 с.
33. Бочков Н.П. Клиническая генетика. Издание 2-е. Москва. Гэотар-мед. 2002.
34. Корочкин Л.И. Геном. Клонирование. Происхождение человека. М. Век 2. 2004.
35. Маниатис Г. и др. Методы генетической инженерии. Молекулярное клонирование. Методы. М., 1984.
36. Воробьева Л.И., Промышленная микробиология. М., 1989
37. Ауэрман Л.Я., Технология хлебопекарного производства. М., 1972
38. Биохимические основы микробиологических производств. Киев, 1981.
39. Бейли Дж., Д. Оллис. Основы биохимической инженерии (в 2-х т.) М.: Мир, 1989, - С. 686 .
40. Бурьян Н.И., Тюрин Л.В., Микробиология виноделия. М.,1977.
41. Главачек Ф., Лхотский А.Пивоварение /Пер. с чешск. М., 1981.
42. Грачева И.М, и др. Технология микробных белковых препаратов, аминокислот и жиров. М., 1980.
43. Антибиотики: /под ред. В.Смирнова. – Киев.: Высшая школа 1989.
44. Биотехнология. Свершения и надежды: /под ред. А. Сассон. – М.: Мир 1987.
45. Антибиотики. / под ред. Д. Панчини, Ф. Пареин- М. Мир 1987.
46. Ферментация и технология ферментов./ под ред. Д.И. Вонч и др.-М. Легкая и пищевая промышленность 1983.
47. Шлегель Г. Общая микробиология. М.: Мир, 1987, 567 с.
48. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. М.: МГУ, 1992, 448 с.
49. Шупшибаев К.К. Производства на основе иммобилизованных биокатализаторов. Учебно-методическое пособие. Алматы, Казак университетi, 2004, - 99с. 1998. –479с.
50. Жубанова А.А. Основы биотехнологии. В 3-х частях. Уч. Пособие для студентов КазГУ. Ч.3. Инженерная энзимология, 1994. – 34с.
51. Березин И.В., Клячко Н.Л. и др. Биотехнология: Учебное пособие для вузов в 8-ми томах. Т.7. Иммобилизованные ферменты. –М.: Высшая школа, 1987. –159с.
52. Березин И.В., Клесов А.А. и др. Биотехнология: Учебное пособие для вузов в 8-ми томах. Т.8. Инженерная энзимология. – М.: Высшая школа, 1987. –143с.

**6. Білімдерді бағалау жүйесінің шәкілі**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Әріптік жүйе бойынша бағасы  | Баллдардың сандық эквиваленті  | %-тік мазмұны | Дәстүрлік жүйе бойынша бағасы |
| А | 4,0 | 95-100 | Үздік  |
| А- | 3,67 | 90-94 |
| В+ | 3,33 | 85-89 | Жақсы  |
| В | 3,0 | 80-84 |
| В- | 2,67 | 75-79 |
| С+ | 2,33 | 70-74 | Қанағаттанарлық  |
| С | 2,0 | 65-69 |
| С- | 1,67 | 60-64 |
| D+ | 1,33 | 55-59 |
| D- | 1,0 | 50-54 |
| F | 0 | 0-49 | Қанағаттаннарлықсыз  |

Eмтиханды өткізу барысында білімдерін бағалау келесі критерийлерге сүйенеді:

Eмтиханды өткізу барысында білімдерді бағалау келесі критерийлерге сүйенеді:

«Үздік» баға – барлық бағдарламалық материал бойынша терең білім, қарастырылып отырылған үрдістер мен құбылыстардың мәні мен өзара байланысын түсіну, пәннің негізгі тұжырымдамалары бойынша нақты білім, емтихан билетінің барлық сұрақтары мен емтихан комиссиясы мүшелерінің қосымша сұрақтарына логикалық тұрғыда дәйекті, мағыналы, толық дұрыс және нақты жауаптар, сұрақтарға берілген жауаптарда барлық ұсынылған әдебиетті қажетінше қолдану.

«Жақсы» бағасы – барлық бағдарламалық материал бойынша нақты және толық білім, қарастырылып отырылғын үрдістер мен құбылыстардың мәні мен өзара байланысын дұрыс түсіну; жекелеген сұрақтар бойынша ескертулерді еркін түзетуде дәйекті, мағыналы, дұрыс және нақты жауаптар.

«Қанағаттанарлық» бағасы – бағдарламаның негізгі сұрақтарын түсіну және нақты білім, қойылған сұрақтарға қатесіз жауаптар, емтихан қабылдаушылардың көмекші сұрақтары арқылы маңызды емес қателер мен дәлелсіздіктерді жоя білу, сұрақтарға жауап беруде ұсынылған әдебиетті жеткіліксіз дәрежеде қолдану.

«Қанағаттанарлықсыз» бағасы – негізгі сұрақтардың біреуіне болса да дұрыс жауап бермеу, жауапта дөрекі қателердің болуы, қарастырылып отырған сұрақтарды түсінбеу, қосымша сұрақтарға сенімсіз және дәл емес жауаптар.