

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Фармацевттік өндірістің технологиясы» кафедрасы		
«Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен»		044-48/11- 2024-2025 16 беттің 16-еті

БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСЫНА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК НҮСҚАУЛАР

Пән: «Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен»

Пән коды: FBMN 3204

ББ шифры мен атауы: 6B07201 – «Фармацевтік өндіріс технологиясы»

Оқу сағаты/ кредит көлемі: 120 сағат /(4 кредит)

Оқу курсы мен семестрі: 3 курс, 6 семестр

Білім алушылардың өзіндік жұмысы: 12 сағат

Шымкент, 2024 ж.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Фармацевттік өндірістің технологиясы» кафедрасы		
«Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен»		044-48/11- 2024-2025 16 беттің 26еті

Білім алушылардың өзіндік жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар «Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен» пәнінің жұмыс бағдарламасына (силлабус) сәйкес әзірленген және кафедра мәжілісінде талқыланды

Хаттама № 19 «06» 05 2024 ж.

Кафедра меңгерушісі  Арыстанбаев К.Е.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Фармацевттік өндірістің технологиясы» кафедрасы		044-48/11- 2024-2025
«Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен»		16 беттің 3беті

№ 1 ТАҚЫРЫП

1.Тақырыбы: Биотехнология және экология мен қоршаған ортаның мәселелері. Микроорганизмдердің көмегімен қоршаған ортаға мониторинг жүргізу.

2.Мақсаты: Биотехнологияны ғылым және халық шаруашылығының саласы ретінде анықтамасын, оның мақсаты мен міндеттерін, оның негізгі мазмұны жайлы түсінік қалыптастыру. Студенттерді ғылыми және практикалық есептерді шешуде шығармашылық еңбекпен өздігінен айналысу дағдысын қалыптастыру.

3.Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру кезінде әдебиетпен және электрондық қормен жұмыс істеу және келесі сұрақтарға көңіл бөлінуі тиіс:

- Қазақстан Республикасының, алыс және жақын шет елдердің биотехнология индустриясының заманауи жағдайы.
- Экология мен қоршаған орта мәселелерін шешудің перспективті әдістері.
- Белгілі қасиеті бар мақсатты өнімдердің биотехнологиялық өндірістің артықшылықтары мен кемшіліктері;
- Биотехнология объектілері;
- Биотехнология әдістерін;
- Медицина және фармацевтикадағы биотехнология жетістіктерін;
- Ғылымның басқа салаларында және халық шаруашылығының салаларындағы биотехнология жетістіктері;
- Биотехнологияның ғылым және сала ретінде дамуының негізгі бағыттары.

4.Орындау/бағалау түрі: Презентация, тақырып бойынша глоссарий

5.Орындау критерийлері: қосымша 1

6.Тапсыру мерзімі: 1-ші -апта

7.Әдебиет: қосымша 2

8.Бақылау:

1. Қазақстан Республикасының, алыс және жақын шет елдердің биотехнология индустриясының заманауи жағдайы қандай?
2. Экология мен қоршаған орта мәселелерін шешудің қандай перспективті әдістерін білесіз?
3. Белгілі қасиеті бар мақсатты өнімдердің биотехнологиялық өндірістің артықшылықтары мен кемшіліктері қандай?
4. Биотехнология объектілері дегеніміз не?
5. Биотехнологияның қандай әдістері бар?
6. Медицина және фармацевтикадағы биотехнология жетістіктері?
7. Ғылымның басқа салаларында және халық шаруашылығының салаларындағы биотехнология жетістіктері қандай?
8. Биотехнологияның ғылым және сала ретінде дамуының негізгі бағыттары қандай?

№ 2 ТАҚЫРЫП

1.Тақырыбы: Микроорганизмдердің метаболизмі, биосинтез және биотрансформация процесстері

2.Мақсаты: Микроорганизмдер табиғатта белгілі бір рентабельділігі жоғары көлемде керекті заттарды синтездеу қабілетке ие болмайды. Сондықтан керекті өнімдерді бағытталған биосинтезге бейімді микроорганизм-продуценттерді алу үшін арнайы физиологиялық жолдарды тауып қолдануы және оның жолдары .

3.Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру кезінде әдебиетпен және электрондық қормен жұмыс істеу және келесі сұрақтарға көңіл бөлінуі тиіс:

1. Биотехнология объекті не болып табылады? Олардың жіктелуін көрсетіңіз.
2. Микроорганизм, культура, штамм, колония және т.б. анықтамасын беріңіз.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Фармацевттік өндірістің технологиясы» кафедрасы		044-48/11- 2024-2025
«Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен»		16 беттің 4беті

3. Микроорганизмдерден таза дақылды бөліп алу әдістері қандай?
4. Биообъектінің өсу кинетикасы мен динамикасы қандай?
5. Қандай сатыда ферментативті процесті таңдаған жөн?
6. Микроорганизмдердің өсуін қадағалауға мүмкіндік беретін факторлар қандай?
7. Биообъектінің культурасын микроскоппен зерттеу қалай жүргізіледі?

4.Орындау/бағалау түрі: Презентация, тест тапсырмаларын құрастыру

5.Орындау критерийлері: қосымша 1

6.Тапсыру мерзімі: 2-ші апта

7.Әдебиет: қосымша 2

8.Бақылау:

1. Биотехнологияны ғылым және халық шаруашылығының саласы ретінде анықтамасы, оның мақсаты мен міндеттері, оның негізгі мазмұны?
 2. Белгілі қасиеті бар мақсатты өнімдердің биотехнологиялық өндірістің артықшылықтары мен кемшіліктері?
 3. Биотехнология объектілері?
 4. Биотехнология әдістері?
 5. Медицина және фармацевтикадағы биотехнология жетістіктері?
 6. Ғылымның басқа салаларында және халық шаруашылығының салаларындағы биотехнология жетістіктері?
 7. Биотехнологияның ғылым және сала ретінде дамуының негізгі бағыттары?
- Студенттің қатысумен жасалған тест тапсырмаларын шешу.

№ 3 ТАҚЫРЫП

1.Тақырыбы: Микроорганизмдердің витальды және фиксацияланған препараттарды жасау және талдау.

2.Мақсаты Микроорганизмдердің витальды және фиксацияланған препараттарды жасау және талдау ерекшеліктерін меңгеру. Студенттерді ғылыми және практикалық есептерді шешуде шығармашылық еңбекпен өздігінен айналысу дағдысын қалыптастыру.

3.Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру кезінде әдебиетпен және электрондық қормен жұмыс істеу және келесі сұрақтарға көңіл бөлінуі тиіс:

1. биотехнологияның негізгі түсініктері мен терминдерін: микроорганизмінің культурасы, штамм, суперпродуцент және т.б.;
2. биотехнологияның әдістерін;
3. қоректік орталардың негізгі компоненттері және бастапқы шикі зат сапасының критерийлерін;
4. егінді (қатты және жартылай қатты) агарлы орталарды дайындау технологиясын;
5. ферментациялық (сұйық) орталарды дайындау технологиясын;
6. егінді агарлы және сұйық орталарды стерилизациялау және сақтау ережелері;
7. микроорганизмдерді өсіру (культивирлеу) барысында қоректі ортаға қажетті компоненттерді енгізу ережелері;

4.Орындау/бағалау түрі: Реферат (эссе), презентация, тақырыптық альбом

5.Орындау критерийлері: қосымша 1

6.Тапсыру мерзімі: 3-ші –апта

7.Әдебиет: қосымша 2

8.Бақылау:

1. Витальды және фиксацияланған препараттар дегеніміз не?
2. Витальды бояуға арналған қандай сұйықтықтарды білесіз?
3. Витальды бояудың тәсілдері?
4. Микроорганизмдерді бояу дегеніміз не?
5. Микроорганизмдерді бояудың мәне неде?

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Фармацевттік өндірістің технологиясы» кафедрасы		
«Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен»		044-48/11- 2024-2025 16 беттің 5беті

№ 4 ТАҚЫРЫП

- 1.Тақырыбы** Қажетті өнімдерді өндіру технологиясының бұзылуына алып келетін микро-организмдер. Оны алдын-алу және микроорганизмдермен күресу
- 2.Мақсаты:** Қажетті өнімдерді өндіру технологиясының бұзылуына алып келетін микро-организмдермен танысу. Жіктелуі.
- 3.Тапсырмалар:** тақырыпты меңгеру кезінде әдебиетпен және электрондық қормен жұмыс істеу және келесі сұрақтарға көңіл бөлінуі тиіс:
 1. Микробиология. Микробиологиялық объектілердің негізгі топтары: бактериялар, вирустар, саңырауқұлақтар, қарапайымдар және т.б.
 3. Микробиология бойынша негізгі терминдері.
 4. Микробиологиялық объектілерді культивирлеудің физиологиялық жолдары.
 5. Экология, жалпы түсінік және ұғым. Экология мәселелері.
- 4.Орындау/бағалау түрі:** Реферат (эссе), презентация
- 5.Орындау критерийлері:** қосымша 1
- 6.Тапсыру мерзімі:** 4-ші апта
- 7.Әдебиет:** қосымша 2
- 8.Бақылау:**
 1. Биотехнологияның негізгі мақсаттары және міндеттері, оның негізгі мазмұны.
 2. Белгілі қасиеті бар керекті өнімдердің биотехнологиялық өндірістің артықшылықтары мен кемшіліктері.
 3. Биотехнология объектілері, олардың ерекшеліктері.
 4. Биотехнология объектілерінің жалпы жіктелуі: бактериялар, саңырауқұлақтар, плазмидалар және т.б.
 5. Бактерия плазмидалардың жалпы сиппатамасы.
 6. Микроорганизмдердің зияны және оны болдырмау жолдары.
 7. Халық шаруашылығының әр түрлі салаларындағы биотехнологияның жетістіктері.

№ 5 ТАҚЫРЫП

- 1.Тақырыбы:** Биотехнологиялық өндірісте шығарылатын препараттардың товарлық түрлері
- 2.Мақсаты:** Биотехнологиялық өндірісте шығарылатын препараттардың заманауи ассортиментін меңгеру. Студенттерді ғылыми және практикалық есептерді шешуде шығармашылық еңбекпен өздігінен айналысу дағдысын қалыптастыру.
- 3.Тапсырмалар:** тақырыпты меңгеру кезінде әдебиетпен және электрондық қормен жұмыс істеу және келесі сұрақтарға көңіл бөлінуі тиіс:
 1. биотехнологияның негізгі түсініктері мен терминдерін: микроорганизмінің культураны, штамм, суперпродуцент және т.б.;
 2. биотехнологияның әдістерін;
 3. қоректік орталардың негізгі компоненттері және бастапқы шикі зат сапасының критерийлерін;
 4. егінді (қатты және жартылай қатты) ағарлы орталарды дайындау технологиясын;
 5. ферментациялық (сұйық) орталарды дайындау технологиясын;
- 4.Орындау/бағалау түрі:** Реферат қорғауымен, тест тапсырмаларын құрастыру
- 5.Орындау критерийлері:** қосымша 1
- 6.Тапсыру мерзімі:** 5-ші апта
- 7.Әдебиет:** қосымша 2
- 8.Бақылау:**
 1. Сабактың тақырыбы бойынша латын терминологиясы.
 2. Микробиология. Микробиологиялық объектілердің негізгі топтары: бактериялар, вирустар, саңырауқұлақтар, қарапайымдар және т.б.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Фармацевттік өндірістің технологиясы» кафедрасы		
«Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен»		044-48/11- 2024-2025 16 беттің 6беті

3. Микробиология бойынша негізгі терминдері.
 4. Микробиологиялық объектілерді культивирлеудің (өсірудің) физиологиялық жолдары.
 5. Микроорганизмдерді өсіруге арналған қоректі орталарды дайындау технологиясы.
 6. Қоректі орталарды, құрал-жабдықарды стерилизациялау әдістері мен тәсілдері.
- Қолданылатын аппараттар мен құралдар.

№ 6 ТАҚЫРЫП

- 1.Тақырыбы:** Микроорганизмдер геномының жалпы құрылысы: прокариоттар, эукариоттар, өсімдіктер мен жануарлар жасушаларында.
- 2.Мақсаты:** Студенттерді биотехнология, гендік инженерия және ұлпа культурасының негіздерімен таныстыру.
- 3.Тапсырмалар:** тақырыпты меңгеру кезінде әдебиетпен және электрондық қормен жұмыс істеу және келесі сұрақтарға көңіл бөлінуі тиіс:
 1. Сабақтың тақырыбы бойынша латын терминологиясы.
 2. Микробиология. Микробиологиялық объектілердің негізгі топтары: бактериялар, вирустар, саңырауқұлақтар, қарапайымдар және т.б.
 3. Микробиологиялық объектілерді культивирлеудің физиологиялық жолдары.
 4. Экология, жалпы түсінік және ұғым. Экология мәселелері.
 5. Дайын дәрілік түрлердің (таблеткалар, ампулалардағы, шаншуға арналған ерітінділер, жағар майлар және т.б.) технологиясы.
- 4.Орындау/бағалау түрі:** Реферат (эссе), презентация, кроссворд құрастыру
- 5.Орындау критерийлері:** қосымша 1
- 6.Тапсыру мерзімі:** 6-ші апта
- 7.Әдебиет:** қосымша 2
- 8.Бақылау:**

1. Биотехнология – ғылым ретінде, оның анықтамасы. Биотехнологияның ғылым ретінде және халық шаруашылығының саласы ретінде дамуының қысқаша тарихы.
2. Биотехнологияның негізгі мақсаттары және міндеттері, оның негізгі мазмұны.
3. Белгілі қасиеті бар керекті өнімдердің биотехнологиялық өндірістің артықшылықтары мен кемшіліктері.
4. Биотехнология объектілері, олардың ерекшеліктері.
5. Биотехнология объектілерінің жалпы жіктелуі: бактериялар, саңырауқұлақтар, плазмидалар және т.б. 6. Бактерия плазмидалардың жалпы сиппатамасы.
7. Микроорганизмдердің зияны және оны болдырмау жолдары.
8. Халық шаруашылығының әр түрлі салаларындағы биотехнологияның жетістіктері.
9. Медицина және фармацевтикадағы биотехнологияның жетістіктері.
10. Биотехнологияның ғылым және сала ретінде дамуының негізгі бағыттары.

№ 7 ТАҚЫРЫП

- 1.Тақырыбы:** Орташа және вирулентты фагтар. Фагтардың ДНК молекуласының негізгі химико-физикалық сипаттамасы. Трансдукция туралы түсінік.
- 2.Мақсаты:** Орташа және вирулентты фагтардың ерекшеліктерін меңгеру. Студенттерді ғылыми және практикалық есептерді шешуде шығармашылық еңбекпен өздігінен айналысу дағдысын қалыптастыру.
- 3.Тапсырмалар:** тақырыпты меңгеру кезінде әдебиетпен және электрондық қормен жұмыс істеу және келесі сұрақтарға көңіл бөлінуі тиіс:
 1. Биотехнологияда қолданылатын микроорганизмдердің жіктелуі. Жіктелуде есепке алынатын микроорганизмдердің қасиеттері мен белгілері.
 2. Микробиологиядағы негізгі терминдер: штамм, культура, колония және т.б.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Фармацевттік өндірістің технологиясы» кафедрасы		044-48/11- 2024-2025
«Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен»		16 беттің 7беті

3. Микроорганизмдердің таза культураны бөліп алу технологиясы.
4. Биообъектінің өсу динамикасы. Микроорганизмдердің және басқа биообъектілердің өсуін реттеуге мүмкіндік беретін факторлар.
5. Қоректік орталар, олардың түрлері, бастапқы компоненттердің сапа критерийлері.
6. Өсірілген биообъектілерді өнімін микроскоппен зерттеу техникасы.

4.Орындау/бағалау түрі: Реферат (эссе), презентация

5.Орындау критерийлері: қосымша 1

6.Тапсыру мерзімі: 7-шы апта

7.Әдебиет: қосымша 2

8.Бақылау:

1. Биотехнология объекті не болып табылады? Олардың жіктелуін көрсетіңіз.
2. Микроорганизм, культура, штамм, колония және т.б. анықтамасын беріңіз
3. Микроорганизмдерден таза дақылды бөліп алу әдістері қандай?
4. Биообъектінің өсу кинетикасы мен динамикасы қандай?
5. Қандай сатыда ферментативті процесті таңдаған жөн?
6. Микроорганизмдердің өсуін қадағалауға мүмкіндік беретін факторлар қандай?
7. Биообъектінің культураны микроскоппен зерттеу қалай жүргізіледі?

№ 8 ТАҚЫРЫП

1.Тақырыбы: Аралық бақылау №1

2.Мақсаты: Өткен тақырыптар бойынша теориялық материалдарды меңгеру.

3.Тапсырмалар: Аралық бақылау лекция тақырыптарын, тәжірибелік сабақтардың және СӨЖ 1 және 2 кредиттерді оқып шығуына негізделген.

4.Орындау/бағалау түрі: Ауызша сұрақ-жауап.

№ 9 ТАҚЫРЫП

1.Тақырыбы: Транспозондар. Биологиялық белсенді заттарды синтездейтін продуценттерді генетикалық құру кезінде транспозондарды қолдану.

2.Мақсаты: Транспозондардың генетикалық рөлін, ерекшеліктерін түсіну. Ғылыми және практикалық есептерді шығаруда студенттерде өздігінше шығармашылық дағдыларды қалыптастыру.

3.Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру үшін әдебиетпен және электрондық қормен жұмыс істеуді жүргізу, сол кезде келесі сұрақтарға көңіл аудару керек:

1. Ген ұғымын
2. Гендердің классификациясын
3. Оперон моделін
4. Эукариоттардағы гендердің экспрессиясын
5. Прокариоттардағы гендердің экспрессиясын

4.Орындау/бағалау түрі: Реферат (эссе),презентация, тест тапсырмасын құрастыру

5.Орындау критерийлері: қосымша 1

6.Тапсыру мерзімі: 9-ші апта

7.Әдебиет: қосымша 2

8.Бақылау:

1. Транспозондар дегеніміз не?
2. Транспозондарды зерттейтін ғылым?
3. Транспозондардың салдарынан туындайтын ауру?
4. Мобильді элементтерге нелер жатады?

№ 10 ТАҚЫРЫП

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Фармацевттік өндірістің технологиясы» кафедрасы		044-48/11- 2024-2025
«Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен»		16 беттің 8беті

1.Тақырыбы: Полисахаридтердің биотехнологиясы. Оларды биотехнологиялық тәсілімен алудың дәстүрлі әдіспен салыстырғанда артықшылықтары.

2.Мақсаты: Жеке өсімдік шикізаттарынан алынатын дәрілік препараттардың технологиялық ерекшеліктерін меңгеру. Ғылыми және практикалық есептерді шығаруда студенттерде өздігінше шығармашылық дағдыларды қалыптастыру.

3.Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру үшін әдебиеттемен және электрондық қормен жұмыс істеуді жүргізу, ол кезде келесі сұрақтарға көңіл аудару керек:

1. Экзополисахаридтер биосинтезінің биохимиялық негіздері.
2. Өсіру жағдайларының биосинтезге әсері, экзополисахаридтердің физика-химиялық және биологиялық қасиеттері.
3. Өндірушілердің өсу процесінде экзополисахаридтердің пайда болуы.
4. Экзополисахаридтердің биосинтезіне әсер ететін технологиялық әдістер.
5. Микроорганизмдердің экзополисахаридтері, олардың физика-химиялық қасиеттері.

4.Орындау/бағалау түрі: Реферат (эссе), презентация

5.Орындау критерийлері: қосымша 1

6.Тапсыру мерзімі: 10-ші апта

7.Әдебиет: қосымша 2

8.Бақылау:

1. Полисахаридтер және олардың құрылысы?
2. Ең танымал полсахаридтер?
3. Полсахаридтердің адам өміріндегі маңызы?
4. Крахмал мен целлюлозаның физикалық және химиялық қасиеттері?
5. Полсахаридтер құрылысы бойынша бөлінеді№

№ 11 ТАҚЫРЫП

1.Тақырыбы: Вакциналар. Олардың медицинада және жалпы денсаулықты сақтауда маңыздылығы. Оларды алу тәсілдері.

2.Мақсаты: Вакциналар технологиясының ерекшелігін меңгеру. Ғылыми және практикалық есептерді шығаруда студенттерде өздігінше шығармашылық дағдыларды қалыптастыру.

3.Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру үшін әдебиеттермен және электрондық қормен жұмыс істеуді жүргізу, сол кезде келесі сұрақтарға көңіл аудару керек:

1. Сабактың тақырыбы бойынша латын терминологиясын.
2. Микробиология. Микроб жасушаларының құрылымы (саңырауқұлақтардың, қарапайымдардың, бактериялардың, вирустардың).
3. Молекулалық генетиканың негіздері.

4.Орындау/бағалау түрі: Реферат (эссе), презентация, тест тапсырмасын құрастыру

5.Орындау критерийлері: қосымша 1

6.Тапсыру мерзімі: 11-ші апта

7.Әдебиет: қосымша 2

8.Бақылау:

1. Имунитеттің жалпы анықтамасы, бөтенуыс агенттері жөнінде түсінік.
2. Имунитеттің түрлері, сонымен қатар микробтарға қарсы имунитеттің түрлері.
3. Имундық жауаптың механизмі: аяқталған және аяқталмаған фагацитоз.
4. Спецификалық емес жалпы имунитеттің гуморальды факторлары.
5. Бөтенуыс агентіне қарсы антидененің бөлінуі – қорғаушы спецификалық факторы ретінде.
6. Диагностикумдар: моноклонды антиденелер, оларды қолдану салалары.
7. Резистогендер және биосенсорлар.
8. Вакциналар, олардың жіктелуі және алу технологиясы.
9. Токсоидтар, олардың басты ерекшеліктері.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Фармацевттік өндірістің технологиясы» кафедрасы		044-48/11- 2024-2025
«Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен»		16 беттің 9беті

10. Медицинаның, фармацияның және ветеринарияның салаларындағы адам және жануарлар ауруларының емдеуінде және профилактикасында қолданылатын гендік инженерия мен молекулалық биологияның жетістіктері.

№ 12 ТАҚЫРЫП

1.Тақырыбы: Липидтердің, фосфолипидтердің, простагландиндердің, эссенциальды майлы қышқылдардың микробиологиялық көздері.

2.Мақсаты: Студенттерді липидтердің, фосфолипидтердің, простагландиндердің, эссенциальды майлы қышқылдардың микробиологиялық алыну көздерімен таныстыру. Ғылыми және практикалық есептерді шығаруда студенттерде өз бетінше шығармашылық дағдыларды қалыптастыру.

3.Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру үшін әдебиеттермен және электрондық қормен жұмыс істеуді жүргізу, сол кезде келесі сұрақтарға көңіл аудару керек:

1. Сабақтың тақырыбы бойынша латын терминологиясын.
2. Микробиологиялық объектілердің негізгі топтары: бактериялар, саңырауқұлақтар және т.б.
3. Микробиологиялық объектілерді өсіру қолайлы физиологиялық жағдайлар.

4.Орындау/бағалау түрі: Реферат (эссе), презентация

5.Орындау критерийлері: қосымша 1

6.Тапсыру мерзімі: 12-ші апта

7.Әдебиет: қосымша 2

8.Бақылау:

1. Биотехнологияның объектілері, олардың ерекшеліктері.
2. Биотехнологиялық тәсілімен липидтерді алу өнеркәсіптік өндірістің дамуы. Липидтердің өндірісі үшін жаңа продуценттерді іздеістіру негізгі міндеттері.
3. Биотехнологиялық тәсілімен витаминдерді алу өнеркәсіптік өндірістің дамуы. Витаминдердің өндірісі үшін жаңа продуценттерді іздеістіру негізгі міндеттері.
4. Витаминдердің номенклатурасы және олардың жалпы сипаттамасы.
5. B12 витаминнің негізгі продуценттері. Олардың сипаттамасы.
6. B2 витаминнің негізгі продуценттері. Олардың сипаттамасы. «Суперсинтез туралы түсінік.
7. C витаминнің негізгі продуценттері. Олардың сипаттамасы. Аскорбин қышқылы өндірісінің ерекшеліктері.
8. D2 витаминнің негізгі продуценттері. Олардың сипаттамасы. β-каротин өндірісінің ерекшеліктері.
9. Коферменттер және ферменттердің ингибиторлары.

№ 13 ТАҚЫРЫП

1.Тақырыбы: Аминқышқылдары фармацевттік препараттар, тағам қоспалары, косметикалық компоненттері ретінде. Олардың биотехнологиялық синтезі

2.Мақсаты: Аминқышқылдары препараттарының технологиялық ерекшеліктерін меңгеру. Ғылыми және практикалық есептерді шығаруда студенттерде өз бетінше шығармашылық дағдыларды қалыптастыру.

3.Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру үшін әдебиеттермен және электрондық қормен жұмыс істеуді жүргізу, сол кезде келесі сұрақтарға көңіл аудару керек:

1. Сабақтың тақырыбы бойынша латын терминологиясын.
2. Микробиологиялық объектілердің негізгі топтары: бактериялар, саңырауқұлақтар және т.б.
3. Микробиологиялық объектілерді өсіру қолайлы физиологиялық жағдайлар.

4.Орындау/бағалау түрі: Реферат (эссе), презентация

5.Орындау критерийлері: қосымша 1

6.Тапсыру мерзімі: 13-ші апта

7.Әдебиет: қосымша 2

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Фармацевттік өндірістің технологиясы» кафедрасы		044-48/11-2024-2025
«Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен»		16 беттің 10беті

8.Бақылау:

1. Биотехнологияның объектілері, олардың жіктелуі.
2. Аминқышқылдарды биотехнологиялық тәсілімен алу өнеркәсіптік өндірістің дамуы. Халық шаруашылықтың әртүрлі салаларында аминқышқылдардың мәні.
3. Аминқышқылдарды түзетін жаңа штамм-продуценттерді іздестіру және зерттеу негізгі міндеттері.
4. Аминқышқылдарды микробиологиялық тәсілімен алу өндірісінің артықшылықтары. 5. Аминқышқылдарды түзетін микроорганизм-продуценттердің зат алмасуын реттейтін жүйесін өзгерту жағдайлары.
6. Ауксотрофты микроорганизмдер туралы түсінік.
7. Биотехнологиялық өндірісте аминқышқылдарды алу үш тәсілі.
8. Аминқышқылдардың медицинада қолданылуы, аминқышқылдар препараттарының шығарылу формалары.
9. Пептидтер және пептидті препараттар туралы түсінік.
10. Аминқышқылдар мен пептидті препараттардың гидробионттарды қолдану арқылы өндірістің даму перспективалары

№ 14 ТАҚЫРЫП

1.Тақырыбы: Витаминдер, провитаминдер, коферменттер туралы түсінік. В₂, В₁₂, Д₂ витаминдердің биотехнологиялық өндірісі

2.Мақсаты: Витаминдер, провитаминдер, коферменттер туралы түсінік қалыптастыру. Витаминдер мен аралық өнімдерді синтездейтін продуценттердің сипаттамасын білу. В₂, В₁₂, Д₂ витаминдердің биотехнологиялық өндірісі жайлы ақпарат алу. Сорбозаға сорбитті биоконверсия арқылы айналдырып аскорбин қышқылын алуды меңгеру. Ғылыми және практикалық есептерді шығаруда студенттерде өз бетінше шығармашылық дағдыларды қалыптастыру.

3.Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру үшін әдебиеттермен және электрондық қормен жұмыс істеуді жүргізу, сол кезде келесі сұрақтарға көңіл аудару керек:

1. Биотехнология, гендік инженерия және ұлпа культурасы салаларына арналған ғылыми, әдістемелік және анықтама әдебиеттерін қолдану;
2. Биотехнология және гендік инженерия саласындағы жетістіктері мен арасындағы байланысты белгілеу;
3. Биотехнологияда және ұлпа культуралада шешілетін міндеттерді қою

4.Орындау/бағалау түрі: Реферат (эссе), презентация

5.Орындау критерийлері: қосымша 1

6.Тапсыру мерзімі: 14-ші апта

7.Әдебиет: қосымша 2

8.Бақылау:

1. Витамин терминін кім енгізді?. Қысқаша тарихы.
2. "Витамин" ұғымы "кофермент" ұғымынан несімен ерекшеленеді?
3. Витаминдердің арасында оптикалық белсенді заттар бар ма? Оларды атаңыз.
4. Аскорбин қышқылында 4 стереоизомер бар. Олардың барлығында витаминдік белсенділік бар ма?
5. В₁₂ витаминінің құрылымын кім және қалай орнатты?
6. Витаминдердің арасында түрлі-түсті қосылыстар бар ма? Егер бар болса, қайсысы?
7. Витаминдер адам ағзасында пайда бола ма? Егер иә болса, онда қандай және қандай арқылы?
8. А, В₁, С, D дәрумендерінің жетіспеушілігімен адамда қандай аурулар пайда болады? 8. Витаминдерді алу кезіндегі гендік инженерияның жетістіктері.
9. Өсімдіктер ұлпа және клеткалар культурасынан алынған витаминдердің номенклатурасы.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Фармацевттік өндірістің технологиясы» кафедрасы		
«Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен»		044-48/11- 2024-2025 16 беттің 116еті

15-ІІІ АПТА АРАЛЫҚ БАҚЫЛАУ №2

1.Тақырып: Аралық бақылау №2

2.Мақсаты: Өткен тақырыптар бойынша теориялық материалдарды меңгеру.

3.Тапсырма: Аралық бақылау лекция тақырыптарын, тәжірибелік сабақтардың және СӨЖ 1 және 2 кредиттерді оқып шығуына негізделген.

4.Орындау түрі: жазбаша-ауызша сұрау.

5. Орындау түрі

СӨЖ орындау түрі лекцияда және тәжірибелік сабақта қарастырылмаған сұрақтар мен тақырыптар бойынша жұмыс бағдарламасының әдебиеттермен жұмыс, электрондық базадағы және компьютерлік оқыту бағдарламасына негізделген. Тапсыру түрі ретінде мыналар қарастырылады:

- Реферат дайындау және қорғау, презентация, глоссарий, тақырыптық альбом,
- «Мылқау» карта дайындау,
- Тест тапсырмаларын құрастыру, кроссворд құрастыру.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Фармацевттік өндірістің технологиясы» кафедрасы		
«Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен»		044-48/11- 2024-2025 16 беттің 126еті

Қосымша 1

Тапсыру критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар)

1. Рефератты дайындау және қорғау

Рефератты толтыру үлгісі: кіріспе (тақырып, мақсаты және тапсырмалар, маңыздылығы), негізгі бөлім (негізгі сұрақтардың маңызын міндетті түрде ашу, тақырыпты зерделеу), қорытынды (2-3пункт), қолданылған әдебиеттер тізімі.

Реферат көлемі-10-12 бет компьютерде терілген, А4 формат, шрифт өлшемі 14пикс, алаңы: үстінен және астынан -2см-ден, сол жақтан-3см, оң жақтан-1см, абзац-1см.

Безендіру: граматикалық, анықтылық, нақтылық, мәліметтің логикалық бірізділігінің баяндалуы, ықшамдылық және дәлдік.

Рефератты қорғау 8-10-минут, баяндалу логикалық және анық болуы керек. Студент тақырып бойынша материалды меңгеру (оқытушының және аудиториядағы студенттердің тарапынан қойылған сұрақтарға толық жауап бере алуы) және кәсіби деңгейін көрсете білуі қажет.

2. Презентацияны дайындау және қорғау

Слайдты безендіруге қойылатын талаптар:

- безендіру стилінің біркелкілігі, шрифты: маңдайшасында-24тен кем емес, текст пен жазуда-18ден кем емес, майлы шрифты, курсив, бағдарлар және т.б. қолдануға болады
- фоны суық түстер болуы керек (көк немесе жасыл ренді);
- бір слайдтың фонында, маңдайшасында және тексте 3-тен артық түс қолданбау керек;
- презентациядағы қолданылған анимация тақырыптың негізінен ауытқымау керек;
- слайд маңдайшасы өзіне назар аудартуы керек;
- слайд текстері горизонтальды орналасуы керек, сонымен қатар анық, нақты, қысқаша сөйлемдерден тұруы керек;
- маңызды ақпарат слайдтың ортасында орналасуы керек;
- ақпарат кесте, схема, диаграмма, сурет және фотолардан тұруы мүмкін, сөйлем астында орналасуы керек;
- тақырып бойынша слайд саны 10-нан кем емес және 15-тен көп емес болуы керек;
- презентация қорғау уақыты 10-15 минут.

Презентацияны бағалау тақырыптың маңызын аша білген мәліметтер және слайд дизайны бойынша жүргізіледі.

3. Тест тапсырмаларын құрастыру

Тест тапсырмалары нақтылы СӨЖ тақырыбынан құрастырылуы және 20-дан кем емес болмауы керек. Әрбір тест тапсырмасы нақты, жалғыз дұрыс жауабынан және біркелкі төрт нұсқалы дистрактордан тұруы керек.

4. «Мылқау» картаны дайындау

«Мылқау» карта А4форматта жасалған аппараттар схемасынан, олардың жеке түйіндерінен, технологиялық және аппаратуралық схемасынан тұратын қалың қағаз. Сонымен қоса\ аппараттың жеке бөлшектері мен түйіндері нөмірленген болуы керек (атаусыз), бірақ аппараттың\ түйіннің\схеманың атауын білдіретін жазу болмауы керек.

Мұндай «мылқау»карталар ауызша дербес әңгімелесу кезінде немесе бетпе бет ауызша сұрау кезінде, сонымен қатар ОҚТЕ қолданылады.

«Мылқау» карта ксерокөшірме түрінде немесе кара сия не болмаса қарындашпен салынған болуы мүмкін.

2. СӨЖ тапсыру мерзімі

СӨЖ тапсыру мерзімі «СӨЖ тақырыптық жоспары мен тапсыру мерзімі» («СӨЖ бойынша тапсырмалар» 3бөлімде) кестесінде көрсетілген.

3. СӨЖ бағалау критерийлері

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Фармацевттік өндірістің технологиясы» кафедрасы		044-48/11-2024-2025
«Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен»		16 беттің 13беті

СӨЖ-ді бағалау критериясы 2016 жылдың 25 тамызында бегітілген «Қазақстан Республикасының білім беру жүйесі. Жоғары оқу орнындағы білімді бақылау және бағалау» 5.03.006-2006 МЖМБС-на негізделген.

Минималды балл: 1 Максимальды балл: 4

БӨЖ бағалау парағы			
1	Рефератты дайындау және қорғау	Өте жақсы Бағаларына сәйкес келеді: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	Өз бетінше 10-нан кем емес машинкаға басылған мәтінді, 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданып, рефератты ұқыпты орындаған және белгіленген уақытысында тапсырған.Рефераттың тақырыбына тиісті схемалар, кестелер, суреттер келтірілген. Рефератты қорғауда мәтінді оқымай, әңгімеледі. Қойылған барлық сұрақтарға сеніммен және қатесіз жауап берді.
		Жақсы Бағаларына сәйкес келеді: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%). B- (2,33; 70-74%);	Өз бетінше 10-нан кем емес машинкаға басылған мәтінді, 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданып, рефератты ұқыпты орындаған және белгіленген уақытысында тапсырған.Рефераттың тақырыбына тиісті схемалар, кестелер, суреттер келтірілген. Рефератты қорғауда мәтінді оқымай, әңгімеледі. Қойылған сұрақтарға жауап беру кезінде принципиалды емес қателіктер жіберді.
		Қанағаттанарлық Бағаларына сәйкес келеді: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,0; 50-54%)	Өз бетінше 10-нан кем емес машинкаға басылған мәтінді, 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданып, рефератты ұқыпты орындаған және белгіленген уақытысында тапсырған.Рефераттың тақырыбына тиісті схемалар, кестелер, суреттер келтірілген. Рефератты қорғауда мәтінді оқиды. Қойылған барлық сұрақтарға сенімсіз жауап берді және принципиалды қателіктер жіберді.
		Қанағаттанарлықсыз Бағаларына сәйкес келеді: F _x (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Өз бетінше 10-нан кем емес машинкаға басылған мәтінді, 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданып, рефератты ұқыпсыз орындаған және белгіленген уақытысында тапсырмаған.. Рефератты қорғауда мәтінді оқиды. Қойылған сұрақтарға жауап беру кезінде өрескел қателіктер жіберді және материалмен хабардар емес.
2	Тақырыптарды презентациялау	Өте жақсы Бағаларына сәйкес келеді: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	Презентация өз бетінше 20-дан кем емес слайдты қолданылып, белгіленген уақытында орындалған. 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданылған. Слайдтар мазмұнды және ықшамды. Қорғау кезінде автор тақырап бойынша терең білім көрсетті. Талқылау кезінде сұрақтарға дұрыс жауап берді
		Жақсы Бағаларына сәйкес келеді: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%). B- (2,33; 70-74%);	Презентация өз бетінше 20-дан кем емес слайдты қолданылып, белгіленген уақытында орындалған. 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданылған. Слайдтар мазмұнды және ықшамды. Қорғау кезінде автор тақырап бойынша жақсы білім көрсетті. Талқылау кезінде сұрақтарға дұрыс жауап беріп, принципиалды емес қателіктер жіберді, оны өзі дұрыстады.
		Қанағаттанарлық Бағаларына сәйкес келеді: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,0; 50-54%)	Презентация өз бетінше 20-дан кем емес слайдты қолданылып, белгіленген уақытында орындалған. 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданылған. Слайдтар мазмұнды емес.. Сұрақтарға жауап беру кезінде принципиалды қателіктер жіберді.
		Қанағаттанарлықсыз	Презентация өз бетінше 20-дан кем слайдты қолданылып, бел-

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Фармацевттік өндірістің технологиясы» кафедрасы		044-48/11-2024-2025
«Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен»		16 беттің 146еті

		Бағаларына сәйкес келеді: Fx(0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	гіленген уақтан кеш орындалған. 5-тен кем әдебиеттерді қолданылған. Слайдтар мазмұнды емес.. Сұрақтарға жауап беру кезінде автор өрежелі қателіктер жіберді және өз материалмен хабардар емес.
3	Тестік тапсырмаларды дайындау	Өте жақсы Бағаларына сәйкес келеді: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	Тестік тапсырмаларда 10-нан кем емес сұрақтар бар. Белгіленген уақытта тапсырылған. Тестің негізі мазмұнды және сұрақ анық қойылған. Варианттардың жауаптары біртүпес және сәйкес. Жауаптардың алгоритмі бар. Дұрыс жауаптар дәл көрсетілген.
		Жақсы Бағаларына сәйкес келеді: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%). B- (2,33; 70-74%);	Тестік тапсырмаларда 10-нан кем емес сұрақтар бар. Белгіленген уақытта тапсырылған. Тестің негізі мазмұнды және сұрақ анық қойылған. Варианттардың жауаптары біртүпес емес. Жауаптардың алгоритмі бар. Дұрыс жауаптар дәл көрсетілген.
		Қанағаттанарлық Бағаларына сәйкес келеді: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,0; 50-54%)	Тестік тапсырмаларда 10-нан кем емес сұрақтар бар. Белгіленген уақытта тапсырылған. Тестің негізі мазмұнды емес және сұрақ анық қойылмаған. Варианттардың жауаптары біртүпес емес. Жауаптардың алгоритмі бар. Дұрыс жауаптардың барлығы дәл көрсетілмеген.
		Қанағаттанарлықсыз Бағаларына сәйкес келеді: Fx(0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Тестік тапсырмаларда 10-нан кем сұрақтар бар. Белгіленген уақытта тапсырылмаған. Тестің негізі мазмұнды емес және сұрақ анық қойылмаған. Варианттардың жауаптары біртүпес емес. Жауаптардың алгоритмі жоқ. Дұрыс жауаптардың 50% дәл көрсетілмеген.
4	Мылқау карта құрастыру	Өте жақсы Бағаларына сәйкес келеді: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	Мылқау карталар толық көлемде орындалған, анық, аппараттың негізгі құрылымдары дұрыс көрсетілген. Белгіленген уақытта өткізілген. Студент берілген сұрақтарға сенімді және қатесіз жауап береді.
		Жақсы Бағаларына сәйкес келеді: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%). B- (2,33; 70-74%);	Мылқау карталар толық көлемде орындалған, анық, аппараттың негізгі құрылымдары дұрыс көрсетілген. Белгіленген уақытта өткізілген. Студент берілген сұрақтарға жауап бергенде принципіалды емес қателіктер жібереді..
		Қанағаттанарлық Бағаларына сәйкес келеді: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,0; 50-54%)	Мылқау карталар толық көлемде орындалған, анық, аппараттың негізгі құрылымдары дұрыс көрсетілген. Белгіленген уақытта өткізілген. Студент қорғау кезінде берілген сұрақтарға сенімсіз жауап береді. Принципіалды қателіктер жібереді.
		Қанағаттанарлықсыз Бағаларына сәйкес келеді: Fx(0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Мылқау карталар толық емес көлемде, ұқыпсыз дайындалған және уақтысында тапсырылмаған. Студент қойылған сұрақтарға жауап беру кезінде дөрекі қателіктер жіберді және материалды игермеген.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Фармацевттік өндірістің технологиясы» кафедрасы		
«Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен»		044-48/11- 2024-2025 16 беттің 15беті

Қосымша 2

Ұсынылатын әдебиеттер

Негізгі:

1. Устенова, Г. О. Экстракциялық препараттардың технологиясы [Мәтін] : оқу құралы / Г. О. Устинова, А. Ш. Амирханова. - М. : "Литтерра", 2019. - 256 с.
2. Мانتлер С. Н. Химиялық технологияның процестері және аппараттары : оқулық / С. Н. Мانتлер, Г. М. Жуманазарова. - ҚР БҒМ ұсынған. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 б. С
3. Мانتлер С. Н. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / С. Н. Мانتлер, Г. М. Жуманазарова. - Министерство образования и науки Республики Казахстан. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 с
4. Устенова, Г. О. Применение сверхкритической углекислотной экстракции в фармацевтической технологии / М-во здравоохранения РК; Каз. нац. ун-т им. С. Д. Асфендиярова Алматы : Эверо, 2012. - 100 с
5. Арыстанова Т. А. Биологиялық материалдан экстракция әдісі арқылы окшауланатын улы және күшті әсерлі заттар топтары: химия-фармацевтикалық факультетінің IV-курс студенттеріне арналған оқу құралы - Алматы : Эверо, 2012

Қосымша:

6. Машковский М.Д. Лекарственные средства. Харьков, - 2008. – Изд. 15.
 7. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. – том 1 – Алматы. – Издательский дом: «Жибек жолы».– 2008.– 592 с.
 8. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. – том 2. – Алматы.– Издательский дом: «Жибек жолы».– 2009. – 792 с.
 9. Сағындықова Б.А. Дәрілердің өндірістік технологиясы. – Алматы.– 2011. – 346 б.
- Торланова Б.О. Машины и автоматы для фасовки и упаковки лекарственных форм.– Шым-кент.– 2003.– 166 с.

Электрондық ресурстар:

<http://www.studmedlib.ru>,

ЛОГИН ibragim123, ПАРОЛЬ Libukma123

<http://lib.ukma.kz>