

Инженерлік пәндер кафедрасы

Білім алушылардың өзіндік жұмысына арналған әдістемелік
нұсқаулар

76/11
28 беттің 1 беті

БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСЫНА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУЛАР

Пән: Химия-фармацевтік өндірісінің процестері мен аппараттары-2

БББ атауы: 6B07201 «Фармацевтикалық өндіріс технологиясы»

Пән коды: РАНРР 2201-2

Оқу сағаттар көлемі (кредиттер): 150 (5 кредит)

Оқытылатын курс және семестр: 2 курс және 4 семестр

Білім алушылардың өзіндік жұмысы: 100 сағат

Шымкент, 2024ж.

Инженерлік пәндер кафедрасы

Білім алушылардың өзіндік жұмысына арналған әдістемелік
нұсқаулар

76/11
28 беттің 1 беті

Білім алушылардың өзіндік жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар " Химия-фармацевттік өндірісінің процестері мен аппараттары-2" пәнінің жұмыс бағдарламасына (силлабус) сәйкес әзірленген және кафедра мәжілісінде талқыланды.

Хаттама № _____ Күні _____ 2024 ж.

Кафедра меңгерушісі _____ Орымбетова Г.Э.

1. №1 тақырып: Жылуалмасу негіздері

2. Мақсаты: Жылу тасымалдау түрлерін, қабырғалардың жылуөткізгіштігін оқу.

3. Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру үшін арнайы әдебиетпен және электрондық базалар мәліметтерімен жұмыс істеу керек, бұл кезде төмендегі сұрақтарға көңіл бөлу керек:

- Жылуөткізгіштік.
- Конвективті жылуалмасу.
- Жылулық сәулелену.
- Қабырға арқылы жылуөту.

4. Орындау түрі: тақырып бойынша глассарий, презентация.

5. БӨЖ орындау және бағалау критерийлері (тапсырманы орындау талаптары):

Глоссарий – БӨЖ тақырыбы мазмұнын толық ашатын негізгі атаулар тізімі, олардың дұрыс және түсінікті анықтамалары. А4 форматындағы 2 парақтардан аспайтын беттерде жазбаша жұмыс түрінде орындалады.

Презентация – жекелеген плакаттар (парақтар) түріндегі БӨЖ тақырыбының қысқаша мазмұны. Презентация уақыты 8 – 10 минут.

БӨЖ тақырыбының мазмұнын ашу және білім алушылардың қызығуын туындату дәрежесі критерийлері бойынша бағаланады.

Бағалау критерийлері:

Минималды балл: D+ (1,0; 50-54%)

Максималды балл: A (4,0; 95-100%);

6. Тапсыру мерзімі: 2 апта

7. Әдебиет:

Негізгі:

1. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 1. – Винница: Нова книга, 2014. -696 с.
2. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 2. –Винница: Нова книга, 2014. -664 с.
3. Промышленная технология лекарств, Том 1. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 560 с.
4. Промышленная технология лекарств, Том 2. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 557 с.
5. Мانتлер С. Н. Химиялық технологияның процестері және аппараттары : оқулық / С. Н. Мانتлер, Ғ. М. Жуманазарова. – ҚР БҒМ ұсынған. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 б.
6. Дытнерский Ю.И Процессы и аппараты химической технологии: В двух томах / Ю.И Дытнерский. — М.: Альянс, 2015. — 368 с.
7. Дытнерский, Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию: Учебное пособие для вузов / Ю.И. Дытнерский, Г.С. Борисов, В Брыков. - М.: Альянс, 2015. - 496 с.
8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов / А.Г. Касаткин. - М.: Альянс, 2014. - 752 с.
9. Остриков А.Н. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и тепломассообменных процессов: Учебное пособие / А.Н. Остриков, В.Н. Василенко и др. - СПб.: Лань, 2018. - 440 с.

қосымша:

10. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: КолосС, 2008. – 760 с.

11. Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. - М.: Колос, 2000.
12. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии - Л.: Химия, 1987
13. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. – том 1 – Алматы. – Издательский дом: «Жибек жолы».– 2008.– 592 с.
14. Государственная Фармакопея Республики Казахстан.– том 2. – Алматы.– Издательский дом: «Жибек жолы».– 2009. – 792 с.
15. Сағындықова Б.А. Дәрілердің өндірістік технологиясы.– Алматы.–2011.– 346 б.
16. Ақбердиев Ә.С. Тамақ өндірісінің процестері және аппараттары, Алматы; 1998 ж.
17. Орымбетов Ә.М. Жылу техникасының негіздері. Шымкент. ОҚМУ, 2005 – 246 б.

8. Бакылау (сұрақтар, тесттер, есептер т.б.)

1. Жылуөткізгіштік процесін түсіндіріңіз.
2. Конвективті жылуалмасу процесін түсіндіріңіз.
3. Жылулық сәулелену процесін түсіндіріңіз.
4. Жылуөткізгіштіктің негізгі заңын (Фурье заңын) тұжырымдаңыз.
5. Ньютон - Рихман заңын тұжырымдаңыз.
6. Стефана – Больцмана заңын тұжырымдаңыз.

1. №2 тақырып: Қабырғалар арқылы жылуалмасу.

2. Мақсаты: Жылуалмасу коэффициентін, қабырғалар арқылы жылуалмасуды оқу.

3. Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру үшін арнайы әдебиетпен және электрондық базалар мәліметтерімен жұмыс істеу керек, бұл кезде төмендегі сұрақтарға көңіл бөлу керек:

- Жылулық баланс.
- Жазық және цилиндр қабырғалар арқылы жылуалмасу.
- Жылуалмасу процестерін қарқынлату.
- Жылулық оқшаулағыштың критикалық диаметрі.

4. Орындау түрі: тақырып бойынша глассарий, презентация.

5. БӨЖ орындау және бағалау критерийлері (тапсырманы орындау талаптары):

Глоссарий – БӨЖ тақырыбы мазмұнын толық ашатын негізгі атаулар тізімі, олардың дұрыс және түсінікті анықтамалары. А4 форматындағы 2 парақтардан аспайтын беттерде жазбаша жұмыс түрінде орындалады.

Презентация – жекелеген плакаттар (парақтар) түріндегі БӨЖ тақырыбының қысқаша мазмұны. Презентация уақыты 8 – 10 минут.

БӨЖ тақырыбының мазмұнын ашу және білім алушылардың қызығуын туындату дәрежесі критерийлері бойынша бағаланады.

Бағалау критерийлері:

Минималды балл: D+ (1,0; 50-54%)

Максималды балл: A (4,0; 95-100%);

6. Тапсыру мерзімі: 3 апта

7. Әдебиет:

Негізгі:

1. В.И. Чуешов, Е.В. Гладох, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 1. – Винница: Нова книга, 2014. -696 с.

2. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 2. –Винница: Нова книга, 2014. -664 с.
3. Промышленная технология лекарств, Том 1. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 560 с.
4. Промышленная технология лекарств, Том 2. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 557 с.
5. Мانتлер С. Н. Химиялық технологияның процестері және аппараттары : оқулық / С. Н. Мانتлер, Ғ. М. Жуманазарова. – ҚР БҒМ ұсынған. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 б.
6. Дытнерский Ю.И Процессы и аппараты химической технологии: В двух томах / Ю.И Дытнерский. — М.: Альянс, 2015. — 368 с.
7. Дытнерский, Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию: Учебное пособие для вузов / Ю.И. Дытнерский, Г.С. Борисов, В Брыков. - М.: Альянс, 2015. - 496 с.
8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов / А.Г. Касаткин. - М.: Альянс, 2014. - 752 с.
9. Остриков А.Н. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и тепломассообменных процессов: Учебное пособие / А.Н. Остриков, В.Н. Василенко и др. - СПб.: Лань, 2018. - 440 с.

қосымша:

10. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: КолосС, 2008. – 760 с.
11. Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. - М.: Колос, 2000.
12. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии - Л.: Химия, 1987
13. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. – том 1 – Алматы. – Издательский дом: «Жибек жолы».– 2008.– 592 с.
14. Государственная Фармакопея Республики Казахстан.– том 2. – Алматы.– Издательский дом: «Жибек жолы».– 2009. – 792 с.
15. Сағындықова Б.А. Дәрілердің өндірістік технологиясы.– Алматы.–2011.– 346 б.
16. Ақбердиев Ә.С. Тамақ өндірісінің процестері және аппараттары, Алматы; 1998 ж.
17. Орымбетов Ә.М. Жылу техникасының негіздері. Шымкент. ОҚМУ, 2005 – 246 б.

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер т.б.)

1. Жылу балансын тұжырымдаңыз.
2. Жылуалмасудың негізгі теңдеуін сипаттаңыз.
3. Жазық қабырға арқылы алмасқан жылуды анықтаңыз.
4. Цилиндр қабырға арқылы алмасқан жылуды анықтаңыз.
5. Жазық қабырғаның жылуалмасу коэффициентін анықтаңыз.
6. Цилиндр қабырғаның жылуалмасу коэффициентін анықтаңыз.
7. Цилиндр қабырғаға жылу түйықтағыш таңдаңыз.

1. №3 тақырып: Конвективті жылуалмасу негіздері

2. Мақсаты: Конвективті жылуалмасудың ұқсастық сандар теңдеуін, жазық қабырға жанында, құбыр ішінде жылуберуді, ерікті конвекцияны оқу.

3. Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру үшін арнайы әдебиетпен және электрондық базалар мәліметтерімен жұмыс істеу керек, бұл кезде төмендегі сұрақтарға көңіл бөлу керек:

- Конвективті жылуалмасудың дифференциалдық теңдеуі.
- Конвективті жылуалмасудың ұқсастық сандары.
- Ерікті конвекция.
- Еріксіз конвекция.

4. Орындау түрі: тақырып бойынша реферат, презентация.

5. БӨЖ орындау және бағалау критерийлері (тапсырманы орындау талаптары):

Реферат – БӨЖ тақырыбының қысқаша анық мазмұны, ол туралы қосымша түсініктемесіз немесе критикалық ескертпесіз, оның негізгі нақты мәліметтерін және тұжырымдарын сипаттайды. Реферат көлемі – А4 форматындағы 10 бет.

Презентация – жекелеген плакаттар (парақтар) түріндегі БӨЖ тақырыбының қысқаша мазмұны. Презентация уақыты 8 – 10 минут.

БӨЖ тақырыбының мазмұнын ашу және білім алушылардың қызығуын туындату дәрежесі критерийлері бойынша бағаланады.

Бағалау критерийлері:

Минималды балл: D+ (1,0; 50-54%)

Максималды балл: A (4,0; 95-100%);

6. Тапсыру мерзімі: 4 апта

7. Әдебиет:

Негізгі:

1. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 1. – Винница: Нова книга, 2014. -696 с.
2. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 2. –Винница: Нова книга, 2014. -664 с.
3. Промышленная технология лекарств, Том 1. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 560 с.
4. Промышленная технология лекарств, Том 2. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 557 с.
5. Мантлер С. Н. Химиялық технологияның процестері және аппараттары : оқулық / С. Н. Мантлер, Ғ. М. Жуманазарова. – ҚР БҒМ ұсынған. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 б.
6. Дытнерский Ю.И Процессы и аппараты химической технологии: В двух томах / Ю.И Дытнерский. — М.: Альянс, 2015. — 368 с.
7. Дытнерский, Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию: Учебное пособие для вузов / Ю.И. Дытнерский, Г.С. Борисов, В Брыков. - М.: Альянс, 2015. - 496 с.
8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов / А.Г. Касаткин. - М.: Альянс, 2014. - 752 с.
9. Остриков А.Н. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для

тепловых и тепломассообменных процессов: Учебное пособие / А.Н. Остриков,
В.Н. Василенко и др. - СПб.: Лань, 2018. - 440 с.

қосымша:

10. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: КолосС, 2008. – 760 с.
11. Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. - М.: Колос, 2000.
12. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии - Л.: Химия, 1987
13. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. – том 1 – Алматы. – Издательский дом: «Жибек жолы».– 2008.– 592 с.
14. Государственная Фармакопея Республики Казахстан.– том 2. – Алматы.– Издательский дом: «Жибек жолы».– 2009. – 792 с.
15. Сағындықова Б.А. Дәрілердің өндірістік технологиясы.– Алматы.–2011.– 346 б.
16. Ақбердиев Ә.С. Тамақ өндірісінің процестері және аппараттары, Алматы; 1998 ж.
17. Орымбетов Ә.М. Жылу техникасының негіздері. Шымкент. ОҚМУ, 2005 – 246 б.

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер т.б.)

1. Конвективті жылуалмасуға анықтама беріңіз.
2. Ньютон - Рихман заңын тұжырымдаңыз.
3. Қозғалудың дифференциалды теңдеулерін сипаттаңыз.
4. Үзіліссіздіктің дифференциалды теңдеуін сипаттаңыз.
5. Энергияның дифференциалды теңдеулерін сипаттаңыз.
6. Жылуберудің дифференциалды теңдеуін сипаттаңыз.
7. Жылулық ұқсастық сандарын сипаттаңыз.
8. Еріксіз конвекцияға анықтама беріңіз.
9. Ерікті конвекцияға анықтама беріңіз.

1. №4 тақырып: Сұйықтың қайнауы.

2. Мақсаты: Буғаайналу процестерін, қайнау түрлерін, қайнау қисығын оқу.

3. Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру үшін арнайы әдебиетпен және электрондық базалар мәліметтерімен жұмыс істеу керек, бұл кезде төмендегі сұрақтарға көңіл бөлу керек:

- Қайнау қисығы.
- Көпіршіктік қайнау.
- Қабықшалық қайнау.
- Көпіршіктің критикалық радиусы.
- Көпіршіктік қайнау кезіндегі жылуберу коэффициентін есептеу.

4. Орындау түрі: тақырып бойынша реферат, презентация.

5. БӨЖ орындау және бағалау критерийлері (тапсырманы орындау талаптары):

Реферат – БӨЖ тақырыбының қысқаша анық мазмұны, ол туралы қосымша түсініктемесіз немесе критикалық ескертпесіз, оның негізгі нақты мәліметтерін және тұжырымдарын сипаттайды. Реферат көлемі – А4 форматындағы 10 бет.

Презентация – жекелеген плакаттар (парақтар) түріндегі БӨЖ тақырыбының қысқаша мазмұны. Презентация уақыты 8 – 10 минут.

БӨЖ тақырыбының мазмұнын ашу және білім алушылардың қызығуын туындату дәрежесі критерийлері бойынша бағаланады.

Бағалау критерийлері:

Минималды балл: D+ (1,0; 50-54%)

Максималды балл: A (4,0; 95-100%);

6. Тапсыру мерзімі: 5 апта

7. Әдебиет:

Негізгі:

1. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 1. – Винница: Нова книга, 2014. -696 с.
2. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 2. –Винница: Нова книга, 2014. -664 с.
3. Промышленная технология лекарств, Том 1. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 560 с.
4. Промышленная технология лекарств, Том 2. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 557 с.
5. Мантлер С. Н. Химиялық технологияның процестері және аппараттары : оқулық / С. Н. Мантлер, Ғ. М. Жуманазарова. – ҚР БҒМ ұсынған. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 б.
6. Дытнерский Ю.И Процессы и аппараты химической технологии: В двух томах / Ю.И Дытнерский. — М.: Альянс, 2015. — 368 с.
7. Дытнерский, Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию: Учебное пособие для вузов / Ю.И. Дытнерский, Г.С. Борисов, В Брыков. - М.: Альянс, 2015. - 496 с.
8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов / А.Г. Касаткин. - М.: Альянс, 2014. - 752 с.
9. Остриков А.Н. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и тепломассообменных процессов: Учебное пособие / А.Н. Остриков, В.Н. Василенко и др. - СПб.: Лань, 2018. - 440 с.

қосымша:

10. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: КолосС, 2008. – 760 с.
11. Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. - М.: Колос, 2000.
12. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии - Л.: Химия, 1987
13. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. – том 1 – Алматы. – Издательский дом: «Жибек жолы».– 2008.– 592 с.
14. Государственная Фармакопея Республики Казахстан.– том 2. – Алматы.– Издательский дом: «Жибек жолы».– 2009. – 792 с.
15. Сағындықова Б.А. Дәрілердің өндірістік технологиясы.– Алматы.–2011.– 346 б.
16. Ақбердиев Ә.С. Тамақ өндірісінің процестері және аппараттары, Алматы; 1998 ж.
17. Орымбетов Ә.М. Жылу техникасының негіздері. Шымкент. ОҚМУ, 2005 – 246 б.

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер т.б.)

1. Заттардың агрегаттық күйлерінің өзгеру процестеріне (қайнау, конденсация, қату, балку, сублимация, десублимация) анықтама беріңіз.
2. Көпіршіктік қайнау режимін сипаттаңыз.
3. Қабықшалық қайнау режимін сипаттаңыз.
4. Көпіршіктің критикалық радиусын түсіндіріңіз.
5. Үлкен көлемде қайнау кезіндегі жылуберу коэффициентін анықтаңыз.

1. №5 тақырып: Будың конденсациялануы.

2. **Максаты:** Тік бетте будың ламинарлы конденсациялануын конденсациялану түрлерін, конденсациялануға әсер ететін факторларды оқу.

3. **Тапсырмалар:** тақырыпты меңгеру үшін арнайы әдебиетпен және электрондық базалар мәліметтерімен жұмыс істеу керек, бұл кезде төмендегі сұрақтарға көңіл бөлу керек:

- Қабықшалы және тамшылы конденсация.
- Конденсацияланудың Нуссельт теориясы.
- Нуссельт теориясының түзету коэффициенттері.
- Конденсат қабықшасының турбулентті ағуы кезіндегі жылуберу коэффициентін есептеу.

Өндірістік конденсацияның түрлері4. **Орындау түрі:** тақырып бойынша реферат, презентация.

5. БӨЖ орындау және бағалау критерийлері (тапсырманы орындау талаптары):

Реферат – БӨЖ тақырыбының қысқаша анық мазмұны, ол туралы қосымша түсініктемесіз немесе критикалық ескертпесіз, оның негізгі нақты мәліметтерін және тұжырымдарын сипаттайды. Реферат көлемі – А4 форматындағы 10 бет.

Презентация – жекелеген плакаттар (парақтар) түріндегі БӨЖ тақырыбының қысқаша мазмұны. Презентация уақыты 8 – 10 минут.

БӨЖ тақырыбының мазмұнын ашу және білім алушылардың қызығуын туындату дәрежесі критерийлері бойынша бағаланады.

Бағалау критерийлері:

Минималды балл: D+ (1,0; 50-54%)

Максималды балл: A (4,0; 95-100%);

6. Тапсыру мерзімі: 5 апта

7. Әдебиет:

Негізгі:

1. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 1. – Винница: Нова книга, 2014. -696 с.
2. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 2. –Винница: Нова книга, 2014. -664 с.
3. Промышленная технология лекарств, Том 1. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 560 с.
4. Промышленная технология лекарств, Том 2. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-

Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 557 с.

5. Мانتлер С. Н. Химиялық технологияның процестері және аппараттары : оқулық / С. Н. Мانتлер, Ғ. М. Жуманазарова. – ҚР БҒМ ұсынған. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 б.
6. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: В двух томах / Ю.И. Дытнерский. — М.: Альянс, 2015. — 368 с.
7. Дытнерский, Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию: Учебное пособие для вузов / Ю.И. Дытнерский, Г.С. Борисов, В. Брыков. - М.: Альянс, 2015. - 496 с.
8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов / А.Г. Касаткин. - М.: Альянс, 2014. - 752 с.
9. Остриков А.Н. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и тепломассообменных процессов: Учебное пособие / А.Н. Остриков, В.Н. Василенко и др. - СПб.: Лань, 2018. - 440 с.

қосымша:

10. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: КолосС, 2008. – 760 с.
11. Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. - М.: Колос, 2000.
12. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии - Л.: Химия, 1987
13. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. – том 1 – Алматы. – Издательский дом: «Жибек жолы».– 2008.– 592 с.
14. Государственная Фармакопея Республики Казахстан.– том 2. – Алматы.– Издательский дом: «Жибек жолы».– 2009. – 792 с.
15. Сағындықова Б.А. Дәрілердің өндірістік технологиясы.– Алматы.–2011.– 346 б.
16. Ақбердиев Ә.С. Тамақ өндірісінің процестері және аппараттары, Алматы; 1998 ж.
17. Орымбетов Ә.М. Жылу техникасының негіздері. Шымкент. ОҚМУ, 2005 – 246 б.

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер т.б.)

1. Қандай процесті конденсация деп атаймыз?
2. Конденсацияның қандай түрлерін білесіз?
3. Тамшылы конденсацияның қабыршақты конденсациядан айырмашылығын атаңыз.
4. Конденсация процесіне ықпал ететін қосымша факторларды сипаттаңыз.
5. Өндірістік конденсация түрлерін сипаттаңыз.

1. №6 тақырып: Жылуалмастыру аппараттары

2. Мақсаты: Жылуалмастыру аппараттарының жіктелуін, есептеу түрлерін жылуалмастыру аппараттарының конструкцияларын оқу.

3. Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру үшін арнайы әдебиетпен және электрондық базалар мәліметтерімен жұмыс істеу керек, бұл кезде төмендегі сұрақтарға көңіл бөлу керек:

- Жылуалмастыру аппараттарының жіктелуі.
- Жылу балансы және жылуалмасу теңдеулері.
- Жылуалмастыру аппараттарын есептеу.

4. Орындау түрі: тақырып бойынша реферат, презентация.

5. БӨЖ орындау және бағалау критерийлері (тапсырманы орындау талаптары):

Реферат – БӨЖ тақырыбының қысқаша анық мазмұны, ол туралы қосымша түсініктемесіз немесе критикалық ескертпесіз, оның негізгі нақты мәліметтерін және тұжырымдарын сипаттайды. Реферат көлемі – А4 форматындағы 10 бет.

Презентация – жекелеген плакаттар (парақтар) түріндегі БӨЖ тақырыбының қысқаша мазмұны. Презентация уақыты 8 – 10 минут.

БӨЖ тақырыбының мазмұнын ашу және білім алушылардың қызығуын туындату дәрежесі критерийлері бойынша бағаланады.

Бағалау критерийлері:

Минималды балл: D+ (1,0; 50-54%)

Максималды балл: A (4,0; 95-100%);

6. Тапсыру мерзімі: 5 апта

7. Әдебиет:

Негізгі:

1. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 1. – Винница: Нова книга, 2014. -696 с.
2. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 2. –Винница: Нова книга, 2014. -664 с.
3. Промышленная технология лекарств, Том 1. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 560 с.
4. Промышленная технология лекарств, Том 2. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 557 с.
5. Мانتлер С. Н. Химиялық технологияның процестері және аппараттары : оқулық / С. Н. Мانتлер, Ф. М. Жуманазарова. – ҚР БҒМ ұсынған. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 б.
6. Дытнерский Ю.И Процессы и аппараты химической технологии: В двух томах / Ю.И Дытнерский. — М.: Альянс, 2015. — 368 с.
7. Дытнерский, Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию: Учебное пособие для вузов / Ю.И. Дытнерский, Г.С. Борисов, В. Брыков. - М.: Альянс, 2015. - 496 с.
8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов / А.Г. Касаткин. - М.: Альянс, 2014. - 752 с.
9. Остриков А.Н. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и тепломассообменных процессов: Учебное пособие / А.Н. Остриков, В.Н. Василенко и др. - СПб.: Лань, 2018. - 440 с.

қосымша:

10. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: КолосС, 2008. – 760 с.
11. Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. - М.: Колос, 2000.
12. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии - Л.: Химия, 1987
13. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. – том 1 – Алматы. – Издательский дом: «Жибек жолы».– 2008.– 592 с.
14. Государственная Фармакопея Республики Казахстан.– том 2. – Алматы.– Издательский

дом: «Жибек жолы». – 2009. – 792 с.

15. Сағындыкова Б.А. Дәрілердің өндірістік технологиясы. – Алматы. – 2011. – 346 б.

16. Ақбердиев Ә.С. Тамақ өндірісінің процестері және аппараттары, Алматы; 1998 ж.

17. Орымбетов Ә.М. Жылу техникасының негіздері. Шымкент. ОҚМУ, 2005 – 246 б.

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер т.б.)

1. Жұмыс істеу принципіне байланысты жылуалмастыру аппараттары қалай жіктеледі?
2. Жылу тасымалдағыштардың өзара қозғалу бағыттарына байланысты жылуалмастыру аппараттары қалай жіктеледі?
3. Жылуалмастыру аппараттарының жылу балансын түзіңіз.
4. Жылуалмастыру аппараттарының жылуалмасу тендеуін жазыңыз.
5. Жылуалмастыру аппараттарының орташа температура тегеуріні қалай анықталады.
6. Жылуалмастыру аппараттарын есептеудің әдістемесін түсіндіріңіз.

1. **№7 тақырып:** Буландыру қондырғылары

2. **Мақсаты:** Материалдық және жылулық баланстарды, жылулық шығындарды, буландыру аппараттарының конструкцияларын оқу.

3. **Тапсырмалар:** тақырыпты меңгеру үшін арнайы әдебиетпен және электрондық базалар мәліметтерімен жұмыс істеу керек, бұл кезде төмендегі сұрақтарға көңіл бөлу керек:

- Біркорпусты буландыру қондырғылары.
- Көпкорпусты буландыру қондырғылары.

4. **Орындау түрі:** тақырып бойынша реферат, презентация.

5. **БӨЖ орындау және бағалау критерийлері (тапсырманы орындау талаптары):**

Реферат – БӨЖ тақырыбының қысқаша анық мазмұны, ол туралы қосымша түсініктемесіз немесе критикалық ескертпесіз, оның негізгі нақты мәліметтерін және тұжырымдарын сипаттайды. Реферат көлемі – А4 форматындағы 10 бет.

Презентация – жекелеген плакаттар (парақтар) түріндегі БӨЖ тақырыбының қысқаша мазмұны. Презентация уақыты 8 – 10 минут.

БӨЖ тақырыбының мазмұнын ашу және білім алушылардың қызығуын туындату дәрежесі критерийлері бойынша бағаланады.

Бағалау критерийлері:

Минималды балл: D+ (1,0; 50-54%)

Максималды балл: A (4,0; 95-100%);

6. **Тапсыру мерзімі:** 5 апта

7. **Әдебиет:**

Негізгі:

1. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 1. – Винница: Нова книга, 2014. -696 с.
2. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 2. – Винница: Нова книга, 2014. -664 с.
3. Промышленная технология лекарств, Том 1. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 560 с.
4. Промышленная технология лекарств, Том 2. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-

Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 557 с.

5. Мانتлер С. Н. Химиялық технологияның процестері және аппараттары : оқулық / С. Н. Мانتлер, Ғ. М. Жуманазарова. – ҚР БҒМ ұсынған. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 б.
6. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: В двух томах / Ю.И. Дытнерский. — М.: Альянс, 2015. — 368 с.
7. Дытнерский, Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию: Учебное пособие для вузов / Ю.И. Дытнерский, Г.С. Борисов, В. Брыков. - М.: Альянс, 2015. - 496 с.
8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов / А.Г. Касаткин. - М.: Альянс, 2014. - 752 с.
9. Остриков А.Н. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и тепломассообменных процессов: Учебное пособие / А.Н. Остриков, В.Н. Василенко и др. - СПб.: Лань, 2018. - 440 с.

қосымша:

10. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: КолосС, 2008. – 760 с.
11. Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. - М.: Колос, 2000.
12. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии - Л.: Химия, 1987
13. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. – том 1 – Алматы. – Издательский дом: «Жибек жолы».– 2008.– 592 с.
14. Государственная Фармакопея Республики Казахстан.– том 2. – Алматы.– Издательский дом: «Жибек жолы».– 2009. – 792 с.
15. Сағындықова Б.А. Дәрілердің өндірістік технологиясы.– Алматы.–2011.– 346 б.
16. Ақбердиев Ә.С. Тамақ өндірісінің процестері және аппараттары, Алматы; 1998 ж.
17. Орымбетов Ә.М. Жылу техникасының негіздері. Шымкент. ОҚМУ, 2005 – 246 б.

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер т.б.)

1. Буландыру процесіне анықтама беріңіз.
2. Буландыру кезіндегі қыздыру буының шығынын қалай анықтайды?
3. Пайдалы температура айырмашылығын және жалпы температура айырмашылығын түсіндіріңіз.
4. Бір – және көпкорпусты қондырғыларға техникалық – экономикалық баға беріңіз.

1. №8 тақырып: Массаалмасу негіздері.

2. Мақсаты: Молекулалық диффузияның дифференциалды тендеулерін, ұқсастық сандарын оқу.

3. Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру үшін арнайы әдебиетпен және электрондық базалар мәліметтерімен жұмыс істеу керек, бұл кезде төмендегі сұрақтарға көңіл бөлу керек:

- Массаалмасу процестерінің жалпы сипаттамасы. Массаалмасу кезіндегі теңдік. Теңдік сызығының теңдеуі. Материалдық баланс. Жұмыс сызығының теңдеуі. Массаалмасу жылдамдығы. Массаалмасу процестерінің қозғаушы күші.
- Массаберу теңдеуі. Массаберу коэффициенті.
- Массаалмасу. Массаалмасудың негізгі теңдеуі. Массаберу және массаалмасу коэффициенттерінің өзара тәуелділігі. Массаалмасудың орташа қозғаушы күші. Массаалмасу аппараттарынның негізгі өлшемдерін анықтау.

4. Орындау түрі: тақырып бойынша реферат, презентация.

5. БӨЖ орындау және бағалау критерийлері (тапсырманы орындау талаптары):

Реферат – БӨЖ тақырыбының қысқаша анық мазмұны, ол туралы қосымша түсініктемесіз немесе критикалық ескертпесіз, оның негізгі нақты мәліметтерін және тұжырымдарын сипаттайды. Реферат көлемі – А4 форматындағы 10 бет.

Презентация – жекелеген плакаттар (парақтар) түріндегі БӨЖ тақырыбының қысқаша мазмұны. Презентация уақыты 8 – 10 минут.

БӨЖ тақырыбының мазмұнын ашу және білім алушылардың қызығуын туындату дәрежесі критерийлері бойынша бағаланады.

Бағалау критерийлері:

Минималды балл: D+ (1,0; 50-54%)

Максималды балл: A (4,0; 95-100%);

6. Тапсыру мерзімі: 5 апта

7. Әдебиет:

Негізгі:

1. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 1. – Винница: Нова книга, 2014. -696 с.
2. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 2. –Винница: Нова книга, 2014. -664 с.
3. Промышленная технология лекарств, Том 1. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 560 с.
4. Промышленная технология лекарств, Том 2. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 557 с.
5. Мانتлер С. Н. Химиялық технологияның процестері және аппараттары : оқулық / С. Н. Мانتлер, Ф. М. Жуманазарова. – ҚР БҒМ ұсынған. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 б.
6. Дытнерский Ю.И Процессы и аппараты химической технологии: В двух томах / Ю.И Дытнерский. — М.: Альянс, 2015. — 368 с.
7. Дытнерский, Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию: Учебное пособие для вузов / Ю.И. Дытнерский, Г.С. Борисов, В.Брыков. - М.: Альянс, 2015. - 496 с.
8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов / А.Г. Касаткин. - М.: Альянс, 2014. - 752 с.
9. Остриков А.Н. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и теплообменных процессов: Учебное пособие / А.Н. Остриков, В.Н. Василенко и др. - СПб.: Лань, 2018. - 440 с.

қосымша:

10. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: КолосС, 2008. – 760 с.
11. Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. - М.: Колос, 2000.
12. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и

аппаратов химической технологии - Л.: Химия, 1987

13. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. – том 1 – Алматы. – Издательский дом: «Жибек жолы». – 2008. – 592 с.
14. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. – том 2. – Алматы. – Издательский дом: «Жибек жолы». – 2009. – 792 с.
15. Сағындықова Б.А. Дәрілердің өндірістік технологиясы. – Алматы. – 2011. – 346 б.
16. Акбердиев Ә.С. Тамақ өндірісінің процестері және аппараттары, Алматы; 1998 ж.

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер т.б.)

1. Массаалмасу процестерінің ортақ белгісі?
2. Массаалмасу процесінің қозғаушы күші.
3. Массаберу және массаалмасу коэффициенттерінің физикалық мағыналары.
4. Массаалмасу процесінің теңдік және жұмыстық сызықтары нені сипаттайды?
5. Заттың ағын ядросынан фазалардың бөліну бетіне тасымалдануы қайсы заңмен сипатталады?
6. Массаалмасу процестері қайсы бағытта өтеді?

1. **№9 тақырып:** Сұйықты айдау арқылы бөлу.

2. **Мақсаты:** Жанастыру құрылғыларының жіктелуін, ректификациялық бағаналардың конструкцияларын оқу.

3. **Тапсырмалар:** тақырыпты меңгеру үшін арнайы әдебиетпен және электрондық базалар мәліметтерімен жұмыс істеу керек, бұл кезде төмендегі сұрақтарға көңіл бөлу керек:

- Айдау
- Бинарлы қоспаның фазалық теңдігі.
- Қарапайым айдаудың материалдық балансы

4. **Орындау түрі:** тақырып бойынша реферат, презентация.

5. **БӨЖ орындау және бағалау критерийлері (тапсырманы орындау талаптары):**

Реферат – БӨЖ тақырыбының қысқаша анық мазмұны, ол туралы қосымша түсініктемесіз немесе критикалық ескертпесіз, оның негізгі нақты мәліметтерін және тұжырымдарын сипаттайды. Реферат көлемі – А4 форматындағы 10 бет.

Презентация – жекелеген плакаттар (парақтар) түріндегі БӨЖ тақырыбының қысқаша мазмұны. Презентация уақыты 8 – 10 минут.

БӨЖ тақырыбының мазмұнын ашу және білім алушылардың қызығуын туындату дәрежесі критерийлері бойынша бағаланады.

Бағалау критерийлері:

Минималды балл: D+ (1,0; 50-54%)

Максималды балл: A (4,0; 95-100%);

6. **Тапсыру мерзімі:** 5 апта

7. **Әдебиет:**

Негізгі:

1. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 1. – Винница: Нова книга, 2014. -696 с.
2. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного

производства. Ч. 2. –Винница: Нова книга, 2014. -664 с.

3. Промышленная технология лекарств, Том 1. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 560 с.
4. Промышленная технология лекарств, Том 2. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 557 с.
5. Мانتлер С. Н. Химиялық технологияның процестері және аппараттары : оқулық / С. Н. Мانتлер, Ғ. М. Жуманазарова. – ҚР БҒМ ұсынған. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 б.
6. Дытнерский Ю.И Процессы и аппараты химической технологии: В двух томах / Ю.И Дытнерский. — М.: Альянс, 2015. — 368 с.
7. Дытнерский, Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию: Учебное пособие для вузов / Ю.И. Дытнерский, Г.С. Борисов, В Брыков. - М.: Альянс, 2015. - 496 с.
8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов / А.Г. Касаткин. - М.: Альянс, 2014. - 752 с.
9. Остриков А.Н. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и тепломассообменных процессов: Учебное пособие / А.Н. Остриков, В.Н. Василенко и др. - СПб.: Лань, 2018. - 440 с.

қосымша:

10. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: КолосС, 2008. – 760 с.
11. Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. - М.: Колос, 2000.
12. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии - Л.: Химия, 1987
13. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. – том 1 – Алматы. – Издательский дом: «Жибек жолы».– 2008.– 592 с.
14. Государственная Фармакопея Республики Казахстан.– том 2. – Алматы.– Издательский дом: «Жибек жолы».– 2009. – 792 с.
15. Сағындықова Б.А. Дәрілердің өндірістік технологиясы.– Алматы.–2011.– 346 б.
16. Ақбердиев Ә.С. Тамақ өндірісінің процестері және аппараттары, Алматы; 1998 ж.

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер т.б.)

1. Біртекті сұйық қоспаларды бөлу үшін қандай әдістер қолданылады?
2. Айдау және ректификация процестері сұйық қоспаның қандай қасиеттеріне негізделген?
3. Қарапайым айдау дегеніміз не?
4. Ректификация процесін түсіндіріңіз.

1. №10 тақырып: С+С жүйесіндегі экстракция негіздері.

2. Мақсаты: С+С жүйесіндегі экстракциялық процестердің кинетикасын экстракциялық аппараттардың конструкцияларын оқу.

3. Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру үшін арнайы әдебиетпен және электрондық базалар мәліметтерімен жұмыс істеу керек, бұл кезде төмендегі сұрақтарға көңіл бөлу керек:

- Экстракция туралы негізгі мәліметтер.
- «Сұйық – сұйық» жүйесіндегі экстракция әдістері.
- Экстракциялық аппараттардың құрылысы.

4. Орындау түрі: тақырып бойынша реферат, презентация.

5. БӨЖ орындау және бағалау критерийлері (тапсырманы орындау талаптары):

Реферат – БӨЖ тақырыбының қысқаша анық мазмұны, ол туралы қосымша түсініктемесіз немесе критикалық ескертпесіз, оның негізгі нақты мәліметтерін және тұжырымдарын сипаттайды. Реферат көлемі – А4 форматындағы 10 бет.

Презентация – жекелеген плакаттар (парақтар) түріндегі БӨЖ тақырыбының қысқаша мазмұны. Презентация уақыты 8 – 10 минут.

БӨЖ тақырыбының мазмұнын ашу және білім алушылардың қызығуын туындату дәрежесі критерийлері бойынша бағаланады.

Бағалау критерийлері:

Минималды балл: D+ (1,0; 50-54%)

Максималды балл: A (4,0; 95-100%);

6. Тапсыру мерзімі: 5 апта

7. Әдебиет:

Негізгі:

1. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 1. – Винница: Нова книга, 2014. -696 с.
2. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 2. –Винница: Нова книга, 2014. -664 с.
3. Промышленная технология лекарств, Том 1. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 560 с.
4. Промышленная технология лекарств, Том 2. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 557 с.
5. Мантлер С. Н. Химиялық технологияның процестері және аппараттары : оқулық / С. Н. Мантлер, Ф. М. Жуманазарова. – ҚР БҒМ ұсынған. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 б.
6. Дытнерский Ю.И Процессы и аппараты химической технологии: В двух томах / Ю.И. Дытнерский. — М.: Альянс, 2015. — 368 с.
7. Дытнерский, Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию: Учебное пособие для вузов / Ю.И. Дытнерский, Г.С. Борисов, В.Брыков. - М.: Альянс, 2015. - 496 с.
8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов / А.Г. Касаткин. - М.: Альянс, 2014. - 752 с.
9. Остриков А.Н. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и теплообменных процессов: Учебное пособие / А.Н. Остриков, В.Н. Василенко и др. - СПб.: Лань, 2018. - 440 с.

қосымша:

10. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: КолосС, 2008. – 760 с.

11. Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. - М.: Колос, 2000.
12. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии - Л.: Химия, 1987
13. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. – том 1 – Алматы. – Издательский дом: «Жибек жолы». – 2008. – 592 с.
14. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. – том 2. – Алматы. – Издательский дом: «Жибек жолы». – 2009. – 792 с.
15. Сағындықова Б.А. Дәрілердің өндірістік технологиясы. – Алматы. – 2011. – 346 б.
16. Ақбердиев Ә.С. Тамақ өндірісінің процестері және аппараттары, Алматы; 1998 ж.

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер т.б.)

1. Сұйық-сұйық жүйесіндегі экстракция процесіне анықтама беріңіз.
2. Сұйық-сұйық жүйесіндегі экстракция процесіне қатсатын шикізаттың және өнімдердің құрамын сипаттаңыз.
3. Сұйық-сұйық жүйесіндегі экстракция процесінің теңдігін анықтаңыз.
4. Сұйық-сұйық жүйесіндегі экстракция процесіне арналған аппараттардың конструкцияларын сипаттаңыз

1. **№11 тақырып:** Қ.д.+С жүйесіндегі экстракция негіздері.

2. **Мақсаты:** Қ.д.+С жүйесіндегі экстракциялық процестердің кинетикасын, экстракциялық аппараттардың конструкцияларын оқу.

3. **Тапсырмалар:** тақырыпты меңгеру үшін арнайы әдебиетпен және электрондық базалар мәліметтерімен жұмыс істеу керек, бұл кезде төмендегі сұрақтарға көңіл бөлу керек:

- Шаймалаудың статикасы және кинетикасы.
- Шаймалауға арналған экстракциялық аппараттарды есептеу.
- Шаймалауға арналған экстракциялық аппараттардың құрылысы

4. **Орындау түрі:** тақырып бойынша реферат, презентация.

5. **БӨЖ орындау және бағалау критерийлері (тапсырманы орындау талаптары):**

Реферат – БӨЖ тақырыбының қысқаша анық мазмұны, ол туралы қосымша түсініктемесіз немесе критикалық ескертпесіз, оның негізгі нақты мәліметтерін және тұжырымдарын сипаттайды. Реферат көлемі – А4 форматындағы 10 бет.

Презентация – жекелеген плакаттар (парақтар) түріндегі БӨЖ тақырыбының қысқаша мазмұны. Презентация уақыты 8 – 10 минут.

БӨЖ тақырыбының мазмұнын ашу және білім алушылардың қызығуын туындату дәрежесі критерийлері бойынша бағаланады.

Бағалау критерийлері:

Минималды балл: D+ (1,0; 50-54%)

Максималды балл: A (4,0; 95-100%);

6. **Тапсыру мерзімі:** 5 апта

7. **Әдебиет:**

Негізгі:

1. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 1. – Винница: Нова книга, 2014, -696 с.

Инженерлік пәндер кафедрасы

Білім алушылардың өзіндік жұмысына арналған әдістемелік
нұсқаулар

76/11
28 беттің 1 беті

2. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 2. –Винница: Нова книга, 2014. -664 с.
3. Промышленная технология лекарств, Том 1. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 560 с.
4. Промышленная технология лекарств, Том 2. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 557 с.
5. Мانتлер С. Н. Химиялық технологияның процестері және аппараттары : оқулық / С. Н. Мانتлер, Ф. М. Жуманазарова. – ҚР БҒМ ұсынған. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 б.
6. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: В двух томах / Ю.И. Дытнерский. — М.: Альянс, 2015. — 368 с.
7. Дытнерский, Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию: Учебное пособие для вузов / Ю.И. Дытнерский, Г.С. Борисов, В. Брыков. - М.: Альянс, 2015. - 496 с.
8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов / А.Г. Касаткин. - М.: Альянс, 2014. - 752 с.
9. Остриков А.Н. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и тепломассообменных процессов: Учебное пособие / А.Н. Остриков, В.Н. Василенко и др. - СПб.: Лань, 2018. - 440 с.

қосымша:

10. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. — М.: КолосС, 2008. — 760 с.
11. Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. - М.: Колос, 2000.
12. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии - Л.: Химия, 1987
13. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. — том 1 — Алматы. — Издательский дом: «Жибек жолы».— 2008.— 592 с.
14. Государственная Фармакопея Республики Казахстан.— том 2. — Алматы.— Издательский дом: «Жибек жолы».— 2009. — 792 с.
15. Сағындықова Б.А. Дәрілердің өндірістік технологиясы.— Алматы.—2011.— 346 б.
16. Акбердиев Ә.С. Тамақ өндірісінің процестері және аппараттары, Алматы; 1998 ж.

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер т.б.)

1. Қатты дене-сұйық жүйесіндегі экстракция процесіне анықтама беріңіз.
2. Қатты дене -сұйық жүйесіндегі экстракция процесіне қатсатын шикізаттың және өнімдердің құрамын сипаттаңыз.
3. Қатты дене -сұйық жүйесіндегі экстракция процесінің теңдігін анықтаңыз.
4. Қатты дене -сұйық жүйесіндегі экстракция процесіне арналған аппараттардың конструкцияларын сипаттаңыз.

1. №12 тақырып: Адсорбция негіздері.

2. Мақсаты: Адсорбция процесінің кинетикасын, адсорбенттерді, адсорбциялық аппараттардың конструкцияларын оқу.

3. Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру үшін арнайы әдебиетпен және электрондық базалар мәліметтерімен жұмыс істеу керек, бұл кезде төмендегі сұрақтарға көңіл бөлу керек:

- Адсорбция туралы жалпы түсінік.
- Адсорбцияның материалдық балансы.
- Адсорбция процесін өткізуге арналған аппараттар.

4. Орындау түрі: тақырып бойынша реферат, презентация.

5. БӨЖ орындау және бағалау критерийлері (тапсырманы орындау талаптары):

Реферат – БӨЖ тақырыбының қысқаша анық мазмұны, ол туралы қосымша түсініктемесіз немесе критикалық ескертпесіз, оның негізгі нақты мәліметтерін және тұжырымдарын сипаттайды. Реферат көлемі – А4 форматындағы 10 бет.

Презентация – жекелеген плакаттар (парақтар) түріндегі БӨЖ тақырыбының қысқаша мазмұны. Презентация уақыты 8 – 10 минут.

БӨЖ тақырыбының мазмұнын ашу және білім алушылардың қызығуын туындату дәрежесі критерийлері бойынша бағаланады.

Бағалау критерийлері:

Минималды балл: D+ (1,0; 50-54%)

Максималды балл: A (4,0; 95-100%);

6. Тапсыру мерзімі: 5 апта

7. Әдебиет:

Негізгі:

1. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 1. – Винница: Нова книга, 2014. -696 с.
2. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 2. –Винница: Нова книга, 2014. -664 с.
3. Промышленная технология лекарств, Том 1. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 560 с.
4. Промышленная технология лекарств, Том 2. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 557 с.
5. Мانتлер С. Н. Химиялық технологияның процестері және аппараттары : оқулық / С. Н. Мانتлер, Ф. М. Жуманазарова. – ҚР БҒМ ұсынған. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 б.
6. Дытнерский Ю.И Процессы и аппараты химической технологии: В двух томах / Ю.И Дытнерский. — М.: Альянс, 2015. — 368 с.
7. Дытнерский, Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию: Учебное пособие для вузов / Ю.И. Дытнерский, Г.С. Борисов, В. Брыков. - М.: Альянс, 2015. - 496 с.
8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов / А.Г. Касаткин. - М.: Альянс, 2014. - 752 с.
9. Остриков А.Н. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и тепломассообменных процессов: Учебное пособие / А.Н. Остриков, В.Н. Василенко и др. - СПб.: Лань, 2018. - 440 с.

қосымша:

10. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: КолосС, 2008. – 760 с.
11. Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. - М.: Колос, 2000.
12. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии - Л.: Химия, 1987
13. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. – том 1 – Алматы. – Издательский дом: «Жибек жолы».– 2008.– 592 с.
14. Государственная Фармакопея Республики Казахстан.– том 2. – Алматы.– Издательский

дом: «Жибек жолы». – 2009. – 792 с.

15. Сағындыкова Б.А. Дәрілердің өндірістік технологиясы. – Алматы. – 2011. – 346 б.

16. Ақбердиев Ә.С. Тамақ өндірісінің процестері және аппараттары, Алматы; 1998 ж.

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер т.б.)

1. Адсорбция процесіне анықтама беріңіз.
2. Адсорбция процесіне қатысатын шикізат және өнімдердің құрамын сипаттаңыз.
3. Адсорбция процесінің теңдігін анықтаңыз.
4. Адсорбция процесіне арналған аппараттардың конструкцияларын сипаттаңыз.

1. №13 тақырып: Кептіру негіздері.

2. Мақсаты: Кептіру кинетикасын кептіру аппараттарының конструкцияларын оқу.

3. Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру үшін арнайы әдебиетпен және электрондық базалар мәліметтерімен жұмыс істеу керек, бұл кезде төмендегі сұрақтарға көңіл бөлу керек:

- Жылулық кептіру әдістері. Теңдік ылғалдылық және ылғалдың материалмен байланысы. Ылғал ауа қасиеттері. I – x диаграмманы тұрғызу.
- Кептірудің материалдық және жылулық баланстары. Кептіру процестерін ылғал ауа диаграммасында бейнелеу.
- Кептіру процесінің кинетикасы.

4. Орындау түрі: тақырып бойынша реферат, презентация.

5. БӨЖ орындау және бағалау критерийлері (тапсырманы орындау талаптары):

Реферат – БӨЖ тақырыбының қысқаша анық мазмұны, ол туралы қосымша түсініктемесіз немесе критикалық ескертпесіз, оның негізгі нақты мәліметтерін және тұжырымдарын сипаттайды. Реферат көлемі – А4 форматындағы 10 бет.

Презентация – жекелеген плакаттар (парақтар) түріндегі БӨЖ тақырыбының қысқаша мазмұны. Презентация уақыты 8 – 10 минут.

БӨЖ тақырыбының мазмұнын ашу және білім алушылардың қызығуын туындату дәрежесі критерийлері бойынша бағаланады.

Бағалау критерийлері:

Минималды балл: D+ (1,0; 50-54%)

Максималды балл: A (4,0; 95-100%);

6. Тапсыру мерзімі: 5 апта

7. Әдебиет:

Негізгі:

1. В.И. Чуешов, Е.В. Гладох, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 1. – Винница: Нова книга, 2014. -696 с.
2. В.И. Чуешов, Е.В. Гладох, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 2. – Винница: Нова книга, 2014. -664 с.
3. Промышленная технология лекарств, Том 1. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 560 с.
4. Промышленная технология лекарств, Том 2. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 557 с.

5. Мانتлер С. Н. Химиялық технологияның процестері және аппараттары : оқулық / С. Н. Мانتлер, Ф. М. Жуманазарова. – ҚР БҒМ ұсынған. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 б.
6. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: В двух томах / Ю.И. Дытнерский. — М.: Альянс, 2015. — 368 с.
7. Дытнерский, Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию: Учебное пособие для вузов / Ю.И. Дытнерский, Г.С. Борисов, В. Брыков. - М.: Альянс, 2015. - 496 с.
8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов / А.Г. Касаткин. - М.: Альянс, 2014. - 752 с.
9. Остриков А.Н. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и тепломассообменных процессов: Учебное пособие / А.Н. Остриков, В.Н. Василенко и др. - СПб.: Лань, 2018. - 440 с.

қосымша:

10. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: КолосС, 2008. – 760 с.
11. Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. - М.: Колос, 2000.
12. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии - Л.: Химия, 1987
13. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. – том 1 – Алматы. – Издательский дом: «Жибек жолы».– 2008.– 592 с.
14. Государственная Фармакопея Республики Казахстан.– том 2. – Алматы.– Издательский дом: «Жибек жолы».– 2009. – 792 с.
15. Сағындықова Б.А. Дәрілердің өндірістік технологиясы.– Алматы.–2011.– 346 б.
16. Ақбердиев Ә.С. Тамақ өндірісінің процестері және аппараттары, Алматы; 1998 ж.

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер т.б.)

9. Кептіру процесін сипаттаңыз.
10. Фармацевтика өндірісінде пайдаланылатын кептіру түрлері.
11. Кептіру процесінің қозғаушы күшін анықтаңыз.
12. Кептіру процесінің жылдамдығын анықтайтын факторларды анықтаңыз.
13. Ылғалдың материалмен байланыс түрлерін атаңыз

1. №14 тақырып: Кристаллизациялау негіздері.

2. Мақсаты: Кристаллизациялау процесінің кинетикасын, кристаллизациялау аппараттарының конструкцияларын оқу.

3. Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру үшін арнайы әдебиетпен және электрондық базалар мәліметтерімен жұмыс істеу керек, бұл кезде төмендегі сұрақтарға көңіл бөлу керек:

- Кристаллизация туралы жалпы түсінік.
- Кристаллизацияның материалдық және жылулық балансы.
- Кристаллизация процесін өткізуге арналған аппараттар.

4. Орындау түрі: тақырып бойынша реферат, презентация.

5. БӨЖ орындау және бағалау критерийлері (тапсырманы орындау талаптары):

Реферат – БӨЖ тақырыбының қысқаша анық мазмұны, ол туралы қосымша түсініктемесіз немесе критикалық ескертпесіз, оның негізгі нақты мәліметтерін және тұжырымдарын сипаттайды. Реферат көлемі – А4 форматындағы 10 бет.

Презентация – жекелеген плакаттар (парақтар) түріндегі БӨЖ тақырыбының қысқаша мазмұны. Презентация уақыты 8 – 10 минут.

БӨЖ тақырыбының мазмұнын ашу және білім алушылардың қызығуын туындату дәрежесі критерийлері бойынша бағаланады.

Бағалау критерийлері:

Минималды балл: D+ (1,0; 50-54%)

Максималды балл: A (4,0; 95-100%);

6. Тапсыру мерзімі: 5 апта

7. Әдебиет:

Негізгі:

1. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 1. – Винница: Нова книга, 2014. -696 с.
2. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 2. –Винница: Нова книга, 2014. -664 с.
3. Промышленная технология лекарств, Том 1. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 560 с.
4. Промышленная технология лекарств, Том 2. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 557 с.
5. Мانتлер С. Н. Химиялық технологияның процестері және аппараттары : оқулық / С. Н. Мانتлер, Ф. М. Жуманазарова. – ҚР БҒМ ұсынған. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 б.
6. Дытнерский Ю.И Процессы и аппараты химической технологии: В двух томах / Ю.И Дытнерский. — М.: Альянс, 2015. — 368 с.
7. Дытнерский, Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию: Учебное пособие для вузов / Ю.И. Дытнерский, Г.С. Борисов, В Брыков. - М.: Альянс, 2015. - 496 с.
8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов / А.Г. Касаткин. - М.: Альянс, 2014. - 752 с.
9. Остриков А.Н. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и тепломассообменных процессов: Учебное пособие / А.Н. Остриков, В.Н. Василенко и др. - СПб.: Лань, 2018. - 440 с.

қосымша:

10. Плахин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: КолосС, 2008. – 760 с.
11. Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. - М.: Колос, 2000.
12. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии - Л.: Химия, 1987
13. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. – том 1 – Алматы. – Издательский дом: «Жибек жолы».– 2008.– 592 с.
14. Государственная Фармакопея Республики Казахстан.– том 2. – Алматы.– Издательский дом: «Жибек жолы».– 2009. – 792 с.
15. Сағындыкова Б.А. Дәрілердің өндірістік технологиясы.– Алматы.–2011.– 346 б.
16. Акбердиев Ә.С. Тамақ өндірісінің процестері және аппараттары, Алматы; 1998 ж.

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер т.б.)

1. Кристаллизация процесіне анықтама беріңіз.
2. Кристаллизация процесіне қатысатын шикізат және өнімдердің құрамын сипаттаңыз.
3. Кристаллизация процесінің теңдігін анықтаңыз.
4. Кристаллизация процесіне арналған аппараттардың конструкцияларын сипаттаңыз.

1. №15 тақырып: Биохимиялық процестердің негіздері.

2. Мақсаты: Ферментация процесінің кинетикасын, ферментациялық аппараттардың конструкцияларын оқу.

3. Тапсырмалар: тақырыпты меңгеру үшін арнайы әдебиетпен және электрондық базалар мәліметтерімен жұмыс істеу керек, бұл кезде төмендегі сұрақтарға көңіл бөлу керек:

- Биохимиялық процестер туралы жалпы түсінік.
- Ферментациялау процестердің кинетикасы.
- Ферментациялау процестеріндегі массаалмасу.

Ферментациялау процестерін жүзеге асыруға арналған аппараттар.
тақырып бойынша реферат, презентация.

4. Орындау түрі:

5. БӨЖ орындау және бағалау критерийлері (тапсырманы орындау талаптары):

Реферат – БӨЖ тақырыбының қысқаша анық мазмұны, ол туралы қосымша түсініктемесіз немесе критикалық ескертпесіз, оның негізгі нақты мәліметтерін және тұжырымдарын сипаттайды. Реферат көлемі – А4 форматындағы 10 бет.

Презентация – жекелеген плакаттар (парақтар) түріндегі БӨЖ тақырыбының қысқаша мазмұны. Презентация уақыты 8 – 10 минут.

БӨЖ тақырыбының мазмұнын ашу және білім алушылардың қызығуын туындату дәрежесі критерийлері бойынша бағаланады.

Бағалау критерийлері:

Минималды балл: D+ (1,0; 50-54%)

Максималды балл: A (4,0; 95-100%);

6. Тапсыру мерзімі: 5 апта

7. Әдебиет:

Негізгі:

1. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 1. – Винница: Нова книга, 2014. -696 с.
2. В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, И.В. Сайко. Технология лекарств промышленного производства. Ч. 2. –Винница: Нова книга, 2014. -664 с.
3. Промышленная технология лекарств, Том 1. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 560 с.
4. Промышленная технология лекарств, Том 2. Под ред. Чуешова В.И. – Х.: МТК-Книга, Издательства НФАУ, 2002 – 557 с.
5. Мантлер С. Н. Химиялық технологияның процестері және аппараттары : оқулық / С. Н. Мантлер, Ф. М. Жуманазарова. – ҚР БҒМ ұсынған. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 б.
6. Дытнерский Ю.И Процессы и аппараты химической технологии: В двух томах / Ю.И Дытнерский. — М.: Альянс, 2015. — 368 с.
7. Дытнерский, Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию: Учебное пособие для вузов / Ю.И. Дытнерский, Г.С. Борисов, В. Брыков.

- М.: Альянс, 2015. - 496 с.

8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов / А.Г. Касаткин. - М.: Альянс, 2014. - 752 с.
9. Остриков А.Н. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и тепломассообменных процессов: Учебное пособие / А.Н. Остриков, В.Н. Василенко и др. - СПб.: Лань, 2018. - 440 с.

қосымша:

10. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. - М.: КолосС, 2008. - 760 с.
11. Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. - М.: Колос, 2000.
12. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии - Л.: Химия, 1987
13. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. - том 1 - Алматы. - Издательский дом: «Жибек жолы». - 2008. - 592 с.
14. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. - том 2. - Алматы. - Издательский дом: «Жибек жолы». - 2009. - 792 с.
15. Сағындықова Б.А. Дәрілердің өндірістік технологиясы. - Алматы. - 2011. - 346 б.
16. Акбердиев Ә.С. Тамақ өндірісінің процестері және аппараттары, Алматы; 1998 ж.

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер т.б.)

1. Биохимиялық процестерге анықтама беріңіз.
2. Өсірінділік микроорганизмдердің өсу қисығын сипаттаңыз.
3. Қайсы заң бойынша биомасса концентрациясы өседі?
4. Ферментатордың жұмыс істеу принципін сипаттаңыз.
5. Ферментация процесінің алдында жүргізілетін жұмыстарды сипаттаңыз.

Инженерлік пәндер кафедрасы

Білім алушылардың өзіндік жұмысына арналған әдістемелік
нұсқаулар

76/11
28 беттің 1 беті

Инженерлік пәндер кафедрасы

Білім алушылардың өзіндік жұмысына арналған әдістемелік
нұсқаулар

76/11
28 беттің 1 беті

Инженерлік пәндер кафедрасы

Білім алушылардың өзіндік жұмысына арналған әдістемелік
нұсқаулар

76/11
28 беттің 1 беті