**«Ластанған су экожүйелерін бақылау» пәні бойынша қорытынды емтихан программасы**

**Лекция №1** Кiрiспе. Сулы ортаны ластаушы негізгі көздер

**Лекция №2** Судың сапасын анықтаудағы физикалық, химиялық, биологиялық көрсеткіштер

**Лекция** **№3** Судың сапробтылық жүйелері

**Лекция** **№4** Биосфераның химиялық ластаушыларының негізгі топтарына сипаттама, оларға тән қасиеттер

**Лекция** **№5** Судың санитарлы-эпидемиологиялық қауіпсіздік көрсеткіштері

**Лекция №6** Су тоғандарының микрофлорасы мен микробиологиялық процестер

**Лекция №7** Өнеркәсiптiк және табиғи ластанған суларды биологиялық тазалау

**Лекция №8**  Аэробты микроорганизмдерді пайдаланып, ластанған су тоғандарын тазарту

**Лекция №9**  Ластанған су тоғандарын тазалауға арналған қондырғылар

**Лекция №10** Ластанған су тоғандарын анаэробты микроорганизмдердің көмегімен тазалау

**Лекция №11** Фототрофтық микроағзаларды су экожүйелерін биотестілеуде (биобақылауда) қолдану

**Лекция №12** Микробалдырлар су экожүйесiнiң индикаторлары

**Лекция №13** Тұрмыстық қалдық суларды микробалдырлар көмегімен тазалау

**Лекция №14** Мұнаймен ластанған суларды биобақылау жүргізу

**Лекция №15** Ластанған су тоғандарын биомониторингінің қазіргі тәсілдері

**Сұрақтар:**

Ластанған су экожүйелерін бақылаупәнінің мақсаты мен міндеттеріне сипаттама беріңіз

Судың сапасын анықтаудағы физикалық көрсеткіштерге сипаттама беріңіз

Судың сапробтылық жүйелеріне сипаттама беріңіз

Биосфераның химиялық ластаушыларының негізгі топтарына сипаттама жасаңыз

Химиялық ластаушылардың негізгі топтарына тән қасиеттерді сипаттаңыз

Биосфераның химиялық ластаушыларының негізгі топтарына сипаттама жасаңыз

Судың санитарлы-эпидемиологиялық қауіпсіздік көрсеткіштеріне сипаттама беріңіз

Су тоғандарының микрофлорасы жайында сипаттама беріңіз

Ластанған су экожүйелерін биологиялық жолмен тазалау және бақылау мәселелері жайында сипаттама жасаңыз

Су тоғандарындағы микробиологиялық процестерге с сипаттама беріңіз

Өнеркәсiптiк және табиғи ластанған суларды биологиялық тазалау әдістеріне сипаттама беріңіз

Ластанған су экожүйелерін биологиялық жолмен тазалау және бақылау мәселелері жайында сипаттама жасаңыз

Аэробты микроорганизмдерді пайдаланып ластанған су тоғандарын тазарту жолдарына сипаттама беріңіз

Өнеркәсiптiк және табиғи ластанған суларды биологиялық тазалау әдістеріне сипаттама беріңіз

Қоршаған ортаның ластану көздеріне (ауыр металдар, пестицидтер және т.б.) сипаттама жасаңыз

Сапалы ауыз суды алу тәсілдеріне сипаттама жасаңыз

Аэробты микроорганизмдерді пайдаланып ластанған су тоғандарын тазарту жолдарына сипаттама беріңіз

Өнеркәсiптiк және табиғи ластанған суларды биологиялық тазалау әдістеріне сипаттама беріңіз

Ксенобиотиктер және олардың қасиеттері туралы сипаттама жасаңыз

Ксенобиотиктердің деструкциясындағы микроорганизмдердің рөліне сипаттама беріңіз

Өндірістік қалдық (ақаба) суларды тазартудағы микроорганизмдердің рөлі жайында сипаттама беріңіз

Өндірістік қалдық (ақаба) суларды тазартудағы микробалдырлардың рөліне сипаттама беріңіз

Ластанған су экожүйелерін биологиялық жолмен тазалау және бақылау мәселелері жайында сипаттама жасаңыз

Тұрмыстық ағын суларды биологиялық тазалауға сипаттама беріңіз

Суларды биологиялық тазалауға арналған қондырғылар сипаттама беріңіз

Ксенобиотиктердің деструкциясындағы микроорганизмдердің рөліне сипаттама беріңіз

Өндірістік қалдық (ақаба) суларды тазартудағы микроорганизмдердің рөлі жайында сипаттама беріңіз

Қалдық суларды тазалаудағы аэробты процестерге сипаттама

Су тоғандарының өзіндік тазалануына сипаттама беріңіз

Ластанған сулардың санитарлық жағдайын бақылау жолдарына сипаттама беріңіз

Биосфераның ластаушы химиялық заттарға сипаттама беріңіз

Судың санитарлы көрсеткішті микрофлораларына сипаттама беріңіз

Тұрмыстық ағын суларды биологиялық тазалауға сипаттама беріңіз

Суларды биологиялық тазалауға арналған қондырғылар сипаттама беріңіз

Судың микробиологиялық көрсеткіштерін бағалау әдістемелік тәсілдеріне сипаттама беріңіз

Судың сапасын анықтаудағы химиялық көрсеткіштеріне сипаттама беріңіз

Судың сапасын анықтаудағы биологиялық көрсеткіштеріне сипаттама беріңіз

Мұнай және мұнай өнімдеріне сипаттама беріңіз

Мұнаймен ластанған су қоймаларының ерекшеліктеріне сипаттама беріңіз

Судың сапасын анықтаудағы химиялық көрсеткіштеріне сипаттама беріңіз

Мұнаймен ластанған суларды микробиологиялық жолмен тазалау тәсілдеріне сипаттама беріңіз

Мұнаймен ластанған орталарды тазартуда қолданылатын микроорганизмдерге сипаттама беріңіз

Ауыр металдарға жататын химиялық элементерге сипаттама беріңіз

Биоремедиация ұғымына сипаттама беріңіз

Қалдық суларды тазалаудағы аэробты процестерге сипаттама

**Оқу әдебиеттері:**

1. Заядан Б.К. Экологиялық биотехнология. Оқу құралы. Алматы: Издательство «Литер» , 2013. – 314б.
2. Заядан Б.К. Экологическая биотехнология фототрофных микроорганизмов. – Монография. – Алматы, изд.: Арыс -2011. – 368 с.
3. Шигаева М.Х. Экология микроорганизмов. – Алматы: КазНУ. – 2002. – 171 с.
4. Заядан Б.К. Фототрофты микроорганизмдер биотехнологиясы. – Павлодар, 2010. – 421 б.
5. Экологическая биотехнология: пер. с англ./ Под ред. К.Ф.Форстера, Д.А.Дж. Вейза. –Л.: Химия, 1990. - 384 с.
6. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование. Учеб. пособие для вузов/под ред. О.П. Мелеховой, Е.И. Сарапульцевой.- 2-е изд. - М.: Академия, 2008. - 287с.
7. Яковлев С.В., Скирдов И.В., Швецов В.Н. и др. Биологическая очистка производственных сточных вод: Процессы, аппараты и сооружения. - М.: Стройиздат, 1985. - 208с.