
	Д.СЕРІКБАЕВ атындағы ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ		Ф1 Н ШҚМТУ 701.01-II
	Сапа менеджменті жүйесі	Модульдік жұмыс оқу бағдарламасы және сиплабус	1 бет 14

	Д.СЕРІКБАЕВ атындағы ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ		Ф1 Н ШҚМТУ 701.01-II
	Сапа менеджменті жүйесі	Модульдік жұмыс оқу бағдарламасы және сиплабус	1 бет 14

Қазақстан Республикасының
Білім және ғылым
министрлігі

Д. Серікбаев атындағы
ШҚМТУ

Министерство
образования и науки
Республики Казахстан

ВКГТУ
им. Д. Серикбаева




БЕКТЕМІН
Инженерия факультет деканы
Дудкин М.В.
2017 ж.


СУ ХИМИЯСЫ ЖӘНЕ СТҚТ
Модульдік жұмыс оқу бағдарламасы және сиплабус

ХИМИЯ ВОДЫ И СМАВ
Рабочая модульная учебная программа и сиплабус

Мамандық: 5В080500 -«Су ресурстары және суды қолдану»
Кредит саны: 3

Өскемен
Усть-Каменогорск
2017

	Д.СЕРІКБАЕВ атындағы ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ		Ф1 Н ШҚМТУ 701.01-II
	Сапа менеджменті жүйесі	Модульдік жұмыс оқу бағдарламасы және силлабус	2 бет 14

	Д.СЕРІКБАЕВ атындағы ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ		Ф1 Н ШҚМТУ 701.01-II
	Сапа менеджменті жүйесі	Модульдік жұмыс оқу бағдарламасы және силлабус	2 бет 14

Модульдік жұмыс оқу бағдарламасы және силлабус 5В080500 «Су ресурстары және суды қолдану» мамандығының студенттеріне арналып, жұмыс оқу бағдарламасы, Элективтік пәндер каталогі және Мамандықтың модульдік білім беру бағдарламасы негізінде «Су және орман ресурстары» кафедрасында дайындалды.

«Су және орман ресурстары» кафедрасының отырысында талқыланды.

Кафедра меңгерушісі м.а.

 Е.А. Асанғалиев

31.08.2017 ж. № 1 хаттама

Инженерия факультетінің оқу-әдістемелік кеңесімен мақұлданды.

Төраға

 А.В. Вавилов

19/09/17 ж. № 1 хаттама


Өзірлеген:

Аға оқытушы

 Г.К. Мамырбекова

Мөлшер бақылау

 Г.К. Мамырбекова

	Д.СЕРІКБАЕВ атындағы ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ		Ф1 Н ШҚМТУ 701.01-II
	Сапа менеджменті жүйесі	Модульдік жұмыс оқу бағдарламасы және силлабус	3 бет 14

1 ПӘННІҢ СИПАТТАМАСЫ, ОНЫҢ ОҚУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ОРНЫ

1.1 Зерделенетін пәннің қысқаша сипаттамасы

«Су химиясы және микробиология» пәні келесі жалпы мағұлматтарды береді:
- табиғи және лас сулар сапасының физикалық және химиялық көрсеткіштері туралы;

- суды өңдеу тәсілдері туралы;
- лас суларды тазалау әдістері туралы;
- микробиология негіздері туралы;
- табиғи және лас суларды химиялық талдаудың қазіргі заман әдістері тәралы;

1.2 Пәнді зерделеу мақсаты мен міндеттері

Студенттердің, суды өңдеу бойынша ғимараттарды пайдалануда және тұрғызуда, жобаларды жасауда, су қорларын пайдалануда, суаттарды қорғауда қажет білімдерді алуы.

1.3 Пәнді зерделеу нәтижелері

Оқу нәтижелері тиісті білім беру деңгейінің Дублин дескрипторлары негізінде анықталады және күзiреттiлiктер арқылы белгiленедi. Сонда бес басты оқу нәтижесi айқындалады:

- білу және түсіну:
- білім және ұғымды қолдану;
- пайымдауды қалыптастыру;
- коммуникативтік қабілеттілік;
- оқыту дағдылары немесе сабаққа қабілеттілігі;

Білімі (мысалы):

Білім алушылар білуге тиіс:

- судың физикалық және химиялық қасиеттері;
- табиғи және лас сулар сапасының физикалық және химиялық көрсеткіштері;
- табиғи және лас сулар талдауларын жүргізудің әдістері;
- ауыз суы және өндірістік сумен жабдықтау мақсаттарында табиғи суды өңдеу әдістері;

- лас суда тазалау әдістері;
- микробиология негіздері.


Курсты оқу нәтижесінде төмендегілерді білуі қажет:

- судың физикалық және химиялық қасиеттері;
- табиғи және лас сулар сапасының физикалық және химиялық көрсеткіштері;
- табиғи және лас сулар талдауларын жүргізудің әдістері;
- ауыз суы және өндірістік сумен жабдықтау мақсаттарында табиғи суды өңдеу әдістері;

- лас суда тазалау әдістері;
- микробиология негіздері.

Дағдылары:

- табиғи және лас сулар талдауларын оқи алуы қажет;

	Д.СЕРІКБАЕВ атындағы ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ		Ф1 Н ШҚМТУ 701.01-ІІ
	Сапа менеджменті жүйесі	Модульдік жұмыс оқу бағдарламасы және силлабус	4 бет 14

- суды пайдалану бойынша техникалық шешімдерді таңдау кезінде су талдау нәтижелерін қолдана алуы қажет;
- сумен жабдықтау көзін анықтау кезінде суды талдаудың әдісін таңдай алуы қажет.

Құзыреттері:

Түйінді құзыреттер болып табылады:


- су сапасының дәстүрлі талдауларын жүргізуде;
- суаттарды сауықтыру бойынша шараларды таңдауда;
- лас суды суатқа тастау кезінде тазалау ғимараттарының құрамын таңдауда;
- су тұтынуға қойылған су сапасын сумен жабдықтау көзіндегі су сапасымен салыстыруда.

1.4 Пререквизиттер

Пререквизиттер ішкі модульдік оқу жоспарының пәнаралық келісімін және алдағы оқу деңгейлерінің (магистратура, докторантура) модульдік оқу жоспарларының келісімін қамтамасыз етеді. Химия

1.5 Постреквизиттер


Жоқ

	Д.СЕРІКБАЕВ атындағы ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ		Ф1 Н ШҚМТУ 701.01-II
	Сапа менеджменті жүйесі	Модульдік жұмыс оқу бағдарламасы және силлабус	5 бет 14


2 ПӘННІҢ МАЗМҰНЫ

2.1 Тақырыптамалық жоспар


Модульдің тақырыптың номері №	Тақырыптың атауы, оның мазмұны	әдебиеттерге және басқада деректерге сілтеме	Кредиттердегі көп еңбек сіңіруді қажетсіну
1	2	3	4
	1 модуль «Су химиясы және микробиология»		
Дәрістік сабақтар			
	Тақырып 1. Курстың міндеттері. Судың физикалық және химиялық қасиеттері. Табиғи сулардың сипаттамасы. Табиғи сулардың жіктелуі. Судың талдауы. Сынауды алудың ережесі.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Тақырып 2. Су сапасының физикалық көрсеткіштері. Температура, тығыздық, жылу сыйымдылығы, тұтқырлығы, беттік тартылысы, диэлектрлік өткізгіштігі, мөлдірлігі және лайлылығы, түстілігі, иістер және татымдар. Су сапасының химиялық көрсеткіштері. Физика-химиялық тұрақтылар.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Тақырып 3. Су сапсының көрсеткіштері. Ірі түйіршікті қоспалар, құрғақ қалдық, минералды қалдық, ортаның белсенді реакциясы, тотығуы, жалпы кермектілік, карбонаттық кермектілік, карбонаттық емес	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	

	Д.СЕРІКБАЕВ атындағы ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ		Ф1 Н ШҚМТУ 701.01-II
	Сапа менеджменті жүйесі	Модульдік жұмыс оқу бағдарламасы және силлабус	6 бет 14


	кермектілік, сілтілік, еріген газдар. Оттектік биологиялық қажеттілік (ОБК). Құрамында азоты бар заттар. Улы заттар. Радиоактивті элементтер. Микроэлементтер.		
	Тақырып 4. Су талдауларының түрлері және концентрацияны анықтау тәсілдері. Химиялық талдаулар. Физикалық талдаулар. Физика-химиялық талдаулар. Электрлік талдаулар. Оптикалық талдаулар. Суды талдау әдістері. Гравиметриялық, потенциометриялық әдістер. Атомды-абсорбциялық спектрометрия, алаулы-эмиссионды спектрометрия. Құралдар. Құралдарда жұмыс істеудің негізгі ұғымдары.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Жиыны		
Семинарлық (іс-тәжірибелік) сабақтар			
	Тақырып 1. Берілген судың талдауларын тексеру.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Тақырып 2. Әртүрлі өңдеу сатысынан өткен судың құрамын анықтау.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Тақырып 3. Судың мөлдірлігін анықтау.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Жиыны 5		
Студенттің оқытушы жетекшілігімен орындайтын өздік жұмысы (СОӨЖ)			
	Тақырып 1. Ертінділердің концентрацияларының өрнектелу тәсілдері. Салмақтық, көлемдік, қалыпты (эквиваленттік), молярлық	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	

	Д.СЕРІКБАЕВ атындағы ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ		Ф1 Н ШҚМТУ 701.01-ІІ
	Сапа менеджменті жүйесі	Модульдік жұмыс оқу бағдарламасы және силлабус	7 бет 14

	концентрациялар. Талдаулар нәтижелерінің өрнектелуі.		
	Тақырып 2. Фазалық- дисперстік күйі бойынша судағы қоспалардың жіктелуі. Суспензиялардың седиментациялық талдауының графигін тұрғызу.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Тақырып 3. Суда еріген газдардың мөлшері. Олардың концентрациясын және судағы көлемін анықтау.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Тақырып 4. Судың рН-ын және қышқылдығын анықтау.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Тақырып 5. Судың сілтілігіне байланысты судан қалқымалы заттарды жою кезінде сілтілі реагенттер және коагулянт мөлшерлерін анықтау.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Модуль 2		
Дәрістік сабақтар			
	Тақырып 5. Суды мөлдірлетудің және түссіздендірудің әдістері. Коагуляция. Коагулянттар сипаттамалары. Коагулянт мөлшері. Суды жұмсарту. Суды реагенттік әдіспен жұмсарту. Иондық алмасу әдісі бойынша суды жұмсарту. Суды жұмсартудың термиялық әдісі.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Тақырып 6. Суды залалсыздандыру. Хлор мөлшерін анықтау. Суды хлорлау әдістері.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	

	Д.СЕРІКБАЕВ атындағы ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ		Ф1 Н ШҚМТУ 701.01-ІІ
	Сапа менеджменті жүйесі	Модульдік жұмыс оқу бағдарламасы және силлабус	8 бет 14


	Озондау. Күміс иондарымен суды залалсыздандыру.		
	Тақырып 7. Суды тепе-теңдеу. Көмір қышқылы және оның түрлері. Көмір қышқылдың тепе-теңдік. Тепе-теңдік көрсеткіштері. Судағы әр түрдегі көмір қышқылының мөлшерін анықтау. Реагенттер мөлшері.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Тақырып 8. Микробиология негіздері. Ұсақ ағзалар морфологиясы. Ұсақ ағзалардың қозғалыс тәсілдері. Бактериялардың көбеюі және ұрықтарының пайда болуы. Микробты клетканың химиялық құрамы. Ұсақ ағзалардың дем алуы, қоректенуі, қоректену түрлері.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Жиыны		
Семинарлық (іс-тәжірибелік) сабақтар			
	Тақырып 4. Судың кермектілігін анықтау.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Тақырып 5. Na-катиондау әдісімен суды жұмсарту.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Тақырып 6. Na-катионитін регенерациялау.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Жиыны		
Студенттің оқытушы жетекшілігімен орындайтын өздік жұмысы (СОӨЖ)			
	Тақырып 6. Суды стабилизациялық өңдеу. Қанығу индексі. Қанығу индексіне байланысты реагентті таңдау. Реагент мөлшерін анықтау.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Тақырып 7 Суды жұмсарту. Реагенттік жұмсарту. Әктік, әктік-	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	

	Д.СЕРІКБАЕВ атындағы ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ		Ф1 Н ШҚМТУ 701.01-II
	Сапа менеджменті жүйесі	Модульдік жұмыс оқу бағдарламасы және силлабус	9 бет 14


	содалық жұмсарту. Катиониттермен суды жұмсарту. Суды жұмсарту үрдісін бақылау.		
	Тақырып 8. Иондық алмасу әдісі бойынша суды тұзсыздандыру, тұщыландыру. Үрдісті бақылау.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Тақырып 9. Экологиялық белгілері бойынша суаттарды топтастыру.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Тақырып 10. Судың микрофлорасы. Суаттың өзін-өзі тазалауының биологиялық әсерлері. Лас суды суатқа тастау кезіндегі қажетті тазалау дәрежесі.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	
	Жиыны		
	Пән бойынша жиыны, ҚР кредиті		

2.2 Өздік жұмыстың (СОӨЖ, СӨЖ) арналған тапсырмалар

Тақырып	Тапсырманың мазмұны және мақсаты	Ұсынылатын әдебиеттер	Дайындау мерзімі	Бақылау түрі	Тапсыру уақыты
1	2	3	4	5	6
Химиялық талдаулар. Физикалық талдаулар. Физика-химиялық талдаулар. Электрлік талдаулар. Оптикалық талдаулар. Суды талдау әдістері. Гравиметриялық, потенциалметр	Талдаулар түрін ажырата білу және қолданылуын білу	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	1 апта	қорғау	2 апта

	Д.СЕРІКБАЕВ атындағы ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ		Ф1 Н ШҚМТУ 701.01-II	
	Сапа менеджменті жүйесі	Модульдік жұмыс оқу бағдарламасы және силлабус	10 бет 14	

иялық әдістер.					
Суды жұмсарту. Суды реагенттік әдіспен жұмсарту. Иондық алмасу әдісі бойынша суды жұмсарту. Суды жұмсартудың термиялық әдісі.	Суды жұмсартудың тәсілдерін білу және олардың қолданылу ерекшеліктерін білу	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	2 апта	қорғау	4 апта
Катиониттермен суды жұмсарту. Суды жұмсарту үрдісін бақылау.	Суды жұмсартудың иондық тәсілін білу.	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	1 апта	қорғау	5 апта
Ион алмасу тәсілімен суды тұзсыздандыру, ұщыландыру. Үрдісті бақылау.	Тұзсыздандыру тәсілдерін ажырата білу және қолданылу ерекшеліктерін білу	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	1 апта	қорғау	9 апта
Лас суды суатқа тастау кезіндегі қажетті тазалау дәрежесі.	Суатқа тастау алдындағы қажетті тазалау дәрежелерін әртүрлі көрсеткіштер бойынша анықтай білу	Ұсынылған әдебиеттерге сәйкес	1 апта	қорғау	13 апта

	Д.СЕРІКБАЕВ атындағы ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ										Ф1 Н ШҚМТУ 701.01-II				
	Сапа менеджменті жүйесі					Модульдік жұмыс оқу бағдарламасы және силлабус					11 бет 14				

2.3 Пән тапсырмаларын орындау және тапсыру графигі

Бақылау түрі	Оқудың академиялық кезеңі, апталар														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Сабаққа қатысуы	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Жазбаша сұрақ			*			*				*			*		
Тапсырма орындау			*				*			*					*
Рубеждік тестілеу							*							*	
Барлығы															

3 ҰСЫНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

3.1 Негізгі әдебиеттер

- 1 Ивчатов А.Л., Малов В.И. Химия воды и микробиология. – М.: ИНФРА-М, 2006.-218с.
- 2 Алексеев Л.С. Контроль качества воды: Учебник. – 3-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2004. - 154с.
- 3 СНИП РК 4.01-02-2001 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Комитет по делам строительства МЭ и Т РК. -2002.
- 4 Водоподготовка: Справочник. / под.ред. д.т.н. действительного члена Академии промышленной экологии С.Е. Беликова. М.: Аква-Терм, 2007.-240с.
- 5 Золотов Ю.А., Иванов В.М., Амелин В.Г. Химические тест-методы анализа.-М.: Едиториал УРСС, 2002. – 304с.

3.2 Қосымша әдебиеттер


- 1 Возная Н.Ф. Химия воды и микробиология. – М.: Высшая школа, 1979.
- 2 Кульский Л.А., Левченко Т.М., Петрова М.В. Химия и микробиология воды. Практикум. – Киев: «Вища школа», 1987.
- 3 Кульский Л.А. Основы химии и технология воды. – Киев: Наукова думка, 1991.
- 5 Таубе П.Р., Баранова А.Г. Практикум по химии воды. – М.: Высшая школа, 1971.

4 БІЛІМДІ БАҒАЛАУ

4.1 Оқытушы талаптары

Оқытушы талаптары:

- Сабақ кестесіндегі дәрістік және тәжірибелік сабақтарға қатысу міндетті;
- студенттердің қатысылуы сабақтың басында тексеріледі. Кешіккен жағдайда студент тыныш дәрісханаға кіріп, жұмысқа кірісуі қажет, ал үзілісте оқытушыға кешігу себебін түсіндіру қажет;
- сабаққа екі рет кешігу бір рет сабақтан қалғанмен тең;

	Д.СЕРІКБАЕВ атындағы ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ		Ф1 Н ШҚМТУ 701.01-II
	Сапа менеджменті жүйесі	Модульдік жұмыс оқу бағдарламасы және силлабус	12 бет 14

– балмен есептелетін жұмыстарды бекітілген мерзімде тапсыру қажет. Жұмыс уақтылы тапсырылмаса қойылатын балл төмендейді. Барлық тапсырманы тапсырмаған студенттер емтиханға кіргізілмейді;

– қанағаттанарлық деген баға алған студентке аралық бақылауды қайталап өтуге рұқсат берілмейді;

– орташа рейтингі $P_{cp} = (P_1 + P_2)/2$ 50% кем, студенттер емтиханға енгізілмейді;

– сабақ барысында ұялы телефондар сөндірулі болу керек;

– студент сабаққа іскерлік киімімен келу қажет.

4.2 Баға критеріі

Барлық тапсырма түрлері 100-балдық жүйемен бағаланады.

Ағымдағы бақылау апта сайын өткізіледі және оның ішіне дәрістерге қатысуды, тәжірибелік сабақтар мен өздік жұмыстарды орындау кіреді.

Білімді ағымдағы бақылау тест түрінде семестрдің 7 және 15 апталарында өткізіледі. Рейтинг келесі бақылау түрлерінен жиналады:

Аттестациялау кезеңі	Бақылау түрі, меншікті салмақ, %				
	Қатысуы	Жазбаша сұрақ	Тапсырманы орындау	Рубеждік тестілеу	Барлығы
Рейтинг 1	5	30	20	20	100
Рейтинг 2	5	30	20	20	100

Әр пәннен емтихан емтихандық сессия кезінде тест түрінде өтеді.

Пәннен студент білімінің қорытынды бағасын құрайтындар:

- 40% қорытындысы, емтиханнан алынған баға;

- 60% қорытындысы ағымдағы үлгерім.

Қорытынды баға есебінің формуласы:


$$I = 0,5 \frac{P_1 + P_2}{2} + 0,4Э, \quad (1)$$

мұнда P_1, P_2 – бірінші, екінші рейтингтің бағасына сандық эквивалент сәйкесінше;

Э – емтихандағы бағаның сандық эквиваленті.

Қорытынды әріп түріндегі баға және балл көрсеткішінің цифрлік эквиваленті:

Әріп жүйесіндегі баға	Балл көрсеткішінің цифрлік эквиваленті	Пайыздық түрі, %	Дәстүрлі жүйедегі баға

	Д.СЕРІКБАЕВ атындағы ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ		Ф1 Н ШҚМТУ 701.01-II
	Сапа менеджменті жүйесі	Модульдік жұмыс оқу бағдарламасы және силлабус	13 бет 14

A	4,0	95–100	өте жақсы
A–	3,67	90–94	
B+	3,33	85–89	жақсы
B	3,0	80–84	
B–	2,67	75–79	қанағаттанарлық
C+	2,33	70–74	
C	2,0	65–69	
C–	1,67	60–64	
D+	1,33	55–59	
D	1,0	50–54	қанағаттанарлықсыз
F	0	0–49	


4.3 Аралық және қорытынды бақылауларға арналған материалдар

- 1 Ертінділердің концентрацияларының өрнектелу тәсілдері. Салмақтық, көлемдік, қалыпты (эквиваленттік), молярлық концентрациялар. Талдаулар нәтижелерінің өрнектелуі.
- 2 Фазалық-дисперстік күйі бойынша судағы қоспалардың жіктелуі. Суспензиялардың седиментациялық талдауының графигін тұрғызу.
- 3 Суда еріген газдардың мөлшері. Олардың концентрациясын және судағы көлемін анықтау.
- 4 Судың рН-ын және қышқылдығын анықтау.
- 5 Судың сілтілігіне байланысты судан қалқымалы заттарды жою кезінде сілтілі реагенттер және коагулянт мөлшерлерін анықтау.
- 6 Сумен жабдықтау көзіне қойылатын талаптар. Әртүрлі мақсаттағы суларға қойылатын талаптар.
- 7 Сумен жабдықтаудың жер асты және жер беті суларының сапасын бақылау.
- 8 Суды стабилизациялық өңдеу. Қанығу индексі. Қанығу индексіне байланысты реагентті таңдау. Реагент мөлшерін анықтау.
- 9 Суды жұмсарту. Реагенттік жұмсарту. Әктік, әктік-содалық жұмсарту. Катиониттермен суды жұмсарту. Суды жұмсарту үрдісін бақылау.
- 10 Иондық алмасу әдісі бойынша суды тұзсыздандыру, тұщыландыру. Үрдісті бақылау.
- 11 Ішек таяқшасы топтары бактерияларының индикаторлық рөлі.
- 12 Экологиялық белгілері бойынша суаттарды топтастыру.
- 13 Судың микрофлорасы. Суаттың өзін-өзі тазалауының биологиялық әсерлері. Лас суды суатқа тастау кезіндегі қажетті тазалау дәрежесі.

5 НЕГІЗГІ ОҚУ НЫСАНДАРЫ ЖӘНЕ ӘДІСТЕРІ

Пәндерді оқыту барысында қолданылатын, оқу әдістері (технологиялары) көрсетіледі. білім алушыларды ізденіске және білімді басқаруға тарту, түрлі міндеттерді өз бетімен шешуде тәжірибе жинау мүмкіндігін беретін тиімді педагогикалық әдістемелер мен технологиялардың ішінен мыналарды белгілеп көрсету керек:

- проблемалық және жобалық-бағдарланған оқыту технологиялары;
- оқу-зерттеу қызметі технологиялары;

	Д.СЕРІКБАЕВ атындағы ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ		Ф1 Н ШҚМТУ 701.01-ІІ
	Сапа менеджменті жүйесі	Модульдік жұмыс оқу бағдарламасы және силлабус	14 бет 14

- коммуникативтік технологиялар (пікіпталас, баспасөз конференциясы, батыл ми әрекеті, оқу дебаттары және басқа да белсенді нысандар мен әдістер)
- кейстер әдісі (жағдайды талдау)
- ойын технологиялары, бұл шеңбер аясында білім алушылар іскерлік, рөлдік, еліктеме ойындарына қатысады;
- ақпараттық-коммуникативтік (соның ішінде қашықтықтан білім беру) технологиялар

6 КЕҢЕС БЕРУ УАҚЫТЫ

-Оқытушының жұмыс графигі бойынша