

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ  
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ  
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА  
УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**МУҲАНДИСЛИК КОММУНИКАЦИЯЛАРИ  
(СУВ ТАЪМИНОТИ ВА ОҚОВА СУВЛАРНИ  
ОҚИЗИШ) ЙЎНАЛИШИ**

**“ЁПИҚ ЗАНЖИРЛИ СУВ ТАЪМИНОТИ  
ТИЗИМЛАРИНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ**

**АСОСЛАРИ”**

**модули бўйича**

**Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А**

**Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2017 йил 24 августдаги 603-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.**

**Тузувчи:** СамДАҚИ, т.ф.н., доцент **Якубов К.А.**

**Тақризчи:** Хорижий эксперт **Микаел Гартнер (АҚШ).**

Тошкент темир йўл муҳандислари институти проректори,  
т.ф.н., доцент **О.А.Мусаев**

**Ўқув -услугий мажмуа ТАҚИ Кенгашининг 2017 йил 30 августдаги 1 - сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.**

## МУНДАРИЖА

<b>I. ИШЧИ ДАСТУР .....</b>	<b>4</b>
<b>II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....</b>	<b>11</b>
<b>III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР.....</b>	<b>15</b>
<b>IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ .....</b>	<b>29</b>
<b>V. КЕЙСЛАР БАНКИ .....</b>	<b>33</b>
<b>VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ.....</b>	<b>35</b>
<b>VII. ГЛОССАРИЙ.....</b>	<b>36</b>
<b>VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ .....</b>	<b>38</b>

## I. ИШЧИ ДАСТУР

### Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чоратадбирлари тўғрисида” ги ПФ-4732-сон Фармонидаги устувор йўналишлар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади.

Дастур мазмуни олий таълимнинг норматив-ҳуқуқий асослари ва қонунчилик нормалари, илғор таълим технологиялари ва педагогик маҳорат, таълим жараёнида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш, амалий хорижий тил, тизимли таҳлил ва қарор қабул қилиш асослари, махсус фанлар негизида илмий ва амалий тадқиқотлар, технологик тараққиёт ва ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнгги ютуқлар, педагогнинг касбий компетентлиги ва креативлиги, глобал Интернет тармоғи, мультимедиа тизимлари ва масофадан ўқитиш усулларини ўзлаштириш бўйича билим, кўникма ва малакаларини шакллантиришни назарда тутди.

Дастур доирасида берилаётган мавзулар таълим соҳаси бўйича педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш мазмуни, сифати ва уларнинг тайёргарлигига қўйиладиган умумий малака талаблари ва ўқув режалари асосида шакллантирилган бўлиб, бу орқали олий таълим муассасалари педагог кадрларининг соҳага оид замонавий таълим ва инновация технологиялари, илғор хорижий тажрибалардан самарали фойдаланиш, ахборот-коммуникация технологияларини ўқув жараёнига кенг татбиқ этиш, чет тилларини интенсив ўзлаштириш даражасини ошириш ҳисобига уларнинг касб маҳоратини, илмий фаолиятини мунтазам юксалтириш, олий таълим муассасаларида ўқув-тарбия жараёнларини ташкил этиш ва бошқаришни тизимли таҳлил қилиш, шунингдек, педагогик вазиятларда оптимал қарорлар қабул қилиш билан боғлиқ компетенцияларга эга бўлишлари таъминланади.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишининг ўзига хос хусусиятлари ҳамда долзарб масалаларидан келиб чиққан ҳолда дастурда тингловчиларнинг махсус фанлар доирасидаги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар ўзгартирилиши мумкин.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш курсининг ўқув дастури куйидаги модуллар мазмунини ўз ичига қамраб олади.

## Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари”  
**модулининг мақсади:**

- педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курс тингловчиларини саноат корхоналари ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларида янги технологияларга доир билимларини такомиллаштириш, инновацион технологияларни ўзлаштириш, жорий этиш, таълим амалиётида қўллаш ва яратиш бўйича кўникма ва малакаларини таркиб топтириш.

“Ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари”  
**модулининг вазифалари:**

- педагогик кадрлар тайёргарлигига қўйиладиган талаблар, таълим ва тарбия ҳақидаги ҳужжатлар, саноат корхоналарида сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш модулининг долзарб муаммолари ва замонавий концепциялари, педагогнинг шахсий ва касбий ахборот майдонини лойиҳалаш, педагог кадрларнинг малакасини ошириш сифатини баҳолаш ишлари, саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш технологиялари ва геоахборот тизимлари соҳасидаги инновациялар ҳамда долзарб муаммолар мазмунини ўрганишга йўналтириш;

- тингловчиларда саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимлари ва геоахборот тизимларига доир проєктив, прогностик ва креатив компетентликни ривожлантиришдан иборат.

### Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар

“Ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари”  
курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

#### **Тингловчи:**

- ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари курсини ўқитишдаги илғор хорижий тажрибалар ҳақида;

- саноат корхоналарида сув таъминоти ва оқоваларни оқизиш тизимларини лойиҳалашда ишлатиладиган меъёрий ҳужжатларни;

- саноат корхоналарида сув таъминоти ва оқоваларини оқизиш тизимларини лойиҳалаш меъёрлари, тартиби ва қоидаларини;

- ёпиқ занжирли сув таъминоти ва оқоваларни оқизиш тизимларини лойиҳалаш, ҳисоблаш ва уларни эксплуатация қилиш жараёнларида ишлатиладиган замонавий технологияларни *билиши* керак.

#### **Тингловчи:**

- ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимлари соҳасидаги меъёрий ҳужжатларни амалиётга тадбиқ эта олиш;

- ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини лойиҳалаш технологияларини қўллаш;

- ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини лойиҳалашда янги қурилиш ашёлари ва жихозларни ишлатиш ҳамда энергия, сув ва бошқа

ресурслар тежамкорлигини таъминловчи технологияларни қўллаш *кўникмаларига* эга бўлиши лозим.

**Тингловчи:**

- ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини таркибидаги тармоқ ва иншоотларни замонавий лойиҳалаш, ҳисобларини олиб бориш ва уларни эксплуатация қилиш;

- ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини лойиҳалашда маҳаллий шароитлардан келиб чиқиб лойиҳавий ечимларни тўғри танлай олиш ва танланган ечимларини объектив баҳолай олиш;

- лойиҳалаш даврида электрон дастурлардан кенг фойдаланиш, айниқса тозалаш иншоотлар ишини моделлаштирадиган ва лойиҳа чизмаларини яратадиган дастурларини жорий этиш;

- ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини лойиҳалашда илғор инновацияларни қўллаган ҳолда ўқув жараёнини такомиллаштириш, инновацион таълим технологиялари асосида ўқув жараёнини “жонли”, ижодий ташкил этиш *малакаларига* эга бўлиши зарур.

**Тингловчи:**

- ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари курсини ўқитишда талабаларнинг изланишли-ижодий фаолиятга жалб этиш ҳамда мутахассисларни тайёрлашда етарли билим ва кўникмаларга эга бўлган касбий-педагогик *компетенцияларига эга бўлиши лозим.*

**Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

“Ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари” модулини ўқитиш жараёнида қуйидаги инновацион таълим шакллари ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- замонавий ахборот технологиялари ёрдамида интерфаол маърузаларни ташкил этиш;

- виртуал амалий машғулотлар жараёнида лойиҳа ва ассисмент технологияларини қўллаш назарда тутилади.

**Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

“Ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари” модули бўйича машғулотлар ўқув режасидаги “Сув таъминоти ва канализация тизимлари эксплуатациясида янги технологиялар”, “Сув таъминоти ва канализация тизимларини замонавий лойиҳалаш усуллари” ва бошқа барча блок фанлари билан узвий боғланган ҳолда уларнинг илмий-назарий, амалий асосларини очиқ беришга хизмат қилади.

**Модулнинг олий таълимдаги ўрни**

Ушбу фан ўз мақсади ва вазифалари билан олий таълим муассасалари

педагог кадрларининг касбий тайёргарлиги даражасини ривожлантириш, уларнинг илғор педагогик тажрибаларни ўрганишлари ҳамда замонавий таълим технологияларидан фойдаланиш бўйича малака ва кўникмаларини такомиллаштиришга қаратилганлиги билан аҳамиятлидир. Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар саноат корхоналарининг сув таъминоти ва оқоваларни тозалаш тизимларини замонавий лойиҳалаш ва фойдаланиш технологияларини ўзлаштириш, жорий этиш ва амалиётда қўллашга доир проектив, креатив ва технологик касбий компетентликка эга бўладилар.

### Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат					Мустақил таълим	
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси			Жумладан		
			Жами	Назарий	Амалий			Кўчма машғулот
1	<b>Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари.</b> Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимларининг синфланиши ва уларнинг шакллари. Сув таъминоти тизимида иншоотлар. Саноат корхоналарида техник сувдан фойдаланиш. Сув истеъмолини меъёрлари, тартиби ва сувнинг сифат кўрсаткичларига талаблар. Корхоналарда сув таъминоти баланси. Саноат корхоналарида ёпик занжирли сув таъминоти тизимини тузиш тамойиллари.	4	4	2	2			
2	Табиий сувларни саноат корхоналари технологик жараёнлари учун тайёрлаш. Табиий сувларни саноат корхоналари технологик жараёнлари учун тайёрлаш услублари. Иссиқлик элтувчи агент сифатида сувдан қайта фойдаланиш. Сув хоссаларини барқарорлаштириш. Сувнинг технологик кўрсаткичларини тузатиш. Сув таркибидан эриган газларни чиқариш. Сув совутиш қурилмалари.	6	6	2	4			

3	<b>Саноат оқова сувларини оқизиш тизимлари.</b> Саноат оқова сувларини оқизиш ва тозалаш тизимлари. Саноат оқова сувларининг тоифалари. Оқова сувларни кимёвий таркиби ва хоссалари. Саноат корхоналарининг сув таъминоти ва оқоваларини оқизиш тизимлари ва шакллари. Оқоваларни шаҳар канализация тармоқлари ва очиқ сув ҳавзаларига қўшиш шартлари.	6	6	2	4		
4	Саноат оқова сувларини тозалаш. Оқоваларни тозалаш усулларининг синфланиши ва уларни қўллаш шартлари. Оқова сувларни ўрталаштириш. Саноат оқова сувларини механик, кимёвий, физик-кимёвий ва биологик тозалаш. Тозалаш жараёнларида ҳосил бўладиган чўкмалар. Саноат оқова сувларини чуқур тозалаш.	8	6	2	4		2
5	<b>Оқова сувларни зарарсизлантириш.</b> Оқова сувларни зарарсизлантириш ва заҳарсизлантириш. Сувларни зарарсизлантириш услублари, қурилмалари ва иншоотлари, қўллаш шартлари. Тозаланган оқоваларни сақлаш ва уларни қайта ишлатиш.	4	4	2	2		
<b>Жами:</b>		<b>28</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>16</b>		<b>2</b>

## НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

### 1-мавзу: Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари

Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимларининг синфланиши ва уларнинг шакллари. Сув таъминоти тизимида иншоотлар. Саноат корхоналарида техник сувдан фойдаланиш. Сув истеъмолини меъёрлари, тартиби ва сувнинг сифат кўрсаткичларига талаблар. Корхоналарда сув таъминоти баланси. Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимини тузиш тамойиллари. Табиий сувларни саноат корхоналари технологик жараёнлари учун тайёрлаш услублари. Иссиқлик элтувчи агент сифатида сувдан қайта фойдаланиш. Сув хоссаларини барқарорлаштириш. Сувнинг технологик кўрсаткичларини тузатиш. Сув таркибидан эриган газларни чиқариш. Сув совутиш қурилмалари.



## **2-мавзу: Саноат оқова сувларини оқизиш тизимлари**

Саноат оқова сувларини оқизиш ва тозалаш тизимлари. Саноат оқова сувларининг тоифалари. Оқова сувларни кимёвий таркиби ва хоссалари. Саноат корхоналарининг сув таъминоти ва оқоваларини оқизиш тизимлари ва шакллари. Оқоваларни шаҳар канализация тармоқлари ва очик сув хавзаларига кўшиш шартлари. Оқоваларни тозалаш усулларининг синфланиши ва уларни кўллаш шартлари. Оқова сувларни ўрталаштириш. Саноат оқова сувларини механик, кимёвий, физик-кимёвий ва биологик тозалаш. Тозалаш жараёнларида ҳосил бўладиган чўкмалар. Саноат оқова сувларини чуқур тозалаш.

## **3-мавзу: Оқова сувларни зарарсизлантириш**

Оқова сувларни зарарсизлантириш ва захарсизлантириш. Сувларни зарарсизлантириш услублари, қурилмалари ва иншоотлари, кўллаш шартлари. Тозаланган оқоваларни сақлаш ва уларни қайта ишлатиш.

## **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАТЕРИАЛЛАРИ**

### **1-амалий машғулот: Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари**

Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини бош режасини ва сув баланси шаклини тузиш. Ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини тармоқларини гидравлик ҳисоблаш дастурлари. Лойиҳалаш жараёнларида геоахборот тизимларидан фойдаланиш ва маълумотлар базасини шакллантириш. Сув истеъмолини меъёрлари, тартиби ва сувнинг сифат кўрсаткичларига талаблар. Корхоналарда сув таъминоти балансини тузиш. Табиий сувларни саноат корхоналари технологик жараёнлари учун тайёрлаш. Табиий сувларни тайёрлаш учун услублар ва иншоотлар. Иссиқлик элтувчи агент сифатида сувдан фойдаланиш. Сув хоссаларини барқарорлаштириш. Сувнинг технологик кўрсаткичларини тузатиш. Сув таркибидан эриган газларни чиқариш. Сув совутиш қурилмалари.

### **2- амалий машғулот: Саноат оқова сувларини оқизиш тизимлари**

Саноат оқова сувларини оқизиш ва тозалаш тизимлари. Саноат оқова сувларининг тоифалари. Оқова сувларни кимёвий таркиби ва хоссалари. Саноат корхоналарининг сув таъминоти ва оқоваларини оқизиш тизимлари ва шакллари. Оқоваларни шаҳар канализация тармоқлари ва очик сув хавзаларига кўшиш шартларини ҳисоблаш. Саноат оқова сувларини тозалаш. Оқоваларни тозалаш усуллари. Оқова сувларни ўрталаштириш жараёни ва ўрталагичлар ҳисоби. Саноат оқова сувларини механик, кимёвий, физик-кимёвий ва биологик тозалаш иншоотлари. Тозалаш жараёнларида ҳосил бўладиган чўкмалар. Саноат оқова сувларини чуқур тозалаш иншоотлари.

### **3- амалий машғулот: Оқова сувларни зарарсизлантириш**

Оқова сувларни зарарсизлантириш ва заҳарсизлантириш. Сувларни зарарсизлантириш қурилмалари ва иншоотларини ҳисоблаш усуллари. Тозаланган оқоваларни сақлаш ва улардан қайта фойдаланиш.

Амалий машғулотларни “Кичик гуруҳларда ишлаш” ва бошқа таълим методларидан фойдаланилган ҳолда ташкил этиш кўзда тутилган. Бунда ўқув жараёнида фойдаланиладиган педагогик ва ахборот технологияларининг қўлланилиши, маърузалар бўйича замонавий компьютер технологиялари ёрдамида мультимедияли тақдимот тайёрлаш, амалий машғулотларда педагогик ва ахборот-коммуникация технологияларидан кенг фойдаланиш, илғор тажрибаларни ўрганиш ва оммалаштириш назарда тутилади.

#### **ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ**

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларида фойдаланилади:

-маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);

-давра суҳбатлари (кўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантикий хулосалар чиқариш);

-баҳс ва мунозаралар (лоyiҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

#### **БАҲОЛАШ МЕЗОНИ**

<b>№</b>	<b>Топшириқ турлари</b>	<b>Баллар тақсимоти</b>	<b>Максимал балл</b>
1.	Мавзулар бўйича Кейслар	1,2 балл	2.5
2.	Мустақил иш топшириқлари	0,5 балл	
3.	Амалий топшириқлар	0,8 балл	

## II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

### «ФСМУ» методи

**Технологиянинг мақсади:** Мазкур технология тингловчилардаги умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, таққослаш, қиёслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мустақамлашда, ўтилган мавзунини сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

**Фикр:** *“XXI-асрдан бошлаб сув таъминоти соҳасида ёниқ занжирли сув таъминоти тизимлари ягона ечим сифатида ривожлана бошлади”.*

**Топшириқ:** Мазкур фикрга нисбатан муносабатингизни ФСМУ орқали таҳлил қилинг.

#### Технологияни амалга ошириш тартиби:

- қатнашчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;
- ҳар бир тингловчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозларни тарқатилади:



- тингловчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳий тартибда тақдимот қилинади.

ФСМУ таҳлили қатнашчиларда касбий-назарий билимларни амалий машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.

## “SWOT-таҳлил” методи

**Методнинг мақсади:** мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўллари топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.



*Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш соҳасида олиб бораётган амалий тадқиқотлар тизимининг SWOT таҳлилини ушбу жадвалга туширинг.*

<b>S</b>	Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш соҳасида олиб бораётган амалий тадқиқотлар тизимининг кучли томонлари	Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш тизимида жорий қилинаётган инновацион технологиялар тизимда рўй берадиган ўзгаришларҳақида тезкор хабар бериш, бошқаришга имкон яратади. Шунингдек энергия ва бошқа ресурс сарфларини иқтисод қилишга ёрдам беради.
<b>W</b>	Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш соҳасида олиб бораётган амалий тадқиқотлар тизимининг кучсиз томонлари	Ёпиқ занжирли янги технологияларни қўллаш қўшимча маблағ, янги асбоб ускуна, замонавий техникани талаб қилади.
<b>O</b>	Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш соҳасида олиб бораётган амалий тадқиқотлар тизимидан фойдаланишнинг имкониятлари (ички)	Ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимлари энг асосий ресурс - сувни иқтисод қилишга ва экологияни сақлашга имкон яратади.
<b>T</b>	Тўсиқлар (ташқи)	Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш соҳасида олиб бораётган амалий тадқиқотлар тизимининг камчиликлари

## “Инсерт” методи

**Методнинг мақсади:** Мазкур метод Тингловчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билимларни ўзлаштирилишини енгиллаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод Тингловчилар учун хотира машқи вазифасини ҳам ўтайди.

### Методни амалга ошириш тартиби:

- ўқитувчи машғулотга қадар мавзунинг асосий тушунчалари мазмуни ёритилган инпут-матнни тарқатма ёки тақдимот кўринишида тайёрлайди;
- янги мавзу моҳиятини ёритувчи матн таълим олувчиларга тарқатилади ёки тақдимот кўринишида намойиш этилади;
- таълим олувчилар индивидуал тарзда матн билан танишиб чиқиб, ўз шахсий қарашларини махсус белгилар орқали ифодалайдилар. Матн билан ишлашда Тингловчилар ёки қатнашчиларга қуйидаги махсус белгилардан фойдаланиш тавсия этилади:

*“Тўғри чизиқли сув таъминоти тизими сувни ҳавзадан олиш, уни тайёрлаш(тозалаш), сақлаш, узатиш ва ҳосил бўладиган оқоваларни чиқариш учун мўлжалланган тизимга айтилади. Сувдан қайта фойдаланиладиган кетма-кет сув таъминоти тизимида бир ишлаб чиқариш технологиясида ҳосил бўлган оқовалар иккинчи ишлаб чиқаришда ишлатилади. Зарур пайтларда оқовалар маълум даражагача тозаланиши мумкин. Айланма сув таъминоти тизимида ҳосил бўладиган оқова сувлар махсус иншоотларда тозаланиб ёки совутилиб қайтадан ишлаб чиқаришга жўнатилади. Сувсиз технологиялар тизимида ишлаб чиқаришда умуман оқова сув ҳосил бўлмайди ёки у қаттиқ чиқиндилар таркибига кириб қолади”*

Белгилар	1-матн	2-матн	3-матн
“V” – таниш маълумот.			
“?” – мазкур маълумотни тушунмадим, изоҳ керак.			
“+” бу маълумот мен учун янгилик.			
“– ” бу фикр ёки мазкур маълумотга қаршиман?			

Белгиланган вақт якунлангач, тингловчилар учун нотаниш ва тушунарсиз бўлган маълумотлар ўқитувчи томонидан таҳлил қилиниб, изоҳланади, уларнинг моҳияти тўлиқ ёритилади. Саволларга жавоб берилади ва машғулот якунланади.

## “Тушунчалар таҳлили” методи

**Методнинг мақсади:** мазкур метод тингловчиларни мавзу буйича таянч тушунчаларни ўзлаштириш даражасини аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда текшириш, баҳолаш, шунингдек, янги мавзу буйича дастлабки билимлар даражасини ташхис қилиш мақсадида қўлланилади.

Методни амалга ошириш тартиби:

- тингловчилар машғулот қодалари билан таништирилади;
- тингловчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган тарқатмалар берилади (индивидуал ёки гуруҳли тартибда);
- тингловчилар мазкур тушунчалар қандай маъно англатиши, қачон, қандай ҳолатларда қўлланилиши ҳақида ёзма маълумот берадилар;
- белгиланган вақт якунига етгач ўқитувчи берилган тушунчаларнинг тугри ва тулиқ изоҳини уқиб эшиттиради ёки слайд орқали намойиш этади;
- ҳар бир тингловчи берилган тугри жавоблар билан узининг шахсий муносабатини таққослайди, фарқларини аниқлайди ва ўз билим даражасини текшириб, баҳолайди.

## “Модулдаги таянч тушунчалар таҳлили”

Тушунчалар	Сизнингча бу тушунча қандай маънони англатади?	Қўшимча маълумот
<i>Тўғри чизиқли сув таъминоти тизими</i>	<i>Тўғри чизиқли сув таъминоти тизими- сувни ҳавзадан олиш, уни тайёрлаш(тозалаб), сақлаш, узатиш ва ҳосил юўладиган оқоваларни чиқариш учун мўлжалланган тизимга айтилади.</i>	
<i>Айланма сув таъминоти тизими</i>	<i>Айланма сув таъминоти тизимида ҳосил бўладиган оқова сувлар махсус иншоотларда тозаланиб ёки совутилиб қайтадан ишлаб чиқаришга жўнатилади.</i>	
<i>Сувдан қайта фойдаланиладиган кетма кет сув таъминоти тизими</i>	<i>Сувдан қайта фойдаланиладиган кетма кет сув таъминоти тизимида бир ишлаб чиқариш технологиясида ҳосил бўлган оқовалар иккинчи ишлаб чиқаришда ишлатилади.Зарур пайтларда маълум тозалаш дан кейин.</i>	
<i>Сувсиз технологиялар тизими</i>	<i>Сувсиз технологиялар тизимида ишлаб чиқаришда умуман оқова сув ҳосил бўлмайди ёки у қаттиқ чиқиндилар таркибида қолади.</i>	

**Изоҳ:** Иккинчи устунчага қатнашчилар томонидан фикр билдирилади. Мазкур тушунчалар ҳақида қўшимча маълумот глоссарийда келтирилган.

### III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

#### 1-мавзу: САНОАТ КОРХОНАЛАРИНИНГ СУВ ТАЪМИНОТИ ТИЗИМЛАРИ

##### Режа:

1.1. Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари

1.2. Сув истеъмоли, меъёрлари ва тартиби.

1.3. Корхоналарда сув таъминоти баланси.

**Таянч иборалар:** *сув таъминоти тизимлари, сув манбалари, сув-босим миноралари, насос станциялари, тоза сув ҳовузи, тўғри чизиқли сув таъминоти шакли, кетма-кет сув таъминоти шакли, айланма сув таъминоти шакли.*

Сувни манбадан олиш, уни зарурий даражада тозалаш ёки унга ишлов бериш, истеъмолчиларга етарли миқдорда ва талаб қилинган босимда узлуксиз узатиш учун мўлжалланган муҳандислик тармоқлар, иншоотлар, қурилмалар ва тадбирлар мажмуига **сув таъминоти тизими** деб айтилади.

Одатда, саноат корхоналари шаҳар сув таъминоти тизимидан сув олади. Корхоналарда сув технологик, маиший ва бошқа мақсадларда ишлатилиши мумкин. Шунингдек, сув корхоналарида ёнғинни учирш, кўкаламзорларни суғориш ва кўчаларга сепиш учун ҳам ишлатилади. Шу сабабли сув таъминоти тизимлари фойдаланиш мақсадларига биноан хўжалик-ичимлик, ишлаб-чиқариш, ёнғинга қарши, суғориш ҳамда бирлаштирилган турларига бўлинади.

Сув таъминоти тизимлари сувни *очиқ* (дарёлар, кўллар, сув омборлари) ва *ер ости* (сизот сувлари, булоқлар, артезан ва шахта қудуқлари) манбаларидан олиниши сабабли улар шу турларга бўлинади. Сув бериш услуги бўйича тизимларнинг *босимли* (насослар ёрдамида сув берувчи) ва *ўзиоқар* турлари мавжуд. Тизим маҳаллий шароитлар, манба сувининг сифати, истеъмолчи тури ва унинг талабларига боғлиқ ҳолда танланади. Анъанавий сув таъминоти тизими сувни қабул қилиш иншооти, биринчи босқич насос станцияси, сувни тозалаш, тайёрлаш ва зарарсизлантириш

иншоотлари, тоза сув сақлаш ҳовузлари (ТСХ), иккинчи босқичнасос станцияси, сув узатиш ва тарқатиш тармоқлари каби унсурлардан иборат бўлиши мумкин

Сув таъминоти ва оқоваларни оқизиш тизимларининг барча иншоотлари ўзаро чамбарчас боғлиқ бўлиб, улар бирортасининг ишдан чиқиши бутун тизимнинг ишига салбий таъсир қилиши ва истеъмолчиларни сувсиз қолишига олиб келиши мумкин. Тизимдаги ҳар бир иншоотнинг узлуксиз ва ишончли ишлашини таъминлаш муҳим эксплуатацион аҳамиятга эга.

Насос ва насос станциялари бажарадиган асосий вазифа - сувни истеъмолчиларга зарурий миқдор ва етарли босимларда узатиш ҳисобланади. Сув таъминоти тизимининг турига боғлиқ ҳолда биринчи, иккинчи ва ҳатто учинчи босқичли насос станцияларини жойлаштириш мумкин.

Биринчи босқич насос станцияси манбадан олиб сувни тозалаш станциясига етказиб бериш учун хизмат қилади. Агар манба сувининг сифат кўрсаткичлари ичимлик суви бўйича давлат стандартлари талабларига жавоб берса, у ҳолда, биринчи босқичли насос станцияси сувни бевосита ТСХ га тўплаш учун ишлайди. Бундай тизимда сув зарарсизлантирилгандан сўнг истеъмолчиларга узатилади. Одатда, ер ости сувларини бурғу қудуқларидан ТСХ сига узатиш учун ЭЦВ ва АТН русумли бурғу насос агрегатлари қўлланилади.

Тозаланган сувни истеъмолчиларга етказиш вазифасини иккинчи босқичли насос станцияси бажаради. Бу станциялар сувни босимли узатиш ва тарқатиш тармоқлари орқали истеъмолчиларга етказилади. Шуни алоҳида эътиборга олиш керакки, иккинчи босқич насос станцияси ишлаш тартиби ростлаш–заҳира сиғимлари ва сув тарқатиш тармоқлари ишлаш тартиби билан монан ишлаши ҳамда уларда ҳосил қилинган босим меъёридан кам ҳам, кўп ҳам бўлмаслиги лозим. Объектнинг ихтиёрий нуқталарида ҳар қандай вақтда 10-60 м сув устунида босим таъминланиши лозим.



Эҳтиёж туғилганда, яъни тармоқда босим етарли бўлмаган пайтларда, учинчи босқичли насос станциялари қўлланилаши мумкин. Бунга Самарқанд шахрининг сув таъминоти тизимини мисол қилиб кўрсатиш мумкин. Бундай ҳолларда объектнинг бир қисмига ёки бир гуруҳ истеъмолчиларига (алоҳида жойлашган биноларга) юқори босим остида сув бериш эҳтиёжи туғилади ва бундай муаммонинг ечими учинчи босқич насос станцияларидан фойдаланиш йўли билан амалга оширилади.

Сув тарқатиш тармоқларининг шакллари асосан уч хил, яъни халқасимон, боши берк ва аралаш турларга бўлинади. Халқасимон тармоқлар асосан, марказлаштирилган сув таъминоти тизимларида ишлатилади. Бундай тармоқларнинг гидравлик ҳисоби сувнинг ҳаракат йўналиши, сарфи, тезлиги ва сув тарқатиш қувурларининг гидравлик кўрсаткичлари асосида бажарилади. Саноат корхоналарида тўғри чизиқли, кетма-кет ва айланма сув таъминоти тизимлари ишлатилади.

Тўғри чизиқли сув таъминоти тизими сувни ҳавзадан олиш, уни тайёрлаш(тозалаш), сақлаш, узатиш ва ҳосил бўладиган оқоваларни чиқариш учун мўлжалланган тизимга айтилади. Сувдан қайта фойдаланиладиган кетма-кет сув таъминоти тизимида бир ишлаб чиқариш технологиясида ҳосил бўлган оқовалар иккинчи ишлаб чиқаришда ишлатилади. Зарур пайтларда оқовалар маълум даражагача тозаланиши мумкин. Айланма сув таъминоти тизимида ҳосил бўладиган оқова сувлар махсус иншоотларда тозаланиб ёки совутилиб қайтадан ишлаб чиқаришга жўнатилади. Сувсиз технологиялар тизимида ишлаб чиқаришда умуман оқова сув ҳосил бўлмайди ёки у қаттиқ чиқиндилар таркибига кириб қолади.

Сув ҳавзаларини ифлосланишдан муҳофаза қилишнинг асосий ечими сифатида қуйидаги йўналишларни келтириш мумкин:

- ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини яратиш ва ривожлантириш;
- кам сув талаб қиладиган ёки умуман талаб қилмайдиган технологик жараёнлар ва оқоваларни қайта ишлатиш учун самарали тозалаш усулларида фойдаланиш.

Ишлаб чиқариш технологик талабларга мувофиқ ҳар бир босқичда сувнинг сифат кўрсаткичларига талаблар мавжуд. Шу талабларга биноан, сувнинг таркибидаги рухсат этилган моддалар ва уларнинг миқдорлари асосида сувни локал ёки марказлашган иншоотларда тозалаш амалга оширилади.

Саноат корхоналарида ишлаб чиқариш мақсаларига мувофиқ сув тўрт тоифага мансуб ишлатилади:

- 1- тоифа сув суяқ ва газсимон моддаларни совутиш учун иссиқлик алмашилиш қурилмаларида ашёлар билан бевосита контакта бўлмаган ҳолда ишлатилади ва деярли ифлосланмайди;
- 2- тоифа мансуб сувлар исимаган ҳолда турли хил эримаган ва эриган моддаларни ютиб сақлаш учун ишлатилади ва ҳар хил моддалар билан ифлосланади;
- 3- иккинчи тоифадагидек сувлар қўшимча яна исийди;
- 4- сув экстрагент ёки кимёвий унсурларни эритувчи модда сифатида ишлатилади.

Айланма сув таъминоти тизимида сувларнинг бир қисми уларга ишлов берилгандан(совутилгандан) кейин қайта ишлатилиши мумкин. Саноат оқова сувлари смена давомида текис ёки нотекис оқиб келиши мумкин. Смена давомида бирдан катта миқдорда ниҳоятда кучли ифлосланган оқовалар ҳам оқиб келиши мумкин. Оқоваларни оқиб келиши жараённинг технологик регламенти билан белгиланади. Кеча-кундуз давомида оқованинг таркиби ҳам ўзгариб туриши мумкин.

#### **Назорат саволлари:**

1. Сув таъминоти тизими қандай унсурлардан иборат?
2. Саноат корхоналарида қандай турдаги оқова сувлар ҳосил бўлади?
3. Оқова сувлар ўз уювчанлиги билан қандай гуруҳларга бўлинади?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Standard Handbook of Environmental Engineering. R.A. Corbit. New York 2011.
2. Water and Wastewater Engineering. Design Principles and Practice. Mackenzie L. Davis, Ph.D., P.E., VCEE. 2010 by The McGraw-Hill Companies. New York. 1278 p.
3. Ичимлик суви. Гигиеник талаблар ва сифатини назорат қилиш O'z Dst 950:2011. Тошкент.- 2011 й.
4. ҚМҚ 02.04.02-97. Сув таъминоти. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар. Тошкент, 1997 й.
5. John van Rijn. Planning of water supply and sewer systems. Edition, 2004.

### **2-мавзу: Саноат оқова сувларини оқизиш тизимлари**

#### **Режа:**

- 2.1. Саноат оқова сувларини оқизиш ва тозалаш тизимлари.
- 2.2. Оқова сувларни кимёвий таркиби ва хоссалари.
- 2.3. Оқоваларни шаҳар канализация тармоқлари ва очик сув ҳавзаларига кўшиш шартлари.
- 2.4. Оқоваларни тозалаш усуллари ва уларни қўллаш шартлари.
- 2.5. Саноат оқова сувларини чуқур тозалаш.

Саноат оқовалари қуйидагилардан ҳосил бўлади:

-технологик операцияларда сувдан бевосита фойдаланилганда (бу сувлар технологик жараёнда иштирок этадиган моддалар билан ифлосланган);

-технологик аппаратура ва куч агрегатларни сув билан совутишда (бундай сувлар, одатда, ҳарорати юқорироқ бўлиб, шартлича тоза);

-тайёр маҳсулот ва хом ашёлар сақланадиган ва ёқилғи транспортда ташишда сувдан фойдаланилганда (бу сувлар турли моддалар билан ифлосланган бўлади).

Таркибида турли қўшимчалар бор саноат оқова сувларининг ифлосланиши фойдаланиладиган хом ашёга боғлиқ бўлиб, 3 гуруҳга бўлинади:

-асосан минерал қўшимчалари билан ифлосланиш (металлургия, машинасозлик, руда ва кўмир қазииш саноати ва қурилиш материаллари ва ҳ.к. корхоналари);

-асосан органик қўшимчалари билан ифлосланиш (озик овқат, целлюлоза-қоғоз, кимё саноати корхоналари ва б.);

-минерал ва органик қўшимчалари билан ифлосланиши (нефт казиб олиш ва қайта ишлаш саноати).

Саноат корхоналари ҳудудида уч тоифага мансуб оқова сувлар ҳосил бўлади: ишлаб чиқариш, маиший ва атмосфера. Маиший оқовалар асосан хожатхона, ошхоналарда ва душларда ҳосил бўлади. Атмосфера оқовалари ёмғир сувлари, қор ва музларни эриши натижасида пайдо бўлади.

Ишлаб чиқариш оқовалари шартли тоза ва ифлосланган оқова турларига бўлиш мумкин ва технологик жараёнларга боғлиқ ҳолда қуйидаги таркиб мансуб бўлади:

- шартли тоза;
- асосан минерал моддалар билан ифлосланган;
- асосан органик моддалар билан ифлосланган;
- асосан бактериал моддалар билан ифлосланган;
- асосан биологик моддалар билан ифлосланган;

Оқова сувларни таркиби ишлатиладиган тоза сув таркиби, ишлаб чиқариш технологияси ва бошқа кўп омилларга боғлиқ. Оқовалар таркибида ифлосликлар концентрациясига боғлиқ ҳолда уларни қуйидаги гуруҳлардан иборат:

- 500 мг/л гача;
- 500 дан 5000 мг/л гача;
- 5000 дан 30000 мг/л гача;
- 30000 мг/л дан ортиқ.

Оқова сувлар ўзининг уювчанлиги билан қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

- Нейтрал (рН=6,5-8,0);

- Кучсиз нордон (pH=6,0-6,5);
- Кучли нордон (pH=6,0 дан кичик);
- Кучсиз ишқорий (pH=8,0-9,0);
- Кучли ишқорий (pH=9,0 дан юқори);

Ҳосил бўладиган оқова сувларнинг миқдори сув истеъмоли меъёрига боғлиқ. Сув истеъмоли меъёри деб ишлаб чиқариш жараёни учун зарур бўлган ва мақсадга мувофиқ белгиланган сув миқдорига айтилади. Одатда оқова сув меъёри сув истеъмоли меъёрига тенг. Лекин айрим технологик жараёнларда бу меъёрлар сувнинг маҳсулот таркибига кириб кетиши, буғланиб кетиши ёки сувли хом ашёларнинг ишлатилишида фарқ қилиши мумкин.

Умумлаштирилган сув истеъмоли меъёрларининг таркибига ишлаб чиқариш ва хўжалик-маиший мақсадлар учун ишлатиладиган барча сув сарфлари киради. Умулаштирилган сув истеъмоли меъёрлари ишлаб чиқарилган бир бирлик маҳсулотга нисбатан берилади, масалан:

- Бир тонна цемент ишлаб чиқариш учун – 0,1 м<sup>3</sup>/т;
- Синтетик сирт фаол модда ишлаб чиқаришда – 1 м<sup>3</sup>/т;
- Қоғоз ишлаб чиқаришда – 37 м<sup>3</sup>/т;
- Сунъий тола ишлаб чиқаришда – 233 м<sup>3</sup>/т;

Маиший ва атмосфера оқова сувларининг сарфлари корхонада ишлайдиган ишчилар сони, ишлатиладиган технология турига, метеорологик шароитларга, корхона ҳудудининг тузилишига боғлиқ.

**Оқова сувларни ўрталаштириш.** Сув сарфини ҳамда унинг моддаларини концентрацияси ёки бир вақтнинг ўзида ҳам сарфи, ҳам моддалар концентрациясини ўртача кўрсаткичларга яқинлаштириш мақсадида ўртачалаштирувчилар қўлланилади. Ўртачалаштирувчилар контактли ва оқар бўлиши мумкин.

Контактли ўртачалаштирувчилар асосан кичик ҳажмли сарфларда вақти-вақти билан оқоваларни оқизиб ташланадиган ҳолларда ва концентрацияни 100% га етказиш зарур бўлганда қўлланади. Аксарият ҳолларда эса оқар ўртачалаштирувчилар қўлланилади. Концентрацияни оқар

Ўртачалаштирувчилар сувни диагонал бўйича ёилувчи, кўп коридорли ёки аралаштирувчи резервуар кўринишида барпо этилади. Улар концентрацияли оқова сувларни

Коридорларга кўйилган оқова сувларнинг бир қисми шу заҳоти диагонал тўсиқ бўйлаб жойлашган йиғувчи тарновларга тушади. Узун коридорлардаги сувлар кечикиброқ тушади ва ўрталаштирувчига кейинроқ оқиб келган сув билан кўшилади.

1) Ўрталаштирувчи резервуар иш ҳажми  $w$  тўлиқ ўрталаштиришни таъминловчи  $T$  циклининг давомийлиги билан белгиланади.

$$w = \frac{\sum_{i=1}^T q_i}{2\eta},$$

бунда  $q_i$ -ўрталаштириш даврининг ҳар бир соатига оқова сувлар сарфи;  
 $\eta$ -кўр-кут коэффициенти, 0,7.

Соатбай сарфлар циклик бўлмаса, ўрталаштириш даври  $T$  концентрацияни тенглаш бўйича талабларга кўра танлаб олинади.

Моддаларга энг кўп тўйинган сувни ўрталаштирувчига кирган вақт ҳам бу даврга кириши керак.

2) Агар 
$$C_{урт} = \sum_{i=1}^T q_i c_i / w,$$

бунда  $c_i$ -энг кўп сув сарфи соатларида моддалар билан тўйинганлик даражаси.

Формула бўйича топилган моддаларни ўртача концентрацияси йўл кўйилган қийматдан кўп бўлса, ўрталаштирувчининг ҳажми кичик концентрацияси кўшимча сувни қабул қиладиган даражагача катталаштирилади ( $W_{кат}$ ):

$$W_{кат} = \left( \sum_{i=1}^T q_i + \sum_{k=T+1}^{T+1} q_k \right) / 2\eta$$

$$C_{урт} = \left( \sum_{i=1}^T q_i + \sum_{k=T+1}^{T+1} q_k \right) / w_{кат}.$$

3) Агар сув биракайига чиқариб таншланса,

$$W = q \cdot N_3 K / 2\eta,$$

бунда  $q$ -оқова сувлар сарфи;  $T_3$ -биракайига сув ташлаш давомийлиги;  $K$ -ўрталаштириш коэффициентини.

$$K = (C_{\max} - C_{\text{урт}}) / (C_{\text{таги}} - C_{\text{урт}}).$$

Ўрталаштиришни керакли даражада таъсири бўлиши учун, иккила ярмининг ҳар бирини кенглиги бўйича 5-6 коридорга бўлиш кифоя; бунда иншоотнинг динамик имкониятлари деярли тугайди.

Ўрталаштирувчи узунлиги қуйидаги формуладан топилади:

$$L = \frac{w}{N \cdot b \cdot H},$$

бунда  $N$ -коридорлар сони;  $b$ -ҳар бир коридор кенглиги;

$H$ -ўрталаштирувчи чуқурлиги.

Конструктив жиҳатдан ўрталаштирувчи узунлиги  $0,5(L-L_n)$  га узайтирилиши керак.

$$\text{Бунда } L_r = \sum_{i=1}^r q_i / 2N b H.$$

Диагонал тўсиқ ўрталаштирувчи узунлиги бўйича қарама-қарши деворларида жойлашган ва ён томон деворлардан  $0,5(L-L_r)$  узоқликда бўлган нуқталарни туташтириш керак.

Агар сув сарфи ҳамда концентрацияси  $C_{\text{урт}}$  дан  $\Delta C$  га ўзгариб турувчи, йўл қўярли тебранишларини тўлиқ ўрталаштириш зарур бўлса, оқова сувни аралаштирадиган мосламага эга ўрталаштирувчидан фойдаланиш мумкин.

Кираётган сув концентрацияси қуйидагига тенг:

$$C_{\text{урт}} = \frac{Q_i C_i - (Q_i C_i - Q_{\text{урт}} \cdot C_{\text{раз}})^{-q_{\text{урт}} t / w_i}}{q_{\text{урт}}},$$

бунда  $Q_i$ -ўрталаштирувчига ташаётган ўзгарувчан сув сарфи;

$C_i$  - мавжуд сув сарфининг тўйинганлиги;

$Q_{\text{ўрт}}$  - ўрталаштириш жараёнида чиқариб ташлаётган оқова сувларнинг ўзгармас ҳажми;

$C_{\text{рез}}$  - оқова сувлар тушиш вақтида ўрталаштирувчидаги моддаларни концентрацияси;

$t$ -оқоваларни ўрталаштирувчига келиб тушиш вақт узоклиги;

$w_i$ -оқова сувлар тушишдан аввал ўрталаштирувчидаги сув ҳажми, ўрталаштирувчининг ҳисобий ҳажми.

$$W = W_{\text{min}} + W_{\text{реч}},$$

бу ерда  $W_{\text{min}}$ -сув чиқарувчи мослама иш бошлайдиган энг кичик ҳажм.

Агар  $C_{\text{ўрт}} < C_{\text{йўл қўярли}}$  бўлса, ушбу ўрталаштирувчининг ўзи қолдирилади; акс ҳолда унинг кетидан концентрацияни ўрталаштирувчи қўйилади.

$$W_{\text{min}} = \sum_{i=1}^{\tau} q_i,$$

бунда  $\tau$ -ўрталаштирувчида сув ҳажми  $W_{\text{min}}$  га етиш учун сарфланадиган вақт.

Оқова сувлар бараварига оқганда,

$$W_y = \frac{1,3Q - t_3(\kappa - 1)}{\ln \kappa \cdot \eta} \quad \kappa < 5 \text{ да;}$$

$\kappa > 5$  да  $W_y \approx 1.3 Q t_3 \kappa / \eta$ .

Цикл бўйича ўзгаришларда

$$\kappa < 5 \quad W_y = 0.2 / Q t_3 \kappa \sqrt{\kappa^2 - 1} / \eta;$$

$$\kappa > 5 \quad W_y = 0.21 \cdot Q t_3 \kappa / \eta;$$

$$\Delta C_{\text{чик}} = Q(C_{\text{кыр}} - C_{\text{чик}}) / \Delta t W_y;$$

$$\Delta t < W_y / (5Q).$$

Аралаштириш механик аралаштиргич ва насослар билан амалга оширилиши мумкин, аммо тешикли қувурсимон барбатералардан фойдаланиш энг қулай қувурсимон барбатералар девордан ўрталаштирувчидаги сув сатҳи баландлиги  $H$  га тенг масофада ётқизилади. Барбатералар оралиғи  $b \leq 2H$  га тенг бўлиб, улар аниқ параллел ҳолатда, баландлиги 7-10 см ли тагликларга қўйилади.



Агар сатх ўзгарувчан бўлса,  $l_{\text{ек}}H_{\text{min}}$ , яъни максимал масофа асло

$$b_{\text{смак}} = 2(0,5 + 2,8H) \lg(1 + q_{\text{водб}})$$

дан ошмаслиги керак.

Агар фақат аралаштириш керак бўлса,  $q_{\text{водк}} 4 \div 6 \text{ м}^3/\text{с}$ -оралиқ ҳамда  $q_{\text{водк}} 2 \div 3 \text{ м}^3/\text{с}$ -девор олдидаги  $H_{\text{к}} 1 \div 6 \text{ м}$  даги барбаталарнинг  $1 \text{ м}$  га тўғри келади.

Агар муаллақ заррачалар бўлса, оқим тезлиги циркуляциясининг  $\text{min}$  қиймати тенг

$$V_{\text{ц}} = K_{\text{вз}} \cdot I_{\text{о}}^{0,5},$$

бунда  $K_{\text{вз}}$ -мутаносиблик коэффиценти паға-паға заррачалар учун  $5 \div 6$  га, таркиблилари учун  $10 \div 12$  га тенг.

Оқимда заррачалар чўкмаслиги учун

$$q_{\text{воз.}} = \frac{\vartheta_{\text{п}}^1}{6,25 \cdot q \cdot H_{\text{min}}}.$$

Сув узатишни 2 баравар жадаллаштириш зарур.

Умумий ҳаво сарфи

$$Q_{\text{ум}} = N \cdot l_{\text{б}} \cdot q_{\text{дпр}} q,$$

бунда  $N$ -барбатералар сони;

$l_{\text{б}}$ -уларнинг узунлиги.

Ҳар бир айланиб турадиган оқимга бир хил сув ҳажми қўшиладиган қилиб барбатералар остига тақсимловчи новлар ўрнаштирилади.

Улар орасидаги энг катта масофа

$$l_{\text{ок}} = \vartheta_{\text{макк}} \cdot T_{\eta},$$

бунда  $\vartheta_{\text{макк}}$ -ўрталаштирувчи бўйлаб тах концентрация тўлқинларининг тарқалиш тезлиги,  $\vartheta_{\text{макк}} \leq 5 \text{ мм/с}$ ;

$T_{\eta}$ -ўрталаштирувчи ичидаги сувлар билан келиб тушган сувларнинг тўлиқ аралашшига сарфланган вақт;  $T_{\text{к}} 2 \div 5$  да (ўлчамларга қараб).

Бундан ташқари, айлана шаклдаги ўрталаштирувчи тиндиргич кўлланилади. Унинг ҳаракатланувчи фермасига турли чуқурликга туширилган тақсимловчи тешикли қувурлар маҳкамланган.

$$D_{\text{айл}} = 40\text{м}; \quad Q = 1125\text{м}^3 / \text{соат};$$

$t_{\text{ўрт}} \approx 4$  соат; ферма учун  $n_{\text{айл}} \approx 2 \div 4$  соат.

Чўкинди тиндиргичдаги каби куракча билан тозаланади.

Шунингдек, гоҳида суюқлик айланма ҳаракатланувчи ўрталаштирувчилардан фойдаланилади.

**Оқова сувларни механик тозалаш.** Оқова сувларни энг кўп ифлослантирувчи моддалар-бу эримайдиган аралашмалар.

Ёйилганлик (дисперслик) даражасига кўра ифлослантирувчи моддалар кўпол суспензиялар, коллоид эритмалар ва ҳақиқий эритмаларга бўлинадилар. Диаметри  $1 \times 10^{-5}$  см га тенг муаллақ заррачалар узоқ вақт муаллақ ҳолатда тураолмайдилар. Уларни чўкиш ёки кўтарилиш тезлиги заррачалар зичлиги ҳамда катталигига боғлиқ. Майда заррачалар ( $D_{\text{yc}} \leq 1 \cdot 10^{-5}$  см) жуда узоқ вақт муаллақ ҳолатда бўлиши мумкин.

Оқова сувлардан кўпол дисперсланган органик ва минерал аралашмаларни ажратиш олиш учун асосан 3 та услуб кенг қўлланади: сизгичдан ўтказиш, гравитация кучлари майдонида ажратиш (тиндириш), марказдан қочма куч майдонида ажратиш (центрифугалаш).

### **Оқова сувларни физик-кимёвий тозалаш**

Физик-кимёвий тозалаш услублари муаллақ моддалардан иложи борича кўпроқ тозалашни талаб этади. Бу услубларга қуйидагилар киради:

Коагуляция, флотация, сорбция, флокуляция, экстракция, ионли алмашув, гипер-филтрлаш, диализ, эвапарация, қайнатиш буғлантириш, буғга айлантириш, кристаллаш, магнитли ишлов, шунингдек, электр майдонини тўпланиши билан боғлиқ электроагуляция, электр флотация усуллари.

**Флотация.** Эримас аралашмаларни оқова сувлардан чиқариб ташлаш услубларидан бири-флотация. Бу жараён негизида суюқликни ва сувда юпка

дисперсланган ҳаво пуффакчалари заррачаларини молекуляр даражасида ёпишганлиги ётади.

Заррача газ пуффакчасига фақат заррача ҳўлланмаганда ёки қисман ҳўлланганда ёпишади. +аттиқ заррачаларнинг ҳўлланиш даражаси ҳўлланишнинг четки бурчаги билан тавсифланади: қанча заррача кўп ҳўлланса, шунча яхши флотацияланади (ҳаво ва заррача). -

Флотация жараёнида оқова сувдаги ҳаво пуффакчаларининг сони, ўлчамлари ҳамда бир текис тақсимланганлиги катта аҳамиятга эга, ҳаво пуффакчаларининг энг қулай ўлчамлари 15-30 мкм, тах-100÷200мкм.

Тозалаш амалиётида турли конструктив схемалар ишлаб чиқилган:

1. Кўпикли флотация усули эримаган заррачаларни ажратиб олиш ва эриган моддлар билан тўйинганликни камайтиришда қўлланади;

2. Кўпинча сепарация услуги эриган моддаларни йўқотиш учун қўлланади.

Флотация усуллариининг асосий фарқлари суюқликни ҳаво пуффакчалари билан тўйинганлигида.

1) Эритмадан ҳавони ажратиш билан боғлиқ флотация (вакуумли, босимли ва эрлифли флотациялаш қурилмалари);

2) Ҳавони механик дисперсиялаш билан боғлиқ флотация (имлерли босимсиз ва пневматик флотациялаш қурилмалари);

3) /овакли материаллар орқали ҳаво бериш билан боғлиқ флотация;

4) Электр флотация.

**Оқова сувларни нейтраллаш (кимёвий тозалаш).** Кимёвий усулда ишлов бериладиган, ёғсизлантирилган ва галваник ванналарда галваник қоплама билан қопланган металллар ювиладиган галваник ва аккумулятор цехлари бор корхоналарда кислота, ишқор ва оғир метал (цинк, никел ва б.) лар билан ифлосланган оқова сувлар ҳосил бўлади. шунга ўхшаш оқовалар аккумуляторларни қайта тиклаш жараёнида, унинг идиши ва пластиналарини ювишда пайдо бўлади.

Оқова сувларни нейтраллаш учун қуйидагиларга йўл қўйилади: турли кўринишдаги оқова сувларни аралаштириш (кислотали ва ишқорли); кислота ёки ишқорли сувларни бошқа оқовалар билан махсус ўрталаштирувчи ёки оралик резервуарларда чапиштириш; оқова сувларга махсус реагентлар қўйиш (оҳак Са О, оҳак сути Са(ОН)<sub>2</sub>, калцийланган сода N<sub>2</sub>СО<sub>3</sub>, каустик сода NaOH, аммиак NH<sub>3</sub>ОН ларни сўндириш); нейтралловчи материаллардан ўтказиб оқова сувларни филтрлаш (оҳактош СаО<sub>3</sub>, доломит СаСО<sub>3</sub>, MgСО<sub>3</sub>, бўр СаСО<sub>3</sub>, мрамар ва б.).

Нейтраллаш усулини танлаш кислота тури ва концентрациясига, ишлатилган нейтрализацияланувчи сувларни сарфи ва келиб тушиш режимига; мавжуд реагентларга, маҳаллий шароитларга боғлиқ.

**Назорат саволлари:**

**Фойдаланилган адабиётлар:**

## IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

### 1 - мавзу: Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари

Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини бош режасини ва сув баланси шаклини тузиш. Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини тармоқларини гидравлик ҳисоблаш дастурлари. Лойиҳалаш жараёнларида геоахборот тизимларидан фойдаланиш ва маълумотлар базасини шакллантириш.

**Дарсининг мақсади:** Тингловчилар ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимининг моҳиятини англаши ва унинг сув ресурсларини муҳофазаси учун тутган ўрнини тушуниши.

**Масаланинг қўйилиши:** Мавжуд, анъанавий сув таъминоти тизимларини таққослаш.

Амалий машғулотларларни “Кичик гуруҳларда ишлаш”, “Давра суҳбати”, “Кейс стади” ва бошқа таълим технологияларидан фойдаланилган ҳолда ташкил этиш кўзда тутилган. Бунда ўқув жараёнида фойдаланиладиган замонавий методларининг, педагогик ва ахборот технологияларининг қўлланилиши, маърузалар бўйича замонавий компьютер технологиялари ёрдамида мультимедияли тақдимот тайёрлаш, амалий машғулотларда педагогик ва ахборот-коммуникация технологияларидан кенг фойдаланиш, илғор тажрибаларни ўрганиш ва оммалаштириш назарда тутилади.

Сув таъминоти тизимлари саноат корхоналарининг ажралмас қисми бўлиб, у деярли барча ишлаб чиқаришда ишлатилади. Корхоналарнинг замонавий сув таъминоти тизимларини таққосланг. Мисолларни келтиринг ва муҳокама қилинг.

#### 1 – машқ.

$W = 12,6 \text{ м}^3$  ҳажмли идишни  $t = 30$  минут вақтда тулдириш талаб қилинади. Доимий босим  $H = 2,6$  м билан идишга сув берилаётган сув узатиш қувури  $d$  диаметрини аниқланг. Қувур узунлиги  $l = 150$  м,  $n = 0,014$ .

Жавоб.  $d = 100$  мм.

#### 2 – машқ.

31,0 м белгида сув сатҳи билан А босим идишидан В пунктга ўлчамлари  $l = 1520$  м,  $d = 200$  мм, янги пулат қувурдан  $Q_1 = 25,8$  л/с сарф келиб тушяпти (9 - расм).

Аниқлаш керак.

1) Сув кутарилаётган В пунктдаги белгини.

2) Узоқ вақт эксплуатация қилингандан кейин 23,85 м – В пунктдаги белгида ва берилган ўлчамлардаги қувур қандай  $Q_2$  сарф утказади.

Жавоб. 1) В пункт катталиги – 23,85 м, 2)  $Q_2 = 22,3$  сарф л/с.

Эслатма. Икки ҳол учун ҳам қаршиликнинг утиш соҳасига эгамиз.

### 3 – машқ.

15,50 м сув сатҳи белгили  $A$  босим идишидан  $Q = 20,6$  л/с миқдорда 10,6 м белгига –  $B$  пунктга сув бериш талаб қилинади.  $A$  ва  $B$  пунктлар орасидаги масофа  $l = 880$  м. Сув тарқатиш тармоғи учун қувур диаметри  $d = 150$  мм (1 м қувур оғирлиги 38 кг ёки 372,8  $H$ ) ва  $d = 200$  мм (1 м қувур оғирлиги 55 кг ёки 539,6  $H$ ) диаметрли қувурлар мавжуд. Уларнинг умумий оғирлиги энг кам бўлиши учун мавжуд қувурлардан қайси бирини қўйиш керак?

Ҳисоблаш.  $H = 15,50 - 10,60 = 4,90$  м босим берилганда (5) ифодадан сарф характеристикасини аниқлаймиз.

$$K = Q \sqrt{\frac{l}{H}} = 20,6 \sqrt{\frac{880}{4,90}} = 276 \text{ л/с.}$$

5 жадвал бўйича  $d_1 = 150$  мм учун  $K = 158,4$  л/с ва  $d_2 = 200$  мм учун  $K = 340,8$  л/с ни топамиз.

Ҳисобланган сарф характеристикаси катталиги  $d = 150$  мм қувур урнатилганда ҳисобланган катталиклардаги берилган сарф чиқариши таъминланмайди,  $d = 200$  мм да эса ҳисобдагидан ортиқ сарф кетади ёки ортиқча босим қолади.

$AB$  тула узунлиги бўйича  $d = 200$  мм қувур лойиҳалаштириш металлни ортиқча ҳаражатиغا олиб келади. Металлни энг кам сарфлашда ҳисоб шартларини бажариш учун юқоридаги икки хил диаметрли икки кетма – кет уланган соҳалардан қувур тузамиз.

Икки қисмдаги босимлар йўқолиш йиғиндиси

$$H = 15,50 - 10,60 = 4,90 \text{ м.}$$

$d = 150$  мм бўлганда қувурдаги тезлик  $\vartheta_1 = \frac{Q_4}{\pi \times d^2} = \frac{20,6 \times 4}{3,14 \times 1,5^2} = 11,6$  дц/с  $= 1,60$  м/с, қаршилик соҳаси квадратик, чунки  $\vartheta_1$  тезлик  $\vartheta$  дан катта,  $d = 100 \div 200$  мм ўртача қувурлар учун 6 – жадвалда кўрсатилган.

$d = 200$  мм бўлганда тезлик  $\vartheta_2 = \frac{20,6 \times 4}{3,14 \times 2,0^2} = 6,6$  дц/с қаршилик соҳаси

утувчан, чунки  $\vartheta_2$  тезлик  $d = 200$  мм қувурлар учун 7 – жадвалда кўрсатилгандан кам.  $d = 150$  мм диаметр билан соҳа узунлигини  $x$  орқали ифодалаб, қувурнинг бутун узунлиги бўйлаб босим йўқолиш йиғиндисига эга бўламиз.

$$Q^2 x \frac{1000}{K_1^2} + Q^2 (l - x) \frac{1000}{K_2^2} \theta_2 = H$$

5 – жадвал ёрдамида сонли қийматларни қуйиб, қуйидагини ҳосил қиламиз.

$$20,6^2 x \times 0,03985 + 20,6^2 (0,88 - x) \times 0,00861 \times 1,15 = 4,90$$

ва бундан  $x = 0,0946$  км  $\approx 95$  м ни топамиз.

$x$  қисмидаги  $d = 150$  мм бўлган қувурлар оғирлиги  $95 \times 38 = 3610$  кГ ёки  $95 \times 372,8 = 35416$  Ё = 35,4 кН ни ташкил қилади.  $l - x = 880 - 95 = 785$  м қолган узунликда оғирлик  $785 \times 55 = 43175$  кГ ёки  $785 \times 539,6 = 423586$  Ё = 423,6 кН бўлади.

Қувурларнинг умумий оғирлиги  $3610 + 43175 = 46785$  кГ ёки 459,0 кН. Бу берилган босимдан фойдаланиш шартида энг кам оғирлик бўлади.

#### 4 – машқ.

$A$  идишдан  $B$  идишга  $Q = 18,2$  л/с сарф утказиш учун  $l = 760$  м узунликдаги шундай қувур кесимини олингки, бунда  $H_A = 28,0$  м ва  $H_B = 15,3$  м сув сатҳи баландликлари идишларда доимий бўлиб қолсин. Қувурлар ҳолати ўртача.

Жавоб. Қувур икки кетма – кет уланган соҳалардан ташкил топган,  $d_1 = 125$  мм,  $l_1 = 123$  м,  $d_2 = 250$  мм,  $l_2 = 637$  м.

#### 5 – машқ.

Сув босимли идишдан қувур бўйлаб  $A$  ва  $B$  сув тарқатувчи пунктларна келаяпти (10 - расм).  $A$  пунктгача давом этган қувур ўлчамлари,  $l_1 = 432$  м,  $d_1 = 150$  мм, сарф эса  $Q_A = 19,0$  л/с.

$B$  пунктда сарф  $Q_B = 38,0$  л/с,  $l_2 = 610$  м,  $d_2 = 200$  мм. Агар идишдаги бошланғич босим  $H = 15,4$  м бўлса,  $A$  ва  $B$  пунктлардаги қолган босимни аниқланг. Қувурлар яхши ҳолатда.

Жавоб.  $H_A = 9,18$  м,  $H_B = 7,82$  м.

#### Назорат саволлари:

1. Сув таъминоти тизимларда сувдан самарали фойдаланиш қандай баҳоланади?
2. Мавжуд сув таъминоти тизимлари қандай афзаллик ва камчиликларга эга?
3. Сув таъминоти тизимини танлашда қайси омил энг кучли таъсир этади?

#### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Standard Handbook of Environmental Engineering. R.A. Corbit. New York 2011.
2. Water and Wastewater Engineering. Design Principles and Practice. Mackenzie L. Davis, Ph.D., P.E., BCEE. 2010 by The McGraw-Hill Companies. New York. 1278 p.
3. Канализация населенных мест и промышленных предприятий. Справочник проектировщика под ред. В.Н. Самохина. М.: Стройиздат. 1981. - 639 с.

4. Ичимлик суви. Гигиеник талаблар ва сифатини назорат қилиш O'z Dst 950:2011. Тошкент.- 2011 й.
5. ҚМҚ 02.04.02-97. Сув таъминоти. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар. Тошкент, 1997 й.
6. ҚМҚ 2.04.03 – 97 Канализация. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар Тошкент, 1998
7. .У.Т.Зокиров, Э.С.Буриев “Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш ва тозалаш асослари”. “Билим” нашриёти 2012 йил.
8. Буриев Э.С., Якубов К.А.«Оқова сувларини оқизиш тармоқлари» Тошкент 2014 й.189 б.



## V. КЕЙСЛАР БАНКИ

### Кейс № 1: Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари

#### I. Педагогик аннотация.

**Модул номи:** “Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари”.

**Мавзу:** Модуль мақсади ва вазифалари. Сув таъминоти тизимлари,

**Берилган case study мақсади:** “Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари”га умумий тавсиф беради, Тингловчиларга баҳо бериш мезонлари тушунтирилади, гуруҳчалар ташкил қилади, кейс стадининг индивидуал босқичида бажариш учун мавзу берилади. Тингловчиларга кейс дафтарчалари тарқатадилади. Мавжуд адабиёт билан таништирилади.

**Кутилаётган натижалар:** Тингловчилар ушбу мавзунини ўрганиш жараёни орқали “Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари” модулининг асосий вазифалари, ютуқлари, бошқа модуллар билан боғланиш даражалари, жамиятдаги аҳамияти ҳамда бугунги Ўзбекистандаги тараққиёт даражалари ҳақида тушунчаларга эга бўладилар.

**Case study-ни муваффақиятли бажариш учун Тингловчи қуйидаги билимларга эга бўлиши лозим:**

**Тингловчи билиши керак:**

Модуль мақсади ва вазифаларини. Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари.

**Тингловчи амалга ошириши керак:** мавзунини мустақил ўрганати, муаммонинг моҳиятини аниқлаштиради; ғояларни илгари суради, мустақил қарор қабул қилишни ўрганати, ўз нуқтаи назарига эга бўлиб, мантикий хулоса чақаради, маълумотларни такқослайди, танқидий хулоса чиқаради, таҳлил қилади ва умумлаштиради.

**Case study-нинг объекти:** Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари таърифлари, вазифалари.

**Case study-да ишлатилган маълумотлар манбаи:**

“Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари” модули бўйича адабиётлар.

**Case study-нинг типологик хусусиятларга кўра характеристикаси:**

Case study кабинетли тоифага кириб сюжетсиз ҳисобланади, case study маълумотларни тақдим қилишга, уларни ҳал этишга, ҳамда таҳлил қилишга қаратилган.

**Муаммолар:** Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари соҳасининг ривожини учун муҳим булган концепция бутун дунё ривожланган мамлакатларида қандай ўрин топган ?

Олдинги собиқ Совет иттифоқи даврида бунга эътибор берилганми?

Мустақил Ўзбекистонда ушбу йўналишда дастлаб қандай модул ўқилган ?

Сувдан самарали фойдаланиш кўрсаткичлари ?

Ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимининг аҳамияти нимада ?

Ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимининг сув ресурслари учун аҳамияти нимада ?

## VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

### Мустақил таълим мавзулари

Олий таълим муассасаларида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини фанини ўқитиш муаммолари ва уларнинг ечимлари. Ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини лойиҳалаш технологиялари соҳасида хорижий давлатлар тажрибаларини ўрганиш. Ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари фанини ўқитиш жараёнида замонавий ахборот коммуникация воситалари. Ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини рақамли моделини тузиш. EPANET электрон дастури ёрдамида сув сифатини кузатиш. Олий таълим муассасаларида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини йўналишини ривожлантириш ва уларни амалда илмий-тадқиқот ишларини бажаришда қўллаш масалалари.

- ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари фанининг ҳозирги замондаги ўрни;
- ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини лойиҳалаш технологиялари соҳасида хорижий давлатлар тажрибаларини ўрганиш;
- олий таълим муассасаларида саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини фанини ўқитиш муаммолари ва уларнинг ечимлари;
- ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари фанини ўқитиш жараёнида замонавий ахборот коммуникация воситалари;
- ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини рақамли моделини тузиш;
- EPANET электрон дастури ёрдамида сув сифатини кузатиш;
- ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари фанини бошқа фанлар билан интеграцияси;
- ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини йўналишида мустақил таълимни такомиллаштириш масалалари;
- ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини фанининг ривожлантириш босқичлари;
- ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари фанини ўқитишда педагогик технологияларни ўрни;
- олий таълим муассасаларида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини йўналишини ривожлантириш ва уларни амалда илмий-тадқиқот ишларини бажаришда қўллаш масалалари.

## VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
<i>Сув таъминоти</i>	<i>Объектни керакли миқдорда, босимда талаб қилинадиган сифат талабларида сув билан таъминлаш учун мўлжалланган муҳандислик тармоқлар ва иншоотлар мажмуи.</i>	<i>The object desired amount of pressure required water quality standards designed to provide a set of engineering networks and facilities.</i>
<i>Оқова сув</i>	<i>Ишлаб чиқаришида сувдан фойдаланиш натижасида ҳосил бўладиган ифлосланган суюқ чиқиндилар.</i>	<i>Formed as a result of the use of water in the production of contaminated liquid waste.</i>
<i>Сув сарфи</i>	<i>Вақт бирлиги ичида жонли кесим орқали ўтаётган суюқлик ҳажми.</i>	<i>Time live in the unit volume of fluid passing through the crossing.</i>
<i>Сув манбалари</i>	<i>Сув таъминоти тизимида сув олинадиган сув ҳавзаси, очиқ ва ер ости турларга бўлинади.</i>	<i>Water Water from the reservoir, outdoor and underground types.</i>
<i>Тозалаш иншооти</i>	<i>Сувни маълум кўрсаткичлар бўйича тозалаш учун мўлжалланган иншоотлар тўплами.</i>	<i>Water to a specific set of indicators designed for the cleaning of buildings.</i>
<i>Ифлосликлар концентрацияси</i>	<i>Бир ҳажм суюқликда мавжуд бўлган ифлосликлар массаси.</i>	<i>A mass of impurities present in liquids volume.</i>
<i>Насос станцияси</i>	<i>Сувни бир жойдан иккинчи жойга узатиш ёки маълум баландликка кўтариш учун мўлжалланган иншоот.</i>	<i>Or to transfer water from one place to second place designed to raise the height of buildings.</i>
<i>Шартли тоза сув</i>	<i>Ҳосил бўлган оқова таркибида деярли ифлослик бўлмаган сув.</i>	<i>That the waste contains almost dirty water.</i>
<i>Тозалаш даражаси</i>	<i>Фоиз ҳисобида маълум бир кўрсаткич бўйича ушлаб қолинадиган миқдор.</i>	<i>A certain percentage of the amount of the retention.</i>
<i>Сув йўқолишлари</i>	<i>Сувдан фойдаланиш даврида беҳуда йўқоладиган сув миқдори, %.</i>	<i>Of the amount of waste water during the high water.</i>
<i>Тўғри чизиқли шакл</i>	<i>Сувни манбадан олиб, уни ишлатиб, яна манбага ташилайдиган шакл.</i>	<i>Water source, it uses more resources out of shape.</i>
<i>Айланма шакл</i>	<i>Сувни бир неча бор тозалаб қайта ишлатадиган шакл.</i>	<i>Water has been used to clear the form.</i>
<i>Кетма-кет шакл</i>	<i>Бир бор ишлатилган сувни бошқа технологияда ишлатадиган шакл.</i>	<i>Has been used in the form of water and other technology.</i>
<i>Сув-босим минораси</i>	<i>Сувни маълум босимда ва ҳажмда сақлаш учун мўлжалланган иншоот.</i>	<i>Water pressure, and is designed for the storage facility.</i>
<i>Тоза сув сақлаш ҳовузи</i>	<i>Тозаланган сувни сақлаш учун мўлжалланган сув сизими.</i>	<i>Purified water capacity to store water.</i>
<i>Сувсиз технологиялар</i>	<i>Умуман сув ишлатмадиган ёки сув</i>	<i>In general, water</i>

	<i>тўлиқ маҳсулотга ўтиб кетадиган технология.</i>	<i>ishlatmadigan water going through the full product or technology.</i>
<i>Шартли тозалаш</i>	<i>Оқоваларни сув ҳавзаларига безарар ташлаш учун эришиладиган тозалаш даражаси.</i>	<i>Dumped into water bodies safe and clean.</i>

## VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Standard Handbook of Environmental Engineering. R.A. Corbit. New York 2011.
2. Water and Wastewater Engineering. Design Principles and Practice. Mackenzie L. Davis, Ph.D., P.E., VCEE. 2010 by The McGraw-Hill Companies. New York. 1278 p.
3. Lehr, Jay. Domestic, municipal, and industrial water supply and waste disposal. Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. 2005.
4. Water—supply engineering Handbooks, manuals, etc. I. Mays, Larry W. TD481.W375 1999, 628. 1'44—dc21.
5. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: издание второе, пер. и доп. Уч. пос. - М.: Изд. АСВ, 2003. - 288 с.
6. Канализация населенных мест и промышленных предприятий. Справочник проектировщика под ред. В.Н. Самохина. М.: Стройиздат. 1981. - 639 с.
7. Справочник проектировщика промышленных жилых и общественных зданий и сооружений. Водоснабжение населённых мест и промышленных предприятий. М.: Стройиздат 1977 г.
8. Ичимлик суви. Гигиеник талаблар ва сифатини назорат қилиш О'з Dst 950:2011. Тошкент.- 2011 й.
9. ҚМҚ 02.04.02-97. Сув таъминоти. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар. Тошкент, 1997 й.
10. ҚМҚ 2.04.03 – 97 Канализация. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар. Тошкент, 1998.
11. У.Т. Зокиров, Э.С. Буриев “Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш ва тозалаш асослари”. “Билим” нашриёти 2012 йил.
12. Буриев Э.С., Якубов К.А. «Оқова сувларини оқизиш тармоқлари» Тошкент 2014 й. 189 б.
13. Emergencies and Disasters in Drinking Water Supply and Sewerage Systems: Guidelines for Effective Response. Washington, D.C.: PAHO, © 2002, 104p.
14. John van Rijn. Planning of water supply and sewer systems. Edition, 2004.

### Интернет маълумотлари:

1. <http://www.uforum.uz>
2. <http://www.ziyonet.uz>
3. <http://www.edu.uz>
4. <http://www.nuu.uz>
5. <http://www.politerm.com.ru/arcgis/engineer.htm>
6. [http://www.cadmaster.ru/articles/19\\_fluidflow.cfm](http://www.cadmaster.ru/articles/19_fluidflow.cfm)