

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

“ТАСДИКЛАЙМАН”  
Ректор \_\_\_\_\_ С. Турабджанов  
“КЕЛИШИЛДИ”  
Олий ва ўрта махсус таълим  
вазирлиги \_\_\_\_\_  
201\_ йил «\_\_» \_\_\_\_\_

201\_ йил «\_\_» \_\_\_\_\_

Рўйхатга олинди № БД 5630100-  
201\_ йил «\_\_» \_\_\_\_\_

## «СУВ КИМЁСИ»

## ФАН ДАСТУРИ

**Билим соҳаси:** 600000 - Хизматлар соҳаси  
**Таълим соҳаси:** 630000 - Атроф-муҳит муҳофазаси  
**Таълим йўналиши:** 5630100 - Экология ва атроф-муҳит муҳофазаси (саноатда)

Тошкент 2019

Фаннинг ўқув дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича Ўқув - услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 2019 йил «07» 08 даги «4» - сонли баённомаси билан маъқулланган.

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил «14» 08 даги 892 - сонли буйруғининг 2 - иловаси билан фан дастури рўйхати тасдиқланган.

Фаннинг дастури Тошкент давлат техника университетида ишлаб чиқилди.

#### **Тузувчилар:**

Рахимова Л.С Тош ДТУ «Экология ва атроф муҳит муҳофазаси» кафедраси доценти, техника фанлари доктори

Зияева М.А. - Тош ДТУ «Экология ва атроф муҳит муҳофазаси» кафедраси кафедраси катта ўқитувчиси

#### **Такризчилар:**

Рахимова Т.У ЎзМУ, “Экология ва эволюцион биология” кафедра профессори, биология фанлари доктори

Қурбонова М.А Тош ДТУ «Умумий кимё» кафедраси доценти

Фаннинг дастури Тошкент давлат техника университети Кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия қилинган. (2019 йил «27» 06 даги 9 - сонли баённома).

## 1. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

Тоза сувга бўлган талаб кундан-кунга ортиб бормоқда. Чикинди ва оқова сувларнинг кўпайиши сабабли сув хавзаларининг ифлосланиши кузатилмоқда. Оқибатда сув хавзалари яроқсиз ҳолга келмоқда. Маҳаллий аҳоли орасида эса турли хил юқумли касалликлар кўпаймоқда. Бу масалани ижобий ҳал этиш кўп мамлакатлар олдида турган энг муҳим муаммолардан бири ҳисобланади. Бу муаммо ўз вақтида ақл-идрок билан ҳал этилмаса, оқибати жуда хавфлидир.

Фан ва техника ютуқларидан сув хавзалари муҳофазасида фойдаланилмаса, бу йўлда тегишли назорат органлари ўз ишларини кучайтирмаса, қонунлар ижроси кузатилмаса, корхона, шаҳар чикинди сувларини тозалаш иншоотлари ишламас экан, аҳолининг саломатлиги доимо хавф остида бўлади.

## II. Ўқув фанининг мақсади ва вазифалари

“Сув кимёси” фанининг мақсади - талабаларга табиий сувнинг физик-кимёвий хоссалари, сувларга бошланғич ишлов бериш усуллари, сувларни зарарсизлантириш ва махсус ишлов бериш, оқова сувларни ифлослилик даражасини аниқлаш, оқова сувларни механик, кимёвий, кўшимча тозалаш, зарарсизлантириш ва дезинфекция усуллари, оқова сувларнинг қуйқаларига ишлов беришни ўргатиш ҳамда уларни амалиётда тадбиқ этиш кўникмасини ҳосил қилишдан иборат.

Ушбу мақсадга эришиш учун фан талабаларни назарий билимлар, амалий кўникмалар, сув хавзаларини ифлосланиши ва уларни муҳофаза қилиш асосларига услубий ёндашув ҳамда илмий дунёқарашини шакллантириш вазифаларини бажаради.

Фан бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қуйидаги талаблар қўйилади. **Талаба:**

- табиий сувнинг физик-кимёвий хоссалари; сувнинг ионли таркиби; сувга ишлов бериш усуллари ҳақида **тасаввурга эга бўлиши;**
- сувни механик усуллар билан тозалашни; сувни юмшатиш усулларини; сувни зарарсизлантириш ва дезинфекция қилиш усулларини; сувга махсус ишлов бериш усулларини; сувни тузсизлантириш усулларини; чўкмаларга ишлов бериш усулларини **билиши ва улардан фойдалана олиши;**
- табиий сувларни синфларга ажратиш, уларни сифатига баҳо бера олиш; табиий ва оқова сувларни санитар-кимёвий таҳлилини қилиш; сувларга бошланғич ишлов бериш ва махсус ишлов бериш жараёнларининг технологик назоратини ташкил қилиш кўникмаларига эга **бўлиши керак.**

### **III. Асосий назарий қисм (маъруза машғулоти)**

#### **1-мавзу. Кириш. “Сув кимёси” фанининг мазмуни, предмети ва методи.**

Сув тўғрисида тушунча. Сувнинг физик-кимёвий хоссалари. Сувнинг физик-кимёвий константалари. Табиий сувдаги турли гуруҳ микроорганизмларининг тавсифи. Бактериялар, уларнинг морфологик тури ва ўлчами. Бактериялар тўқимасининг кимёвий таркиби ва тузилиши. Бактерияларнинг ўсиши ва кўпайиши. Бактерияларнинг систематикаси.

#### **2-мавзу. Сувнинг гидрологик айланма ҳаракати.**

Гидросфера тушунчаси. Табиатдаги сувларнинг кичик айланма ҳаракати. Табиатдаги сувларнинг катта айланма ҳаракати. Сув билан таъминлаш манбалари.

#### **3-мавзу. Табиий сувлар характеристикаси**

Табиий сувларнинг асосий компонентлари. Табиий сувларнинг сифатини баҳолаш. Сувнинг лойқалилиги, ранги, ҳиди, таъми ва рН кўрсаткичини аниқлаш.

#### **4-мавзу. Табиий сув таркибидаги асосий моддалар**

Сувдаги эриган газлар. Азот, темир ва марганец бирикмалари, сульфат ва хлоридлар, силикат бирикмалари. Қуруқ ва қаттиқ қолдиқ. Биологик ифлослантувчилар.

#### **5-мавзу. Сувнинг ион таркиби**

Сувнинг ионли диаграммаси. Сувнинг қаттиқлиги. Қаттиқлик турлари. Сувнинг ишқорийлиги. Табиий сув хавзаларидаги карбонат системаси. Карбонат кислотанинг сувдаги шакллари. Сувнинг барқарорлиги.

#### **6-мавзу. Ичимлик суви кимёси**

Сув манбалари ва объектлари муҳофазаси ҳамда ҳолати. Ўзбекистон Республикаси сув ресурсларининг ҳалқ хўжалигидаги аҳамияти ва уни муҳофаза қилиш.

#### **7-мавзу. Ер ости сувлари кимёси**

Ер ости сувларининг хиллари. Юза сувлар (верхаводка), грунт (сизот) сувлар, босимли ёки артезиан сувлар. Ер ости сувларининг кимёвий таркиби.

#### **8-мавзу. Сув хавзаларини ифлослантувчи манбалар**

Ифлослантувчи манбалар, уларнинг характеристикаси. Сув, сахар чиқинди суви, саноат чиқинди суви, суғориш тизими суви, кема қатновидан ифлосланиш. Табиий офатлардан ифлосланиш. Кимёвий ва биологик ифлосланиш. Бирламчи ва иккиламчи ифлосланиш

### **9-мавзу. Сув ресурсларининг ифлосланиши**

Сув ҳавзалари эвтрофикацияси. Сув ресурсларини ортикча сарфлашнинг асоратлари. Сувларнинг ачиши.

### **10-мавзу. Сувга ишлов бериш ва сифатини назорат қилиш**

Сувни сифатини назорат қилишни ташкил қилиш. Сувга бошланғич ишлов бериш. Коагуляциялаш, тиндириш, филтрлаш жараёнларини технологик назорати. Сувни зарарсизлантириш жараёнларини - хлорлаш, озонлаш, бактерицид нурлантириш, электролиз ва бошқа зарарсизлантириш усулларини назорат қилиш.

### **11-мавзу. Сувга махсус ишлов бериш**

Сувга махсус ишлов бериш усулларининг турлари. Сувни юмшатиш, реагентлар ёрдамида юмшатиш, термокимёвий усуллар, катионитлар ёрдамида юмшатиш. Сувни марганец ва темир бирикмаларидан тозалаш жараёнлари. Фторлаш ва фторсизлантириш. Сувни тузсизлантириш. Кремний кислотасидан тозалаш. Сувни барқарорлаштириш жараёнлари. Махсус кўшимча моддаларни йўқотиш. Сувни газлардан тозалаш.

### **12-мавзу. Оқова сувларнинг таркиби ва синфланиши**

Санитар-кимёвий таҳлил ҳақида тушунча. Курук ва каттик қолдиқ. Муаллақ ва чўкаётган моддалар. Кислородга бўлган биокимёвий эҳтиёж (БПК). Кислороднинг сарфланиши (ХПК) ва перманганат оксидланиши. Сувдаги азотнинг шакллари. Фосфор. Сульфатлар. Хлоридлар. Захарли моддалар. Синтетик сирт-актив моддалар. Эриган кислород. Биологик ифлосланиш.

### **13-мавзу. Оқова сувларни тозалаш**

Механик тозалаш жараёнлари. Панжаралар. Қум тутгичлар. Тиндиргичлар. Аэроб биологик тозалаш. Аэротенк, биофилтр, иккиламчи тиндиргичлар, зичлаштиргичлар. Оқова сувларни кўшимча тозалаш ва зарарсизлантириш. Сувларнинг дезинфекцияси. Кўшимча тозалаш усуллари.

### **14-мавзу. Чўкмаларга ишлов бериш**

Чўкмалар турлари. Метанли ачитиш жараёнлари. Қуйқаларни қуритиш ва сувсизлантириш жараёнлари. Аэроб ва анаэроб шароитда чўкмаларга ишлов бериш, чўкмалардан ўғит сифатида фойдаланиш.

### **15-Мавзу. Сув ҳавзаларининг инфекцион ва ноинфекцион касалликлар тарқатишидаги роли**

Инфекцион тушунча. Инфекцияларнинг тарқалиши. Сув инфекцияси. Иммунитет тушунчаси. Эпидемияга қарши кураш чора-тадбирлари. Ноинфекцион касалликлар, уларни олдини олиш чоралари.

#### **IV. Амалий машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар**

Амалий машғулотлар учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

1. О.А.Алёкин синфланиши бўйича табиий сувларни гуруҳи, типи ва турларини аниқлаш.
2. Сувнинг ион таркиби билан танишиш.
3. Сув таркиби ва сифат кўрсаткичлари таҳлили.
4. Сувни сифатига баҳо бериш.
5. Табиий ва оқова сувларни кимёвий моддалар билан ифлосланиши.
6. Сув манбалари ва уларнинг санитария ҳолати.
7. Сув сифатининг гигиеник меъёрлари.
8. Очiq юза сув манбалари.
9. Ер ости сув манбаларига қўйиладиган санитария талаби.
10. Хлорнинг таъсир этиш механизми таҳлили.
11. Чўкма лойқани зарарсизлантириш.
12. Сувни зарарсизлантириш жараёнларини таҳлил қилиш.
13. Сувни коагуляциялаш усули.

Амалий машғулотлар мультимедиа қурилмалари билан жиҳозланган аудиторияда бир академ. гуруҳга бир ўқитувчи томонидан ўтказилиши лозим.

#### **V. Лаборатория машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар**

Лаборатория машғулотлари учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

1. Сувнинг физик-кимёвий кўрсаткичларини аниқлаш.
2. Сувдаги муаллақ моддаларни аниқлаш.
3. Сувдаги умумий тузлар миқдори ва қаттиқлигини (рН, Са, Mg) аниқлаш.
4. Сувдаги хлоридларни аниқлаш.
5. Сувдаги сульфатларни аниқлаш.
6. Сувдаги темир ва мис ионларини аниқлаш.
7. Сувдаги микроорганизмларни аниқлаш.

Лаборатория машғулотлари мультимедиа қурилмалари билан жиҳозланган аудиторияда бир академ. гуруҳга бир ўқитувчи томонидан ўтказилиши лозим.

#### **VI. Мустақил таълим ва мустақил ишлар**

Мустақил таълим учун тавсия этилаётган мавзулар.

1. Табиий сувлар ва уларнинг характеристикаси.
2. Табиий сув ҳавзаларидаги кимёвий жараёнлар.
3. Табиий сувлар сифати.
4. Табиий сувлар ва биоген моддалар.
5. Сувнинг ион таркиби.
6. Табиий сув таркибидаги асосий моддалар.
7. Сувга ишлов бериш ва сифатини назорат қилиш.
8. Сувга махсус ишлов бериш.
9. Оқова сувларнинг таркиби ва синфланиши

10. Чўкмаларга ишлов бериш.
11. Сувга ишлов бериш усуллари.
12. Сувни зарарсизлантириш усуллари.

Мустақил ўзлаштириладиган мавзулар бўйича талабалар томонидан рефератлар тайёрлаш ва уни тақдимот қилиш тавсия этилади.

## **VII. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбалари**

### **Асосий адабиётлар**

1. M. Xodjiddinova. Suv kimyosi va mikrobiologiya. O'quv qo'llanma. T.: Yangi nashr, 2010. - 320 b.
2. Turobjonov S. M. Oqova suvlarni tozalash texnologiyasi. Darslik. T.: Musiqa, 2010. - 256 b.
3. Turobjonov S.M., Tursunov T.T., Adilova K. M. Atrof-muhit kimyosi. O'quv qo'llanma. Toshkent: Cho'1pon nomidagi nashriyot matbaa ijodiy uyi, 2012. - 176 b.
4. G.D.Shamsiddinova, D.A.Karimova. Kimyoviy ekologiya. O'quv qo'llanma. T.: «Fan va texnologiya», 2010, 236 bet.

### **Қўшимча адабиётлар**

5. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президентининг лавозимига киришиш тантанали маросимига бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқи. - Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2016. - 56 б.
6. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш - юрт таракқиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза. 2016 йил 7 декабрь. - Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2016. - 48 б.
7. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курамиз. - Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. - 488 б.
8. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида. - Т.: 2017 йил 7 февраль, ПФ-4947-сон фармони.
9. Отабоев Ш., Маликов З., Мамадалиев Ш. М. Мирсовуров “Экология”. Ўқув қўлланма.- Тошкент: Чўлпон, 2011.
10. Ибрагимов Н.И. ва бошқалар. Экология. Ўқув қўлланма. - Тошкент: ТДТУ 2007.
11. Тарасова Н.П., Кузнецова В.А. Кислотно-основное равновесие и окислительно-восстановительные процессы в природных водоёмах. Учебное пособие. - М.: МХТИ, 2003.
12. Зилов Е.А. “Химия окружающей среды”. Учебное пособие - Иркутск: 2006.

13. Хаханина Т., Никитина Л.С. “Химия окружающей среды”. Учебное пособие - М.: Юрайт, 2015.

#### **Ахборот манбаалари**

14. [www.voutube.uz](http://www.voutube.uz) - видео роликлар портали.

15. [http: www.environment.ru](http://www.environment.ru).

16. [http: www.ecology.ru](http://www.ecology.ru).

17. [http: www.viron.com](http://www.viron.com).

18. [http: www.clin.prod.com](http://www.clin.prod.com).