

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚУРИЛИШ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

«ТАСДИҚЛАЙМАН»

Тошкент архитектура қурилиш
инститuti ректори

Эржан Каҳя _____

“ ” _____ 2021 й.

01.02.05 – “Суюқлик ва газ механикаси”

ихтисослиги бўйича таянч докторантурага кириш имтиҳони

ДАСТУРИ

Тошкент - 2021

Дастур Тошкент архитектура-қурилиш институти Кенгашида кўриб чиқилган
ва 2021 йил 28 октябрдаги 1–сонли мажлис баёни билан маъқулланган.

Тузувчилар :

т.ф.д., проф.Махмудов Э.Ж. (ИСМИТИ)

т.ф.н., проф.Турсунова Э.А (ТАҚИ)

т.ф.н.,доц. Бўриев Э.С (ТАҚИ)

т.ф.н., доц. Махмудова Д.Э. (ТАҚИ)

Ушбу дастур “Инженерлик коммуникацияларини лойиҳалаш қуриш ва ишлатиш” кафедрасининг 2021 йил __ октябрдаги __-сон мажлисида кўриб чиқилган.

“Инженерлик коммуникацияларини лойиҳалаш,
қуриш ва ишлатиш”
кафедраси мудири

Махмудова Д.Э.

КИРИШ

Ўзбекистон мустақилликка эришганидан сўнг иқтисодий, ижтимоий-сиёсий, мафкуравий - маънавий соҳаларда тараққиёт ҳамда янгиланишнинг ўзига хос ва ўзига мос йўлини танлади. Мамлакатимиз ўтган қисқа вақт мобайнида улкан ютуқларга эришди. Саноат ва фуқаро қурилиши жадал суръатларда ривожланаётган ҳозирги даврда суюқлик ва газ механикаси фанининг назариясини тажрибада синаш, тажриба натижаларини эса назария асосида умумлаштириши йўли билан тараққий этказиш, бу фаннинг асосий вазифаси ҳисобланади.

Ушбу дастур 5А340401-Сув таъминоти, канализация, сув ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан самарали фойдаланиш, 5А340403- Иссиқлик-газ таъминоти, вентиляция хавони мўътадиллаш ва ҳаво ҳавзасини муҳофаза қилиш, 5341200-Сув таъминоти ва канализация тизимларини лойиҳалаштириш ва эксплуатацияси, 5340400-Муҳандислик коммуникациялари қурилиши ва монтажи (Сув таъминоти ва оқова сувларни оқишиш), 5340400 Муҳандислик коммуникациялари қурилиши ва монтажи (Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция) мутахассисликлари учун ўқитиладиган махсус фанлар билан узвий боғлиқликка эгадир.

“Суюқлик ва газ механикаси” фани асосий умуммуҳандислик фани ҳисобланади. Дастурни амалга ошириш учун ўқув режасида режалаштирилган умуммутахассислик (ҳаво ва сув ҳавзаларини ифлосланишдан муҳофаза қилиш, муҳандислик коммуникация тизимларини автоматлаштириш, соҳа иқтисодиёти) ва ихтисослик (сув таъминоти ва сув тизимларидан оқилонга фойдаланиш, оқова сувларни оқишиш ва тозалаш, иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция, ҳавони кондициялаш) фанларидан етарли билим ва кўникмаларга эга бўлиши талаб этилади.

Докторантлар “Суюқлик ва газ механикаси” фанини ўзлаштиришда таълимнинг инновацион усуллари билан фойдаланиши, янги педагогик, ахборот ва интернет технологияларини тадбиқ қилиши муҳим аҳамият касб этади.

Дастур суюқликлар ва газлар механикаси қонунларини қурилишда муҳандислик тармоқларини лойиҳалашда, қуришда, таъмирлашда ва монтаж қилишда қўлланилишини ўзида акс этади.

Дастур тўққиз бўлимдан иборат бўлиб, уларнинг кетма-кетлиги гидростатика, гидродинамика ва аэродинамика қонунларининг қурилишда муҳандислик коммуникацияларини лойиҳалашда қўлланилиши асосида тузилган. Дастурда устивор эътибор босим остида ишловчи қувурларни гидравлик ҳисоблаш масалаларига қаратилган. Аксарият муҳандислик коммуникациялари ва қувурлар мунтазам босим остида ишлашини инобатга олиб, мавзулардаги асосий эътибор шу йуналишга қаратилди.

Дастурнинг мақсад ва вазифалари

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 16 февралдаги “Олий ўқув юртидан кейинги таълим тизимини янада такомиллаштириш тўғрисида”ги ПФ-4958-сон Фармони ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 22 майдаги “Олий ўқув юртидан кейинги таълим тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги 304-сон қарори билан тасдиқланган “Олий ўқув юртидан кейинги таълим тўғрисида”ги Низом талабларини бажариш мақсадида тузилди.

Ихтисослик фани бўйича кириш имтихонида талабгорнинг қуйидаги жиҳатлари баҳоланади: назарий ва касбий тайёргарлиги даражаси, унинг ушбу фаннинг шаклланиш ва ривожланиш тарихи, умумий концепциялари ва методология масалалари, манбалари, шу билимлар тармоғининг асосий назарий ва амалий муаммоларини қай даражада билишини аниқлаб бериши, унинг соҳага оид илмий адабиётларни, жумладан хорижий даврий нашрларни ҳамда илмий тадқиқотларнинг замонавий усулларини қай даражада эгаллаганлиги.

Талабгор тегишли фан соҳаси ривожининг ҳозирги аҳволи, муаммолари ва истиқболларини, унда ўтказётган тадқиқотнинг ўрни, янгилиги ва аҳамиятини билишини кўрсатиб беришини назарда тутади.

Ушбу дастур муҳандислик коммуникацияларини лойиҳалаш, қуриш ва ишлатиш бўйича илмий-педагогик кадрлар тайёрлашга қаратилган бўлиб, 01.02.05 – “Суюқлик ва газ механикаси” мутахассислиги бўйича таянч докторантурага киришда муҳим аҳамиятга эга. Шу боисдан, муҳандислик коммуникациялари бўйича мутахассислардан, уларнинг юқори даражадаги билим ва касбий малакаларга эга бўлишлиги, қурилиш билан боғлиқ илғор усулларни пухта ўрганишлари, бу борада, айниқса, замонавий инновацион технологияларни, муҳандислик коммуникацияларини қуриш ва ишлатишда фойдаланиш усулларини пухта билишларини талаб этилади.

Дастурнинг мақсади - кадрларга замонавий талабларни кўзда тутиб, таянч докторантурага кирувчиларнинг бакалаврларга ўтиладиган суюқлик ва газ механикаси фани, магистратура мутахассислиги фанлари бўйича билимларини объектив баҳолашдан иборат.

Имтихонлар дастурига қуйидаги йўналишлар киради: 5А340401- Сув таъминоти, канализация, сув ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан самарали фойдаланиш, 5А340403- Иссиқлик-газ таъминоти, вентиляция хавони мўтадиллаш ва ҳаво ҳавзасини муҳофаза қилиш, 5341200- Сув

таъминоти ва канализация тизимларини лойиҳалаштириш ва эксплуатацияси, 5340400 - Муҳандислик коммуникациялари қурилиши ва монтажи (Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш), 5340400 Муҳандислик коммуникациялари қурилиши ва монтажи (Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция) мутахассисликлари учун

Дастур мақсади – талабгорларда суюқлик ва газ механикаси фанининг янги босқичдаги услуб ва йўналишлари бўйича кўникма ва малака даражасини аниқлашдан иборат.

Дастурнинг вазифаси – замонавий қурилиш соҳасида қўлланиладиган муҳандислик коммуникацияларининг назарий асосларини ўрганиш ва назарияни қурилишда тадбиқ этишдир.

1-БЎЛИМ: СУЮҚЛИК ВА ГАЗ МЕХАНИКАСИ

Суюқлик ва газ механикаси (гидравлика) ривожланиши ҳақида қисқача маълумот. Суюқликлар ва газлар тўғрисида асосий тушунчалар. Суюқликлар ва газларнинг физик хоссалари. Суюқликка ўтишнинг фазалари (босқичлари). Қайнаш ва кавитация. Суюқлик механикасини газлар механикасидан фарқи. Идеал суюқлик ва унинг хусусиятлари.

2-БЎЛИМ: ГИДРОСТАТИКА АСОСЛАРИ

Тинч турган суюқликка таъсир этувчи кучлар. Гидростатик босим ва унинг хоссалари. Суюқликлар мувозанатининг дифференциал тенгламаси. Гидростатиканинг асосий тенгламаси. Босими тенг сиртлар. Эркин сирт. Оғирлик кучи таъсирида тинч турган суюқликлар.

Абсолют, ортикча босимлар ва вакуум. Пьезометрик баландлик. Гидростатик напор.

Босим ўлчаш асбоблари. Гидростатик босимни ўлчаш усуллари.

Суюқликларда босимнинг узатилиши. Паскаль қонуни.

Суюқликнинг текис деворга босим кучи. Ортикча босим марказининг вазиятини топиш.

Цилиндрик сиртга таъсир қилувчи босим кучи. Тўлиқ босим кучи ва унинг йўналишини аниқлаш.

Сузиб юривчи жисм мувозанати. Архимед қонуни. Сузувчи жисмнинг сувда ботмай туришининг статик шарт шароитлари.

3-БЎЛИМ: ГИДРОДИНАМИКА АСОСЛАРИ

Гидродинамиканинг асосий масаласи ва услуби. Суюқликнинг барқарор ва бекарор ҳаракатлари. Оқимча ҳаракат ҳақида асосий тушунчалар. Оқим чизиги, оқим найчаси ва оқимча. Ҳаракат кесими ва элементар оқимча учун

суюқлик сарфи. Суюқлик оқими, унинг ҳаракат кесимидаги сарфи ва уртача тезлиги.

Узлуксизлик тенгламаси.

Суюқлик оқимининг барқарор текис ва нотекис ҳаракати. Босимли ва босимсиз ҳаракати.

Энергиянинг сақланиш қонунига боғлиқ холда хажмни назорат килиш. Хажмни назорат килиш учун энергиянинг сақланиш қонуни. Кинетик энергиянинг узгариш қонуни.

Идеал суюқлик оқимчаси учун Д. Бернулли тенгламаси. Д. Бернулли тенгламасининг геометрик, энергетик ва физик хоссалари. Пьезометрик ва напор чизиклари. Реал суюқликлар оқимчаси учун Д. Бернулли тенгламаси. Реал суюқликнинг тўлиқ оқими учун Д. Бернулли тенгламаси. Гидравлик кияликлар.

4-БЎЛИМ: СУЮҚЛИК ОҚИМИНИНГ ҲАРАКАТИДА ЙЎҚОТИЛГАН БОСИМ

Гидравлик йўқотишнинг икки тури. Суюқлик оқимининг текис ҳаракатининг асосий тенгламаси. Тезлик ва сарфни ўлчаш усуллари, ҳамда асбоблари. Текис ва нотекис ҳаракат хақида тушунча.

Суюқликнинг ламинар ва турбулент ҳаракати. Рейнольдс сони ва унинг критик киймати. Цилиндрик қувурда ламинар ҳаракат. Босимнинг камайишига ишқаланишнинг таъсири. Пуазейль формуласи. Турбулент оқимнинг тартиби. Тезлик пульсациялари. Махаллий тенглаштирилган тезлик. Тенглаштирилган тезликларнинг кесим буйича таксимланиши. Чегаравий ламинар кават.

Қувурдаги ҳаракат учун босимнинг пасайишининг умумий формуласи. Ўткинчи зона. Ғадир - будур қувурлар. Ғадир-будурлик турлари, абсолют, нисбий ва эквивалент ғадир-будурлик хақида тушунча. Гидравлик йўқотиш коэффиценти учун формулалар ва уларнинг қўлланилиш соҳалари. А. Шези формуласи. Н. Павловский формуласи. Сув сарфи модули, тезлик модули.

Сиқилувчан суюқлик (газ) оқимида узунлик бўйлаб энергия йўқотиши. Махаллий қаршилиқлар таъсирида йўқотилган босим. Ж. Борда формуласи.

5- БЎЛИМ: БОСИМЛИ ҚУВУРЛАРДА СУЮҚЛИКНИНГ БАРҚАРОР ҲАРАКАТИ

Қувурларнинг турлари. Узун ва қисқа қувурлар хақида тушунча. Қисқа қувурлардаги асосий холатлар. Сифон ва насоснинг сўрувчи қувири. Тортувчи тутун мури.

Узун қувурларни гидравлик хисоблаш. Узун қувурларни кетма-кет ва ёнма-ён уланиши.

Мураккаб узун қувурлар тармогини гидравлик хисоблаш.

Мураккаб халқасимон узун қувурлар тармогини гидравлик хисоблаш.

Гидравлик зарба ҳодисаси ва унинг фазаси. Н.Е. Жуковский - гидравлик зарба назариясининг асосчисидир. Зарба босимини сусайтириш усуллари.

6-БЎЛИМ: СУЮҚЛИКНИ КИЧИК ТЕШИКДАН ВА НАЙЧАДАН ОҚИШИ

Суюқлик юпка деворли тешикдан доимий босим таъсирида отилиб чиқиш. Қаршилиқ, сикилиш, тезлик ва сарф коэффициентлари. Оқимчанинг сикилиш турлари. Оқимнинг траекторияси.

Суюқликнинг найчадан оқиши. Найчаларнинг турлари.

Ўзгарувчан босимда суюқликни тешикдан ва найчалардан отилиб чиқиши.

Идишнинг бўшашиш вақти. Қувурларда суюқлик оқимларининг қўшилиши ва ажраши. Уч томонлама узатгич. Босим остидаги қувур деворчасининг тешигидан суюқликни оқиши. Узатгич коллекторнинг гидравлик ҳисоби. Оқимни қабул қилувчи коллекторни гидравлик ҳисоби .

7-БЎЛИМ: ОЧИҚ ЎЗАНЛАРДА СУЮҚЛИКНИНГ ТЕКИС ҲАРАКАТИ

Асосий тушунчалар.

Очиқ ўзанларда суюқлик оқимининг текис ҳаракат шарти. Очиқ ўзанларда суюқлик оқимининг текис ҳаракатини ҳисоблаш формуллари.

Очиқ ўзанларда суюқлик оқимининг кундаланг кесими майдоннинг гидравлик элементлари.

Гидравлик энг қулай кундаланг кесими.

Энг катта ва энг кичик руҳсат этилган уртача тезлиги. Суюқлик оқимининг текис ҳаракатини гидравлик ҳисоблашда асосий масалалар.

Канализация қувурларни ва бошқа ўзанларнинг гидравлик ҳисоблаши.

8-БЎЛИМ: ОЧИҚ ЎЗАНЛАРДА СУЮҚЛИКНИНГ НОТЕКИС ҲАРАКАТИ

Асосий тушунчалар. Очиқ ўзанларда нотекис ҳаракатнинг асосий дифференциал тенгламаси.

Оқимнинг кундаланг кесимининг солиштирма энергияси, критик чуқурлик, нормал чуқурлик, критик қиялик.

Очиқ ўзанларда суюқлик оқимининг соқин, жушқин ва критик ҳолатлари.

Эркин эгри сув сатҳи чизигининг шакли.

9-БЎЛИМ: ГИДРАВЛИК САКРАШ

Умумий кўрсатмалар. Гидравлик сакрашнинг асосий тенгламаси. Гидравлик сакрашнинг асосий кўринишлари.

10-БЎЛИМ: СУВ ЎТКАЗГИЧЛАР

Асосий тушунчалар ва сув ўтказгичлар таснифи. Ингичка деворли сув ўтказгичларнинг таснифи. Тўғри тўртбурчакли кенг остонали сув ўтказгичлар. Амалий профили деворга эга бўлган тўғри тўрт бурчакли сув ўтказгичлар.

11-БЎЛИМ: ТЎҒОН ОРҚАЛИ БЪЕФЛАРНИ ТУТАШТИРИШ

Тўғондан ошиб тушаётган оқимчаларнинг пастки бьефда тутатиши. Иншоотларнинг пастки бьефларида оқимнинг кинетик энергиясини сундириш. Сув урилма ховуз ва сув урилма девор.

Баланд погона орқали тўғоннинг пастки бьеф билан тутатиши.

Тусик остидаги лойка тиркишдан сув оқимчаси чикканда бьефлар тутатиши.

12-БЎЛИМ: ЕР ОСТИ СУВЛАРИНИНГ ҲАРАКАТИ (ФИЛЬТРАШ)

Асосий тушунчалар. Ер ости сув оқимининг тезлиги. Х. Дарси формуласи. Ер ости сувлари ҳаракатининг (фильтраш) коэффициентини аниқлаш усуллари.

Ер ости сувларининг сув йиғувчи галерея ва дренажларга оқиб келиши. Тенг ўлчамли бир хил таркибдаги грунтдан қурилган тўғон орқали сузиб утаётган сувнинг ҳаракати.

13-БЎЛИМ: БИР ЎЛЧАМЛИ ГАЗ ОҚИМЛАРИ

Термодинамик параметрларнинг товуш тезлигига боғлиқлиги
Бернулли тенгламасининг термодинамик шакллари.

14-БЎЛИМ: СИҚИЛМАЙДИГАН СУЮҚЛИК БИЛАН СИРТЛАРНИНГ ЮВИЛИШИ

Паррак симон профилларни ювилиши.

Шамол таъсиридаги конструкциялар ва иншоотларга шамол таъсирини ҳисоблаш асослари.

15-БЎЛИМ: ГИДРАВЛИК ЖАРАЁНЛАРНИ (ҲОДИСАЛАРНИ) МОДЕЛЛАШ НАЗАРИЯСИ АСОСЛАРИ

Гидравлик жараёнларни моделлаш усуллари.

Физикавий моделлаш усуллари, геометрик ўхшашлик, кинематик ўхшашлик, динамик ўхшашлик.

Динамик ўхшашлик критерияси.

Имтихон жавобларини баҳолаш мезонлари

Имтихонлар билет бўйича ёзма шаклда ўтказилади. Билет 4 саволдан иборат бўлади. Талабгор жавоб тайёрлаш учун имтихон варақаларидан фойдаланади. Имтихон натижалари бўйича комиссия аъзоларининг ҳар бири ўз баҳосини комиссия раисига маълум қилади. Комиссия раиси умумий баҳони ўрта арифметик равишда чиқаради.

Талабгорнинг билим даражаси 100 баллик тизимда бутун сонлар билан баҳоланади. Бунда баҳолаш "аъло" (86–100), "яхши" (71–85), "қониқарли" (55–70), "қониқарсиз" (0–54) кўринишида бўлади. Ихтисослик фани бўйича кириш имтихонини топшираётганда талабгор дастур доирасида мустаҳкам, чуқур билимларини намойиш этган тақдирдагина ижобий баҳо қўйилади. Ҳар бир саволнинг баҳоси максимал 25 балл билан баҳоланади.

Ёзма иш саволларига берилган жавобларни баҳолаш қуйидаги мезон талаблари асосида амалга оширилади:

| Ёзма иш жавобларига қўйиладиган талаблар | Баҳолаш баллари |
|--|-----------------|
| Ҳар бир саволларга жавобларни баҳолаш мезонлари – максимум 25 баллгача | |
| а) берилган саволни тўлиқ билса, унинг моҳиятини тушунса, у бўйича ижодий фикрлай олса, тасаввурга эга бўлса, мустақил мушоҳада юрита олса, назарий масаларни амалиёт билан боғлай олса, саволнинг назарий ва амалий жиҳатларини тўлиқ очиб бера олса, хулоса ва қарор қабул қилса, ўз фикрини тўлиқ, раван баён қила олса | 86-100 |
| б) берилган саволларни етарли даражада билса, унинг моҳиятини тушунса, савол юзасидан тасаввурга эга бўлса, мустақил мушоҳада юрита олса, назарий масалаларни амалиёт билан боғлай олса, саволнинг назарий ва амалий жиҳатларини етарлича очиб бера олса, ўз фикрини етарлича, раван баён қила олса | 71-85 |
| в) берилган саволни қисман билса, у тўғрисида тасаввурга эга бўлса, унинг моҳиятини тушунса, савол бўйича ўз фикрини баён қила олса | 55-70 |
| г) берилган саволни яхши билмаса, у тўғрисида тўлиқ тасаввурга эга бўлмаса, ўз фикрини тўлиқ баён қила олмаса | 0-54 |

01.02.05 – “Суюқлик ва газ механикаси”

ихтисослиги бўйича саволлар

1. Суюқликлар тўғрисида асосий тушунчалар. Суюқликларнинг физик хоссалари. Суюқликка ўтишнинг фазалари (боскичлари).
2. Суюқликка ўтишнинг фазалари (боскичлари). Қайнаш ва кавитация. Суюқлик механикасини газлар механикасидан фарқи.
3. Тинч турган суюқликка таъсир этувчи кучлар. Гидростатик босим ва унинг хоссалари.
4. Суюқликлар мувозанатининг дифференциал тенгламаси.
5. Гидростатиканинг асосий тенгламаси. Босими тенг сиртлар. Эркин сирт. Оғирлик кучи таъсирида тинч турган суюқликлар.
6. Абсолют, ортикча босимлар ва вакуум. Пьезометрик баландлик. Гидростатик босим. Босим ўлчаш асбоблари.
7. Гидростатик босимни ўлчаш усуллари. Суюқликларда босимнинг узатилиши. Паскаль қонуни.
8. Суюқликнинг текис деворга босим кучи. Ортикча босим марказининг вазиятини топиш.
9. Цилиндрик сиртга таъсир қилувчи босим кучи. Тўлиқ босим кучи ва унинг йўналишини аниқлаш.
10. Сузиб юривчи жисм мувозанати. Архимед қонуни. Сузувчи жисмнинг сувда ботмай туришининг статик шарт шароитлари.
11. Гидродинамиканинг асосий масаласи ва услуги. Суюқликнинг барқарор ва беқарор ҳаракатлари. Оқимча ҳаракат хақида асосий тушунчалар. Оқим чизиги, оқим найчаси ва оқимча. Ҳаракат кесими ва элементар оқимча учун суюқлик сарфи. Суюқлик оқими, унинг ҳаракат кесимидаги сарфи ва уртача тезлиги.
12. Узлуксизлик тенгламаси. Суюқлик оқимининг барқарор текис ва нотекис ҳаракати. Босимли ва босимсиз ҳаракати.
13. Энергиянинг сакланиш қонунига боғлиқ холда хажмни назорат қилиш. Хажмни назорат қилиш учун энергиянинг сакланиш қонуни.
14. Кинетик энергиянинг ўзгариш қонуни.
15. Идеал ва реал суюқлик оқимчаси учун Д. Бернулли тенгламаси. Д. Бернулли тенгламасининг геометрик, энергетик ва физик, хоссалари.
16. Реал суюқликнинг тўлиқ оқими учун Д. Бернулли тенгламаси. Пьезометрик ва напор чизиклари. Гидравлик кияликлар.
17. Гидравлик йўқотишнинг икки тури. Суюқлик оқимининг текис ҳаракатининг асосий тенгламаси.
18. Тезлик ва сарфни ўлчаш усуллари, ҳамда асбоблари. Текис ва нотекис ҳаракат хақида тушунча.
19. Суюқликнинг ламинар ва турбулент ҳаракати. Рейнольдс сони ва унинг критик киймати. Цилиндрик қувурда ламинар ҳаракат. Босимнинг камайишига ишқаланишнинг таъсири. Пуазейль формуласи.

20. Турбулент оқимнинг тартиби. Тезлик пульсациялари. Махаллий тенглаштирилган тезлик. Тенглаштирилган тезликларнинг кесим буйича таксимланиши. Чегаравий ламинар кават.

21. Қувурдаги ҳаракат учун босимни пасайишининг умумий формуласи. Ўткинчи зона. Ғадир - будур қувурлар. Ғадир-будурлик турлари, абсолют, нисбий ва эквивалент ғадир-будурлик ҳақида тушунча.

22. Гидравлик йўқотиш коэффициенти учун формулалар ва уларнинг қўлланилиш соҳалари. А. Шези формуласи. Н. Павловский формуласи. Сув сарфи модули, тезлик модули.

23. Сиқилувчан суюқлик (газ) оқимида узунлик бўйлаб энергия йўқотиши.

24. Махаллий қаршилиқлар таъсирида йўқотилган босим. Ж. Борда формуласи.

25. Қувурларнинг турлари. Узун ва қисқа қувурлар ҳақида тушунча. Қисқа қувурлардаги асосий ҳолатлар

26. Сифон ва насоснинг сурувчи қувури. Тортувчи тутун мури.

27. Узун қувурларни гидравлик ҳисоблаш. Узун қувурларни кетма-кет ва ёнма-ён уланиши.

28. Мураккаб узун қувурлар тармогини гидравлик ҳисоблаш.

29. Мураккаб халқасимон узун қувурлар тармогини гидравлик ҳисоблаш.

30. Гидравлик зарба ҳодисаси ва унинг фазоси. Н.Е. Жуковский - гидравлик зарба назариясининг асосчисидир. Зарба босимини сусайтириш усуллари.

31. Суюқлик юпка деворли тешиқдан доимий напор таъсирида отилиб чиқиш. Қаршилиқ, сиқилиш, тезлик ва сарф коэффициентлари.

32. Оқимчанинг сиқилиш турлари. Оқимнинг траекторияси.

33. Суюқликнинг найчадан оқиши. Найчаларнинг турлари.

34. Узгарувчан напордан суюқликни тешиқдан ва найчалардан отилиб чиқиши.

35. Идишнинг бушашиш вақти.

36. Узаткич тройник.

37. Босим остидаги қувур деворчасининг тешигидан суюқликни оқиши.

38. Узаткич коллекторнинг гидравлик ҳисоби.

39. Оқимни қабул қилувчи коллекторни гидравлик ҳисоби.

40. Очик ўзанларда суюқлик оқимининг текис ҳаракат шарти. Очик ўзанларда суюқлик оқимининг текис ҳаракатини ҳисоблаш формулалари.

41. Очик ўзанларда суюқлик оқимининг кундаланг кесими майдоннинг гидравлик элементлари. Гидравлик энг қулай кундаланг кесими. Энг катта ва энг кичик руҳсат этилган уртача тезлиги.

42. Суюқлик оқимининг текис ҳаракатини гидравлик ҳисоблашда асосий масалалар.

43. Канализация қувурларни ва бошқа ўзанларнинг гидравлик ҳисоблаши.

44. Очик ўзанларда нотекис ҳаракатнинг асосий дифференциал тенгламаси.

- 45.Оқимнинг кундаланг кесимининг солиштирама энергияси, критик чуқурлик, нормал чуқурлик, критик киялик.
Очик ўзанларда суюқлик оқимининг сокин, жушкин ва критик ҳолатлари.
- 46.Эркин эгри сув сатхи чизигининг шакли.
47.Гидравлик сакрашнинг асосий тенгламаси.
48.Гидравлик сакрашнинг асосий қуринишлари.
49.Сув ўтказгичлар асосий тушунчалар ва сув ўтказгичлар таснифи.
Ингичка деворли сув ўтказгичларнинг таснифи.
- 50.Тўғри туртбурчакли кенг остонали сув ўтказгичлар.
51.Амалий профили деворга эга бўлган тўғри турт бурчакли сув ўтказгичлар.
52.Тўғондан ошиб тушаётган оқимчаларнинг пастки бьефда туташishi.
53.Иншоотларнинг пастки бьефларида оқимнинг кинетик энергиясини сундириш. Сув урилма ховуз ва сув урилма девор.
54.Баланд поғона орқали тўғоннинг пастки бьеф билан туташishi.
55.Тўсик остидаги лойка тиркишдан сув оқимчаси чикканда бьефлар туташishi.
56.Ер ости сув оқимининг тезлиги. X. Дарси формуласи. Ер ости сувлари ҳаракатининг (филтрация) коэффициентини аниқлаш усуллари.
57.Ер ости сувларининг сув йигувчи галерея ва дренажларга оқиб келиши.
56.Тенг ўлчамли бир хил таркибдаги грунтдан қурилган тўғон орқали сузиб утаётган сувнинг ҳаракати.
58.Термодинамик параметрларнинг товуш тезлигига боғлиқлиги. Бернулли тенгламасининг термодинамик шакллари.
59.Паррак симон профилларни ювилиши.
60.Шамол таъсиридаги конструкциялар ва иншоотларга шамол таъсирини ҳисоблаш асослари.
61.Гидравлик жараёнларни моделлаш усуллари. Физикавий моделлаш усуллари, геометрик ўхшашлик, кинематик ўхшашлик, динамик ўхшашлик.
62.Динамик ўхшашлик критерияси.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти асарлари

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони.
2. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик-ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қонидаси бўлиши керак. Т., Ўзбекистон. 2016 йил. 55-бет.
3. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш - юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гаров.Т. Ўзбекистон. 2016 йил. 47-бет.
4. Мирзиёев Ш.М. Буёқ келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз. Т. Ўзбекистон. 2016 йил. 486-бет.

2. Илмий адабиётлар

1. Arifjanov A.M., Q.T. Raximov, A.K. Xodjiyev, «Gidravlika». - Toshkent, TIMI, 2017 y.
2. Муколянец А.А., Э.А.Турсунова Суюқликлар ва газ механикаси - Тошкент, 2017 й.
3. Ухин Б.В Гидравлика : Учебник / Б.В Ухин, А.А Гусев. - [б. м.] : Инфра-М, 2017. - 432 с. - Библиогр.: с. 403
4. Брюханов О.Н Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики : Учебник / О.Н Брюханов, В.И Коробко ; рец. А.И Плужников. - [б. м.] : Инфра-М, 2019. - 254 с. - Библиогр.: с. 249
5. В.А Кудинова. Гидравлика : учебник и практикум / ред. - [б. м.] : Юрайт, 2019. - 386 с. - Библиогр.: с. 383
6. Frank M.White «Fluid Mechfnics». University of Rhode Island 2012y.
7. Умаров А.Ю. «Гидравлика». Тошкент, «Ўзбекистан», 2002.- 367 б.
8. Бозоров Д. Р, Каримов Р.К. ва бошқалар «Гидравлика» Тошкент «Билим», 2003.- 384 б.
9. Латипов К., «Гидравлика, гидромашиналар ва гидроюритмалар», Тошкент «Укитувчи»,1992.- 394 б.
5. Кудинов В.А. «Гидравлика», Москва. 2006.- 562 с.
6. Гиргидов А.Д. «Механика жидкости и газа» (Гидравлика) Санкт-Петербург издательство СПбГПУ, 2004.- 545 с.
7. Штеренлихт Д.В. «Гидравлика», в 2 кн. кн 1 М. “Энергоатомиздат” 1991, 351 с кн2 М. Энергоатомиздат,1991.- 431 с.
8. Чугаев Р.Р. «Гидравлика». Ленинград, «Энергоиздат»,1982.- 670 с.
9. Константинов Н.П и др. «Гидравлика, гидрология и гидрометрия» в 2 ч. Ч 1 М. Высшая школа,1987.- 304 с., Ч 2 М. Высшая школа, 1987.- 431 с.
10. Константинов Ю.М, «Гидравлика». Киев. «Высшая школа», 1981.- 360 с.
11. Турсунова Э.А. «Механика жидкости и газа» Ташкент. 2019. – 320 с.

12. Турсунова Э.А., Мукольянц А.А. «Суюқлик ва газ механикаси» услубий кўлланма, Тошкент .ТАКИ, 2011 у.- 154-б
13. Tursunova E.A., Mukolyans A.A., “Suyuqlik va gaz mexanikasi” uslubiy qo’llanma, Toshkent. TAQI, 2014 у.-148-б.

Қўшимча адабиётлар

1. Shokirov A.A., Karimov A.A., Parmanov A.E. “Iхcham gidravlika” uslubiy ku`rsatma. Tashkent. TDTU, 2010 у. 75 – bet.
2. Юнусов Б.Х., Ташматов Х.К., Мукольянц А.А., Исаков Х.Х. Сборник тестовых заданий по курсу «Гидравлика, гидравлические машины и гидропневмоприводы». Ташкент. ТГТУ, 2010 г.- 63 стр.
3. Ташматов Х.К., Шакиров А.А., Мукольянц А.А., Аймурзаев Н.К. “Гидростатика”, Ташкент. ТГТУ, 2009 г.-83 стр.
4. Арифжанов О.М. «Гидравлика» (масалалар тўплама). Тошкент., “Истиклол”, 2005.- 84б.
5. Махкамов С.М. Турсунова Э.А. «Гидравлик атамалар луғати» Тошкент. ТАСИ, 2007.- 46 б.
6. Турсунова Э.А., Буриев Э.С.. «Суюқлик ва газ механикаси» фанидан лаборатория ишларини бажариш учун услубий кўрсатма . Тошкент. ТАКИ, 2015.- 43 б.
7. Турсунова Э.А., Махкамов С.Х., Рустамбеков Н.Н.Механика жидкости и газа методические указания к лабораторным работам. Ташкент. 2005 г.- 40 стр.
8. Турсунова Э.А., Махкамов С.Х. Механика жидкости и газа методические указания к лабораторным работам. Ташкент. 2 – часть. 2007 г.- 34 стр.
9. Яковлева Л.В. «Практикум по гидравлике» Москва. “Стройиздат”, 1990.- 144 с.
10. Киселев П.Г «Справочник по гидравлическим расчетам» Москва. «Энергия», 1977.- 312 с.
11. Большаков В.А. «Справочник по гидравлике» Киев. «Высшая школа»,1984.- 343 с.
- 12.Большаков В.А. «Сборник задач по гидравлике» Киев. «Высшая школа», 1979.- 336 с.
13. Андреевская А.В. и др. «Задачник по гидравлике». Москва. «Энергия», 1970.- 424 с.

