

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

САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ



“ТАСДИҚЛАЙМАН”

СамДУ ректори

проф. _____

Р.И.Халмурадов

2022 йил

- **01.02.05-«СУЮҚЛИК ВА ГАЗ МЕХАНИКАСИ» ИХТИСОСЛИГИ
БЎЙИЧА ТАЯНЧ ДОКТОРАНТУРАГА
КИРИШ СИНОВЛАРИ УЧУН МАХСУС ИХТИСОСЛИК
ФАНЛАРИДАН**

ДАСТУР ВА БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

Самарқанд-2022 й.

Аннотация:

Дастур 01.02.05-«Суюклик ва газ механикаси» ихтисослигига кирувчилар учун 5A140301 - Механика ва математик моделлаштириш, 5A130201 Амалий математика (соҳалар бўйича) мутахассисликларини 2019 йилда тасдиқланган ўқув режасидаги асосий фанлар асосида тузилди.

ТУЗУВЧИЛАР:

Хўжаёров Б.Х.



СамДУ, Математик моделлаштириш
кафедраси мудири, физика-
математика фанлари доктори,
профессор

Махмудов Ж.



СамДУ, Математик моделлаштириш
кафедраси доценти, физика-
математика фанлари доктори (DSc).

Дастур математика факультетининг 2022 йил “___” _____ № ____
сонли Кенгаш йиғилишида муҳокама қилинган ва тасдиқлашга тавсия этилган.

КИРИШ

01.02.05 - Суюқлик ва газ механикаси ихтисослиги — замонавий техниканинг турли мураккаб техник жараёнларини, механик ҳаракатларини ўрганиш, уларни математик нуқтаи назардан тасаввур қилиш, туташ муҳит моделларини тузиш ва унга оид масалаларни ечиш учун назарий ва амалий аҳамиятга эга самарали усуллари билиш ва уларни тўғри қўллаш лозим бўлади. Бунинг учун шу соҳага тегишли фанларни, жумладан юқорида келтирилган маълумотларни чуқур ўзлаштирган, техника ва технологияларнинг қўллаб соҳаларида учрайдиган суюқлик ва газ механикаси масалаларини тўғри аниқлай оладиган, самарали ҳал қила олиш чораларини аниқ биладиган ва уларни ўз вақтида қўллашни ташкил қила оладиган малакали мутахассислар тайёрлаш таълим тизимининг негизи ҳисобланади.

01.02.05 - Суюқлик ва газ механикаси ихтисослигининг вазифаси — фан ва технологиянинг турли соҳаларида юзага келадиган суюқлик ва газ механикаси муаммоларини аниқлаш усуллари ўрганиш ҳамда бартараф этишнинг назарий асослари ва аниқ амалий вазифаларни аниқлашдан иборат.

Ушбу мақсадга эришиш учун фан талабаларни назарий билимлар, амалий кўникмалар, суюқлик ва газ механикасига услубий ёндашув ҳамда илмий дунёкарашини шакллантириш вазифаларини бажаради. Бунда, илғор педагогик технологиялардан фойдаланган ҳолда билимларни ошириш ва кўникма ҳосил қилишдан иборатдир.

01.02.05 - Суюқлик ва газ механикаси ихтисослиги бўйича таянч докторантурага кирувчи даъвогарлар учун 5A140301 - Механика ва математик моделлаштириш, 5A130201 Амалий математика (соҳалар бўйича) магистратура мутахассисликлари ўқув режасига асосан 4 та ихтисослик фанлари бўйича: “Туташ муҳитлар механикаси”, “Суюқлик ва газ механикаси”, “Ер ости гидромеханикаси моделлари”, “Суюқлик ва газларнинг ностационар сизиши назарияси” фанларидан саволлар базаси шакллантирилган.

Бу фанлар ўз негизда қамраб олинган маълумотлар қуйида батафсил келтирилган.

Туташ мухитлар механикаси

Туташ мухитлар ҳаракатини тавсифлаш. Тезликлар майдони. Ток чизиғи ва траекториялар. Тезликлар деформацияси тензори. Суюқ заррачанинг тезланиши. Кельвин теоремаси. Масса сақланиш қонуни. Туташлик тенгламаси. Ҳажмий ва сирт кучлари. Кучланиш тензори. ТММни ўрганишда Лагранж ва Эйлер усуллари; Лагранж ва Эйлер координатларида ўзаро ўтиш; тезлик, тезланиш. Локал ва индивидуал ҳосила; ток чизиғи ва уярма чизиқлар, уларнинг кинематик хоссалари; туташ мухит деформацияси: чўзилиш ва силжиш, нисбий узайиш. Деформация тензори, чексиз кичик деформация тензори компонентларининг механик маъноси. Деформация тензорининг бош ўқлари ва бош компонентлари; деформация тензори сирти; инвариантлар; ҳажмий нисбий кенгайиш; деформация тензори элементларини кўчиш вектори компонентлари орқали ифодалаш ва ҳаракат қонуни берилганда ҳисоблаш.

Деформациянинг биргаликда бўлиш шарти; чексиз кичик деформация назарияси. Деформация тезлиги тензори; туташ мухит чексиз кичик заррачаси атрофида тезликларнинг тақсимланиши. Коши-Гелмголдс теоремаси. Тезлик дивергенсияси; тезлик вектори циркуляцияси; потенциалли тезлик майдони; Стокс ва Гаусс-Остроградский теоремалари; Ўзгарувчан ҳажм бўйича олинган интегралдан вақт бўйича ҳосила формуласи

Суюқлик ва газ механикаси

Ҳаракат миқдорининг ўзгариши қонуни. Суюқлик ва газ мувозанати тенгламалари. Барометрик формула. Идеал суюқлик ҳаракати тенгламалари. Бернулли теоремаси. Ўзгарувчан кўнгалданг кесимли қувурда газнинг бир ўлчамли стационар ҳаракати. Сикилмайдиған идеал суюқликнинг текис уярмасиз ҳаракати. Ньютон қовушқоқ суюқлиги ва унинг реологик тенгламаси. Умумлашган Ньютон қонуни.

Қовушқоқ суюқликнинг ҳаракат тенгламалари

Ноньютон суюқликларнинг реологик қонунлари. Қовушқоқ сикилмайдиған суюқлик ҳаракатининг Навье-Стокс тенгламалари. Қовушқоқ

сиқилмайдиган суёқлик ҳаракати ўхшашлиги. Қовушқок сиқилмайдиган суёқликнинг қувурлардаги стационар ҳаракати. Қовушқок-пластик сиқилмайдиган суёқликнинг цилиндрик қувурдаги стационар ҳаракати.

Кичик Рейнольдс сонларида қовушқок суёқликнинг шар атрофидан айланиб ўтиши. Стокс формуласи. Стокс тенгламаларининг аниқ аналитик ечимлари. Стокс тенгламаларини сонли ечиш. Ламинар чегаравий қатлам учун Прандтл тенгламалари. Текис стационар чегаравий қатлам тенгламаларининг махсус шакллари. Текис чегаравий қатлам тенгламаларининг автомодел ечимлари. Фазовий чегаравий қатлам тенгламаларининг автомодел ечимлари. Чегаравий қатлам тенгламаларини тақрибий ечиш усуллари.

Ностационар чегаравий қатлам. Урталаштирилган турбулент ҳаракат учун Рейнольдс тенгламалари. Турбулент кўчиришнинг полуэмпирик назарияси. Қовушқок газ ҳаракатининг асосий тенгламалари.

Ер ости гидромеханикаси моделлари.

Дарси қонуни. Умумлашган Дарси қонуни. Флюидларнинг ғовак муҳитларда сизиш туташлик тенгламаси. Суёқликларнинг ғовак муҳитларда сизиши тенгламалари. Ғовак муҳит ва флюидлар параметрларининг босимдан боғлиқлиги. Сиқилмайдиган суёқликларнинг ғовак муҳитларда сизиши дифференциал тенгламалари.

Сиқилмайдиган суёқликларнинг биржинслимас ғовак муҳитларда сизиши тенгламалари. Чизиклимас сизиш қонунларида суёқликларнинг ғовак муҳитларда сизиши тенгламалари. Сизишнинг текис масалаларини комплекс ўзгарувчи функциялар назарияси усуллари билан ечиш.

Суёқлик ва газларнинг ностационар сизиши назарияси.

Эластик суёқлик ва газнинг стационар сизиш тенгламалари. Эластик суёқликнинг стационар сизиши. Идеал газнинг тўғри чизикли - параллел сизиш оқими. Қатламнинг эластик режими. Эластиклик захираси. Эластиклик режимида ностационар сизиш тенгламалари. Пьезоўтказувчанлик

тенгламасининг аниқ ечимлари. Эластиклик режимида кудукда босим тикланишида катлам параметрларини топиш. Эластиклик режими тенгламасини тақрибий ечиш усуллари.

Газнинг ностационар сизиши учун Лейбензон тенгламаси. Газнинг ностационар сизиши тенгламасини тақрибий ечиш.

4. Басинев К.С., Власов А.М., Угрюмов И.Н., Макаев В.М. Подземная гидродинамика. М.: Недра, 1986.

5. Баренблат Г.И., Егоров В.М., Рыжик В.М. Теория нестационарной фильтрации жидкости и газа. М.: Недра, 1972.

Qo'shimatchi adabiyotlar

1. Мамабаев Ш. Тутуш муҳит механикаси, 2002 й. (1 қисм), Ушба муҳити, 5.

2. Киселёв Г.Е., Хибзев И.А., Ризов Н.В. Теоретическая гидромеханика, 1 ч. М.: Физматизд, 1983.

3. Ахматов М.А. Тензорлар ҳисоби. М.: Наука, 1981.

4. Тимошенко С.П., Гудьер Дж. Теория упругости. М.: Наука, 1961.

5. Бегматов А. Тензор ҳисоб элементлари. ТошДУ, 2002, 88 стр.

6. Хамидов А.А., Исанов Ш.Р. Тутуш муҳит механикасида математиклар. Т. ТошДУ, 1994.

7. Прокопьев В.П., Нуссбаум В.С., Газизов Г.Л. Механика сплошной среды в примерах и задачах. Учебное пособие. У.Г.У. Самарканд, 1979. Тираж 100 экз.

8. Mase G.F., Smelser R.E., Mase G.F. Continuum mechanics for engineers. Third edition. CRC press LLC, 1999.

Тавсия этиладиган асосий дарсликлар ва ўқув қўлланмалар

1. Лейбензон Л.Г. Механика жидкости и газа. М.: Наука, 1970.
2. Седов Л.И. Механика сплошной среды М.: Наука, Т.2., 1973.
3. Кочин Н.Е., Кибель И.А., Розе Н.В. Теоретическая гидромеханика. Ч. I, II. М.: Наука, 1963.
4. Басниев К.С., Власов А.М., Кочина И.Н., Максимов В.М. Подземная гидравлика. М.: Недра, 1986.
5. Баренблат Г.И., Ентов В.М., Рыжик В.М. Теория нестационарной фильтрация жидкости и газа. М.: Недра, 1972.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Маматкулов Ш. Тутуш муҳит механикаси, 2002 й. (1 қисм), ўқув қўлланма.
2. Кочин Н.Е., Кибель И.А., Розе Н.В. Теоретическая гидромеханика. Ч.1, 2 М., Физмат изд. 1963.
3. Акивис М.А. Тензорное исчисление. М.: Наука, 1983.
4. Тимошенко С.П., Гудьер Дж. Теория упругости. М.: Наука, 1961.
5. Бегматов А. Тензор ҳисоб элементлари. ТошДУ, 2002. 88 стр.
6. Хамидов А.А., Исанов Ш.Р. Туташ муҳит механикасидан маърузалар. Т.: ТошДУ, 1994.
7. Прокопьев В.П., Нустров В.С., Гасилов Г.Л. Механика сплошной среды в примерах и задачах. Учебное пособие. У.Г.У. Свердловск, 1979 г. Под ред.
8. Mase G.T., Smelser R.E, Mase G.E. Continuum mechanics for engineers. Third edition. CRC press LLC. 1999.

ШАРОФ РАШИДОВ НОМИДАГИ САМАРҚАНД ДАВЛАТ
УНИВЕРСИТЕТИНИНГ ТАЯНЧ ДОКТОРАНТУРА
ИХТИСОСЛИКЛАРИГА КИРИШ СИНОВЛАРИ УЧУН МАХСУС
ФАНЛАРДАН ДАЪВОГАРЛАРНИНГ БИЛИМЛАРИНИ БАҲОЛАШ
МЕЗОНИ

Синов топшириш шакли	Ёзма
Ажратилган вақт	120 дақиқа
Саволлар сони	5
Ҳар бир савол учун белгиланган балл	20
Максимал балл	100
Ўтиш бали	55