

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ



“ТАСДИҚЛАЙМАН”

СамДУ ректори

проф. _____

Р.И.Халмурадов

2022 йил

- **01.02.04- ДЕФОРМАЦИЯЛАНУВЧАН ҚАТТИҚ ЖИСМ
МЕХАНИКАСИ ИХТИСОСЛИГИ БЎЙИЧА ТАЯНЧ
ДОКТОРАНТУРАГА КИРИШ СИНОВЛАРИ УЧУН МАХСУС
ИХТИСОСЛИК ФАНЛАРИДАН**

ДАСТУР ВА БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

Самарқанд-2022 й.

Аннотация:

Дастур 01.02.04-Деформацияланувчан қаттиқ жисм механикаси ихтисослигига кировчи докторантлар учун мулжалланган. 5A140300-Механика ва математик моделлаштириш магистратура ва 5140300- Механика ва математик моделлаштириш бакалавр мутахассисликларининг 2020 йилда тасдиқланган ўқув режасидаги асосий фанлар асосида тузилди.

ТУЗУВЧИЛАР:

Худойназаров Х.	-	СамДУ, Назарий ва амалий механика кафедраси мудири, техника фанлари доктори, профессор
Нишонов Ў.А.		СамДУ, Назарий ва амалий механика кафедраси доценти, PhD.
Худойбердиев З.Б.	-	СамДУ, Назарий ва амалий механика кафедраси доценти, PhD.

Дастур Математика факультетининг 2022 йил ____ июндаги _____ сонли Кенгаш йиғилишида муҳокама қилинган ва тасдиқлашга тавсия этилган.

КИРИШ

01.02.04-Деформацияланувчан қаттиқ жисмлар механикаси мутахассислиги бўйича малакавий имтиҳон илмий ва илмий-педагогик кадрларни давлат аттестациясидан ўтказишнинг ажралмас қисми ҳисобланади.

01.02.04-"Деформацияланувчан қаттиқ жисм механикаси" мутахассислиги бўйича малакавий имтиҳоннинг мазкур дастури механиканинг ушбу соҳасининг ҳозирги ҳолатини ақс эттиради ва унинг энг муҳим бўлимларини ўз ичига олади, уларни билиш юқори малакали мутахассис учун зарурдир.

Имтиҳон топширувчи юқори даражадаги назарий ва касбий тайёргарлик билан механиканинг умумий тушунчалари ва асосий масалаларини, фаннинг шаклланиши ва ривожланиш тарихини, механиканинг асосий бўлимларини чуқур билиши, шунингдек, ўз билимларини қўллаш, тадқиқот ва амалий муаммоларни ҳал қилиш қобилиятини кўрсатиши керак.

01.02.04-"Деформацияланувчан қаттиқ жисм механикаси" мутахассислиги бўйича таянч докторантурага кирувчи даъвогарлар учун Механика ва математик моделлаштириш магистратура ва бакалавр ўқув режасига асосан 5 та ихтисослик фанлари бўйича: "Назарий механика", "Материаллар қаршилиги", "Туташ муҳитлар механикаси", "Деформацияланувчи қаттиқ жисм механикаси" ва "Пластинка ва қобиклар ҳисоби" фанларидан саволлар базаси шакллантирилган.

Бу фанлар ўз негизда қамраб олинган маълумотлар қуйида батафсил келтирилган.

НАЗАРИЙ МЕХАНИКА

фани бўйича:

Баъзи жисмларнинг инерция моментлари. Баъзи кучларнинг бажарган ишларини ҳисоблаш. Бир нуқтада кесишувчи кучлар системасининг мувозанати. Боғланишлар. Боғланишлар аксиомаси. Бош вектор ва бош момент. Гюйгенс теоремаси. Динамика иккинчи масаласининг ечими, куч масофага боғлиқ. Динамика иккинчи масаласининг ечими, куч тезликка боғлиқ. Динамика иккинчи масаласининг ечими, куч вақтга боғлиқ. Доимий интенсивлик билан тақсимланган кучнинг тенг та'сир этувчиси. Динамиканинг асосий қонунлари. Эркинлик даражаси бирга тенг системаларнинг эркин тебранма ҳаракатлари. Горизонтга қия отилган жисм ҳаракати. Ҳақиқий ва виртуал кўчишлар. Ҳаракати Декарт координатларида берилган нуқтанинг тезланиши. Ҳаракати табиий усулда берилган нуқтанинг тезланиши. Кеплер қонунлари. Кинематиканинг асосий тушунчалари. Кинематика масаласи. Кинетик энергиянинг ўзгариши ҳақидаги теорема. Моддий нуқта динамикасининг асосий тенгламаси. Моддий нуқта динамикасининг биринчи масаласи. Моддий нуқта динамикасининг икки

масаласи. Моддий нуқта ва механик системанинг ҳаракат миқдори. Нуқта ҳаракатининг берилиш усуллари. Нютон қонунлари. Оғирлик маркази. Иш ва қувват.

МАТЕРИАЛЛАР ҚАРШИЛИГИ **фани бўйича:**

Материаллар қаршилиги фанининг аҳамияти. Чўзилиш ва сиқилишда кучланишлар. Сўзилиш ва сиқилишда деформациялар. Чўзилиш ва сиқилиш учун Гук қонуни. Пуассон коэффициенти. Чўзилиш ва сиқилишда потенциал энергия. Чўзилиш ва сиқилишда статик аниқмас масалалар.Текис кучланиш ҳолатида қия юзачалардаги кучланишлар. Бош кучланишлар. Уринма кучланишлар. Ҳажмий кучланиш ҳолати учун ихтиёрий қия жойлашган юзачалардаги кучланишлар. Октаедрик кучланишлар.Текис ва ҳажмий кучланиш ҳолати учун Гук қонуни. Соф силжиш ҳақида тушунча. Соф силжишда Гук қонуни. Соф силжишда потенциал энергия.Текис шаклларнинг инерция моментлари учун асосий тушунчалар.Тўғри тўртбурчак учун инерция моменти. Учбурчак учун инерция моменти. Доира учун инерция моменти. Халқа учун инерция моменти. Буровчи моментларни ҳисоблаш. Балка таянч боғланишлари. Эгилишда ички зўриқиш кучлари. Эгилишда M , Q ва q орасидаги дифференциал боғланишлар. Икки таянчда ётувчи текис тақсимланган куч таъсиридаги балка учун M ва Q эпюраларини куриш. Соф эгилиш. Эгилишда потенциал энергия. Брус эгилган ўқининг дифференциал тенгламаси. Брус эгилган ўқининг дифференциал тенгламасини интеграллаш.Бошланғич параметрлар усули. Стерженларнинг бўйлама эгилиши.Стерженларнинг бўйлама-кўндаланг эгилиши.

ТУТАШ МУҲИТЛАР МЕХАНИКАСИ **фани бўйича:**

Туташ муҳитлар механикасининг предмети, асосий гипотезалари ва текшириш усуллари.Деформация тензорининг бош ўқлари ва бош компоненталари. Кўчиш вектори.Деформация тензори компоненталарини кўчиш вектори компоненталари орқали ифодалаш. Деформациянинг биргалик тенгламалари. Деформация тезликлари тензори. Деформация ва деформация тезликлари тензорлари орасидаги боғланиш. Туташ муҳит зарчаси нукталарининг тезликлари. Деформацияланувчи туташ муҳит чексиз кичик зарчасида тезликлар тақсимоти. Векторнинг дивергенсияси, ротори ва циркуляцияси. Стокс теоремаси. Соленоидал майдонлар. Гаусс-Остроградский теоремаси. Ўзгарувчан ҳажм бўйича олинган интегрални вақт бўйича дифференциаллаш. Узвийлик тенгламалари. Эйлер ўзгарувчиларида узвийлик тенгламаси. Лагранж ўзгарувчиларида узвийлик тенгламалари. Кучларнинг классификацияси. Ҳаракат миқдори тенгламаси. Декарт координаталар системасида ва ихтиёрий координаталар системасида туташ муҳитнинг ҳаракат тенгламалари. Ҳаракат миқдори моменти тенгламалари. Классик ҳолда ҳаракат миқдори моменти тенгламалари. Симметрик кучланиш тензорининг бош ўқлари ва бош компоненталари. Идеал суюқлик

ва газ модели. Чизикли эластик жисм ва чизикли қовушоқ – эластик суюқлик модели. Навье-Стокс тенгламаси. Ламе тенгламаси. Эгри чизикли координаталар системасидаги тенгламаларга мисоллар. Цилиндрик ва сферик координаталар системасида узвийлик тенгламалари. Гидростатика тенгламалари ва енг содда масалалар. Архимед қонуни. Бернулли интегралли ва унинг тадбиқига оид айрим масалалар. Потенциалли ҳаракат. Қовушоқ сиқилмайдиган суюқлик ҳаракатининг тўла тенгламалар системаси ва унинг аниқ ечимлари. Тирик куч ҳақидаги теорема ва ички сирт кучларининг иши. Термодинамиканинг биринчи бошланиши (энергиянинг сақланиш қонуни) ва иссиқлик оқими тенгламаси. Икки парметрли муҳитлар. Мукамал газ. Карно сикли. Термодинамиканинг иккинчи бошланиши ва энтропия тушунчаси. Пластиклик назариясининг асосий тушунчалари. Пластик деформациялар, юкланиш юзаси (оқувчанлик юзаси), юклаш ва юксизланиш. Идеал-пластик ва пухталанувчи жисмлар. Пластиклик назариясининг аниқловчи муносабатлари. Треск ва Мизеснинг пластиклик шартлари. Деформациялар назарияси ва пластик оқиш назарияси. Мизес тамойили. Кучланишларнинг ползучести ва релаксацияси. Қовушоқ-эластик муҳитларнинг Максвелл ва Фойгт моделлари.

ДЕФОРМАЦИЯЛАНУВЧИ ҚАТТИҚ ЖИСМ МЕХАНИКАСИ фани бўйича:

Эластиклик назарияси асосий талаб ва гипотезалари. Кучланишлар назарияси. Асосий фаразлар. Координата ўқларини бурганда кучланиш тензори компоненталарини алмаштириш. Бош кучланишларни ҳисоблаш формулалари. Деформация назарияси. Кўчиш вектори. Жисмнинг деформацияланган ҳолати. Деформациянинг чизиклимас тензори. Деформациянинг чизикли ва кичик бурилиш тензори. Кучланишлар ва деформациялар орасидаги боғланишлар. Эластик симметрия турлари. Эластиклик назариясининг асосий тенгламалари. Эластиклик назариясининг текис масалалари. Бир жинсли изотроп жисм учун умумлашган Гук қонуни. Эластиклик назарияси масалаларини кучланишлар орқали ечиш. Эластиклик назарияси масалаларини ечиш методлари. Эластик жисмнинг мувозанат ва ҳаракат тенгламалари. Эластиклик назариясининг предмети ва текшириш соҳаси. Бош кучланишлар. Кучланиш тензори инвариантлари. Кучланишлар дивидатори ва шарсимон тензори. Бир жинсли деформация. Бош деформациялар. Деформация тензори инвариантлари. Деформациянинг шарсимон тензори ва девиатори. Деформацияларнинг узвийлик тенгламалари. Кўчишларни нисбий кўчиш тензори компоненталари орқали аниқлаш. Эластиклик назариясининг асосий тенгламалари. Эластиклик назариясининг асосий масалалари. Эластиклик назариясининг содда масалалари. Деформацияланувчи қаттиқ жисм механикаси масалаларининг қўйилиши. Эркин ва мажбурий тебранишлар. Тўғри чизикли стерженнинг бўйлама тебраниши. Валларнинг буралиш тебраниши. Балкаларнинг эгилиш тебраниши. Эгилиш тебранишларига бўйлама кучнинг таъсири.

Стерженларнинг бўйлама ва кўндаланг мажбурий тебранишлари. Қўзгалувчи куч таъсиридан ҳосил бўладиган тебраниш. Даврий бўйлама куч таъсиридаги стерженнинг кўндаланг тебраниши. Эгилиш тебранишига кўндаланг кесим элементларининг силжишининг ва айланиш инерциясининг таъсири. Учига юк қўйилган ва тўғри бурчак остида бириктирилган балка кўндаланг тебранишлари. Стерженларнинг бўйлама мажбурий тебранишлари. Стерженларнинг кўндаланг мажбурий тебранишлари

Пластинка ва қобиклар ҳисоби фани бўйича:

Пластинка ва қобиклар назарияси асосий тушунча ва гипотезалари. Пластинкада кўчишлар ва деформациялар. Пластинкада кучланиш ва кучлар. Кучланишларни кучлар орқали ифодаси. Пластинка ўрта сирти дефференциал тенглама. Пластинка учун чегаравий шартлар. Текис кучланганлик ҳолатида пластинка учун мувозанат дифференциал тенгламаси. Доиравий пластинка учун асосий тенгламалар. Симметрик юкланган доиравий пластинка эгилишларини ҳисоблаш. Эгилувчан пластинкалар учун ўринли нозичикли тенгламалар системаси. Пластинкаларнинг эркин ва мажбурий тебранишлари. Қобиклар назарияси асосий тушунчалар, гипотезалар ва муносабатлар. Ётиқ қобик учун мувозанат тенгламалар системаси. Доиравий цилиндрик қобикнинг мувозанат дифференциал тенгламаси. Қобик учун чегаравий шартлар. Цилиндрик қобик учун кўчиш, деформация ва кучланишлар ифодаси. Моменмсиз назария бўйича қобик эгилишларини ҳисоблаш масалалари. Сферик қобик учун тенгламалар системаси. Қобикларнинг эркин ва мажбурий тебранишлари.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Rashidov T.R., Shoziyotov Sh., Muminov K.B. Nazariy mexanika asoslari. – T.: 1990 y.
2. Н.Н.Бухгольц Основной курс теоретической механики.-М.:”Наука”, I.П. часты, 1976 г.
3. То’rayev X.T., Tilavov A. Nazariy mexanika. – Samarqand -2006 y.
4. M.Mirsaidov va b. Nazariy mexanika. Toshkent. Fan. – 2010 y.
5. R.I.Xolmurodov, X.X.Xudoynazarov “Elastiklik nazariyasi” I-II qism. Toshkent, fan, 2003 y.
6. Mamatqulov Sh. Elastiklik nazariyasidan ma’ruzalar. T.: Universitet, 1995.
7. K.Ismayilov, A.A.Suleymanov, S.K.Toshev Plastinkalar nazariyasi: O‘quv qo‘llanma. Potsdam (Gyermany) Lambyert Academic Publishing, 2020, 162 – b.
8. K.I.Ismailov “Siqilgan sterjenlar, plastinkalar va qobiqlarning elastiklik chegarasidan keyingi ustuvorligi” . Toshkent. “O‘qituvchi” 2006 y.
9. M.Rahmatov, R.Indiaminov, Yurqa plastinkalarning egilishi nazariyasi. Samarqand. 2000y
10. Ўрозбоев М.Т. Материаллар қаршилиги асосий курси.-Тошкент: Ўқитувчи, 1973.
11. Н.В. Колкунов «Основы расчета упругих оболочек» М. Выс. Шкл. 1972г. 396 ст.
- 12.В.И. Самул «Основы теории упругости и пластичности» М. Выс.шк. 1982г. 264 ст.
- 13.Александров А.В. Потапов В.Д «Основы теории упругости и пластичности» М.Выс.шк. 1990г. 400 ст.
- 14.Беляев Н.С. Сопротивление материалов.-Москва: Наука, 1976.
15. Nabiev A. Materiallar qarshiligi./ – Тошкент, «Yangi asr avlodi», 2008 – 379 b.
- 16.Mirsaidov M.M. va boshqalar. Materiallar qarshiligi.// – Тошент, «Fan va texnologiya», 2010 – 412 b
17. Седов Л.И. Механика сплошной среды. М.: Наука, 1983, Т. 1, 2.
18. Ильюшин А.А. Механика сплошных сред. М.: Наука, 1971.
19. Механика сплошных сред в задачах. Т. I. Теория и задачи. М.: Московский лицей, 1996, 396 с. Под. ред. М.Э. Эглит.
20. Мейз Дж. Теория и задачи механики сплошных сред. М.: 1974.
- 21.Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела. Москва «Наука», 1988 год.

**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