

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ



“ТАСДИҚЛАЙМАН”

СамДУ ректори

проф

Р.И.Халмурадов

2022 йил

- 01.02.01- НАЗАРИЙ МЕХАНИКА ИХТИСОСЛИГИ БЎЙИЧА  
ТАЯНЧ ДОКТОРАНТУРАГА КИРИШ СИНОВЛАРИ УЧУН МАХСУС  
ИХТИСОСЛИК ФАНЛАРИДАН

**ДАСТУР ВА БАҲОЛАШ МЕЗОНИ**

Самарқанд-2022 й.

### **Аннотация:**

Дастур 01.02.01 - назарий механика ихтисослигига кирувчи докторантлар учун мўлжалланган бўлиб, 5A140300- Механика ва математик моделлаштириш магистратура ва 5140300- Механика ва математик моделлаштириш бакалавр мутахассисликларининг 2020 йилда тасдиқланган ўқув режасидаги асосий фанлар асосида тузилди.

### **ТУЗУВЧИЛАР:**

Дўсматов О.	-	СамДУ, Назарий ва амалий механика кафедраси профессори, физика-математика фанлари доктори
Абдуллаев О.	-	СамДУ, Назарий ва амалий механика кафедраси доценти, физика-математика фанлари номзоди
Буранов Х.М.	-	СамДУ, Назарий ва амалий механика кафедраси доценти, физика-математика фанлари номзоди

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

## **КИРИШ**

01.02.01-Назарий механика мутахассислиги бўйича малакавий имтиҳон илмий ва илмий-педагогик кадрларни давлат аттестациясидан ўтказишнинг ажралмас қисми ҳисобланади.

01.02.01-" Назарий механика" мутахассислиги бўйича малакавий имтиҳоннинг мазкур дастури механиканинг ушбу соҳасининг ҳозирги ҳолатини акс 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.

01.02.01-" Назарий механика " мутахассислиги бўйича таянч докторантурага кирувчи даъвогарлар учун 5A140300- Механика ўқув режасига асосан 5 та ихтисослик фанлари бўйича: “Назарий механика”, “Материаллар қаршилиги”, “Тебранишлар назарияси”, “Туташ муҳитлар механикаси” ва “Аналитик механика” фанларидан саволлар базаси шакллантирилган.

Бу фанлар ўз негизида қамраб олинган маълумотлар қуйида батафсил келтирилган.

### **Механика мутахассислиги бўйича фанлар мазмуни:**

#### **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.

## **АНАЛИТИК МЕХАНИКА**

### **фани бўйича:**

**Аналитик статика.** Ҳақиқий ва виртуал кўчишлар. Боғланишларнинг координаталар вариациясига қўядиган шартлари. Идеал боғланишлар. Система учун мумкин бўлган кўчиш принципи. Умумлашган координаталарда мумкин бўлган кўчиш принципи. Умумлашган кучлар. Потенциал кучлар таъсиридаги система мувозанати. Бир жинсли майдондаги кучлар мувозанати. Абсолют қаттиқ жисм мувозанати.

**Механик системанинг ҳаракат тенгламалари.** Динамиканинг умумий тенгламаси (Даламбер-Лагранж). Лагранж 1-тур тенгламалари.

Лагранж 2-тур тенгламалари (голоном системанинг умумлашган координаталардаги ҳаракат дифференциал тенгламалари). Кинетик энергиянинг умумлашган координаталардаги ифодаси. Консерватив системалар учун Лагранж 2-тур тенгламалари. Лагранж функцияси. Умумлашган энергия интеграллари. Динамик системалар.

Каноник ўзгарувчилар. Лагранж функцияси гессиани. Каноник тенгламалар. Лежандр алмаштиришлари. Гамильтон тенгламалари. Гамильтон функцияси. Биринчи интеграллар.

Раус тенгламалари (ноголоном системанинг боғланиш кўпайтирувчилари билан умумлашган координаталардаги тенгламалари).

Вариацион принциплар, интеграл инвариантлар. Каноник алмаштиришлар.

## **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 заррачаси нукталарининг тезликлари. Деформацияланувчи туташ муҳит чексиз кичик заррачасида тезликлар тақсимооти. Векторнинг дивергенцияси, 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. Архимед қонуни. Бернулли интеграллари ва унинг тадбиқига оид айрим масалалар.

## **ТЕБРАНИШЛАР НАЗАРИЯСИ**

### **фани бўйича:**

Тебранишлар ҳақида тушунча. Тебранишларни турларга ажратиш. Механик система мувозанат ҳолати ва унинг устуворлиги ҳақида тушунча. Эркинлик даражаси бирга тенг бўлган эластик системанинг эркин тебранишлари.

Эркинлик даражаси бирга тенг бўлган эластик системанинг мажбурий тебраниши. Тебранишда энергиянинг йўқолиши. Энергиянинг сочилишини ҳисобга олганда мажбурий тебраниш. Умумлашган координаталар ва умумлашган кучлар. Ўзаро боғлиқ бўлмаган координаталар. Матрицалар устида амаллар. Тескари матрица. Квадратик формалар. Уйғотувчи кучни Фурье қаторига ёйиш. Консерватив система кичик тебранишларининг кинетик ва потенциал энергиялари. Эркинлик даражаси икки ва ундан ортиқ бўлган системанинг эркин тебранишлари. Бир нечта дискли валдан ташкил топган системанинг кинетик ва потенциал энергияси. Тўпланган массали балканинг кўндаланг тебраниши. Нормал координаталар ва бош тебранишлар Частоталар тенгламаси ва асрий тенгламалар. Асрий тенгламалар илдизларининг мусбатлиги ва ажралиши ҳақидаги теорема. Эркин тебранишларга муҳит қаршилигининг таъсири. Мажбурий тебранма ҳаракатлар дифференциал тенгламалари. Ички ноэластик қаршиликка эга системалар. Вал айланишининг критик тезлиги. Валлар ва узатиш системаларининг буралма тебраниши. Тўғри стерженнинг бўйлама тебранишлари. Тўғри балканинг кўндаланг тебранишлари. Чегаравий ва бошланғич шартлар

## 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. II. части, 1976 г.
3. То’райев Х.Т., 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. Ўрозбоев М.Т. Материаллар қаршилиги асосий курси.-Тошкент: Ўқитувчи, 1973.
7. Беляев Н.С. Сопротивление материалов.-Москва: Наука, 1976.
8. Nabiev A. Materiallar qarshiligi./ – Тошкент, «Yangi asr avlodi», 2008 – 379 b.
9. Mirsaidov M.M. va boshqalar. Materiallar qarshiligi.// – Тошент, «Fan va texnologiya», 2010 – 412 b
10. Бабаков И.М. Теория колебаний. М.: 2004.
11. M.Rahmatov, R.Indiaminov, Yupqa plastinkalarning egilishi nazariyasi. Samarqand. 2000 y.
12. Бидерман В. Теория механических колебаний. М.: 1980.
13. Voloshinova T. Reshenie zadach pomexanike s primeneniem Maple: malye kolebaniya. SPb, 2003.
14. Andronov A., Vitt A., Xaykin S. Teoriya kolebaniy. М.: 1969.
15. Teodorescu P.P. Mechanical Systems. Vol. III. Analytical Mechanics. Springer. 2002. – 781 p.
16. Tadjibayev G.Y., Tadjibayev Yo.G. Analitik mexanika masalalari va ularni yechish usullari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2014. – 60 b.
17. Yavidov B.Ya., Kurbanov U.T. Analitik mexanika elementlari. – Nukus: NDPI nashri, 2008. – 60 b.
18. Бутенин Н.В, Фуфаев Ю.И. Введение в аналитическую механику. 1991.
19. Седов Л.И. Механика сплошной среды. М.: Наука, 1983, Т. 1, 2.
20. Ильюшин А.А. Механика сплошных сред. М.: Наука, 1971.
21. Механика сплошных сред в задачах. Т. I. Теория и задачи. М.: Московский лицей, 1996, 396 с. Под. ред. М.Э. Эглит.
22. Мейз Дж. Теория и задачи механики сплошных сред. М.: 1974.

**САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИНИНГ ТАЯНЧ  
ДОКТОРАНТУРА ИХТИСОСЛИКЛАРИГА КИРИШ СИНОВЛАРИ  
УЧУН МАХСУС ФАНЛАРДАН ДАЪВОГАРЛАРНИНГ  
БИЛИМЛАРИНИ БАҲОЛАШ МЕЗОНИ**

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