**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI**

**OLIY TA’LIM, FAN INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI**

**MATEMATIKA FAKULTETI**

**KUNDUZGI TA’LIM SHAKLI**

**5140300-MEXANIKA VA MATEMATIK MODELLASHTIRISH**

**TA’LIM YO‘NALISHI**

**BITIRUVCHI TALABALARI UCHUN**

**MUTAXASSISLIK FANLARIDAN**

**YАKUNIY DAVLAT ATTESTASIYASI**

**D A S T U R I**

**Andijon- 2024**

**Andijon davlat universiteti Kengashining 2024 yil 31-yanvardagi 7-sonli yig‘ilish qaroriga muvofiq tasdiqlangan**

Dastur Andijon davlat universitetida ishlab chiqilgan.

**Tuzuvchilar:**

**Mexanika-matematika kafedrasi dotsenti: J.Aliyeva**

**Mexanika-matematika kafedrasi o`qituvchisi: Sh. Abdug`apparova**

**Mexanika-matematika kafedrasi mudiri: O.Axmedov**

**Matematika fakulteti dekani: T.Ibaydullayev**

**O‘quv-uslubiy boshqarma boshlig‘i: G‘.Haydarov**

**O’quv ishlari bo’yicha prorektor: R.Mullajonov**

**Kirish**

Mazkur dastur 5140300-mexanika va matematik modellashtirish ta’lim yo‘nalishi bitiruvchilarining taxsil olish mobaynida umumkasbiy va ixtisoslik fanlarini o‘qib o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun o‘tkaziladigan Yakuniy Davlat attestatsiyasi sinovlari bo‘yicha ishlab chiqilgan.

2023-2024 o‘quv yili yakunida bitiruvlardan O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2020-yil 29-avgustdagi 452-son bilan tasdiqlangan namunaviy o‘quv rejadagi umumkasbiy va ixtisoslik fanlaridan o‘tkaziladi.

**Yakuniy davlat attestatsiyasi o‘tkaziladigan fanlar tarkibi:**

1. Matematik analiz

2. Differensial tenglamalar

3. Nazariy mexanika

4. Tutash muxitlar mexanikasi asoslari(matematik modellar)

**1.Matematik analiz**

1. To’plam. To’plamlar ustida amallar.

2. Haqiqiy sonlar. Haqiqiy sonlar ustida amallar

3. Sonlar ketma-ketligi va uning limiti. Yaqinlashuvchi ketma-ketlikning xossalari.

4. Monoton ketma-ketlikning limiti.*e* soni. Koshi teoremasi

5. Funksiya tushunchasi

6. Funksiyaning limiti. Chekli limitga ega bo’lgan funksiyalarning xossalari. Ajoyib limitlar

7. Funksiya limitining mavjudligi. Funksiyalarni taqqoslash (Landau belgilari)

8. Funksiyaning uzliksizligi. Funksiya uzulish turlari.

9. Uzluksiz funksiyalarning xossalari. Kantor teoremasi

10. Funksiyaning hosilasi. Hosila hisoblashning qoidalari.

11. Funksiyaning differensiali. Yiqori tartibli hosila va differensiallar

12. Differensial hisobning asosiy teoremalari. Asosiy teoremalarning natijalari

13. Teylor formulasi. Asosiy elementar funksiyalar uchun Makloren formulasi

14. Funksiyani monotonlik shartlari. Funksiyaning ekstremumlari.

15. Funksiya grafigini qabariqligi, egilish nuqtalari va asimptotalari

16. Funksiyani to’la tekshirish sxemasi.

17. Aniqmasliklarni ochish. Lopital qoidalari

18. Aniqmas integral tushunchasi. Integrallash usullari Sodda kasrlarni integralash

19. Ratsional va trigonometrik funksiyalarni integrallash

20. Ba’zi irratsional funksiyalarni integrallash

21. Aniq integral tushunchasi. Aniq integralning mavjudligi.

22. Chegaralari o’zgaruvchi bo’lgan aniq integrallar

23. Aniq integralning xossalari.

24. O’rta qiymat haqidagi teorema. Aniq integrallarni hisoblash

25. Tekis shaklning yuzi va uni aniq integral yordamida hisoblash.

26. Yoy uzunligi va uni aniq integral yordamida hisoblash

27. Aylanmna jism sirtining yuzini va hajmini aniq integral yordamida hisoblash

28. Cheksiz oraliq bo’yicha xosmas integrallar va ularning xossallari.

29. Integrallarning yaqinlanish alomatlari

30. Chegeralanmagan funksiyaning xosmas integrali va yaqinlashi.

31. Xosmas integralning bosh qiymati

32.  fazodagi ochiq va yopiq to’plamlar

33.  fazodagi ketma-ketlik va uning limiti

34. Ko’p o’zgaruvchili funksiya va uning limiti

35. Ko’p o’zgaruvchili funksiyalarning uzluksizligi. Tekis uzluksizlik

36. Ko’p o’zgaruvchili funksiyaning xususiy hosilalari.

37. Funksiyaning differrensiallanuvchanligi. Ko’p o’zgaruvchili funksiyaning differensiali

38. Ko’p o’zgaruvchili murakkab funksiyani xususiy hosilalari. Yo’nalish bo’yicha hosila.

39. Ko’p o’zgaruvchili funksiyaning yuqori tartibli hosilasi va differensiali

40. Ko’p o’zgaruvchili funksiyaning Teylor formulasi.Ekstremumlar

41. Ko’p o’zgaruvchili funksiyaning ekstremumlari

42. Oshkormas funksiyalar

43. Sonli qator tushunchasi, uning yaqinlashishi va uzoqlashishi.

44. Yaqinlashuvchi qatorlarni xossalari. Koshi teoremasi

**2. Differensial tenglamalar**

1. Differensial tenglamalar haqida dastlabki tushunchalar.

2. O’zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar

3. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar.

4. Bernulli va Rikkati tenglamalari

5. To’liq differensialli tenglama. Integrallovchi ko`paytuvchi

6. Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli oddiy differensial tenglamalar.

7. Parametr kiritish usuli. Lagranj va Klero tenglamalari

8. Yuqori tartibli differensial tenglamalarning kvadraturalarda integrallanuvchi ba’zi turlari

9. Yuqori tartibli chiziqli differensial tenglamalar

10. *n*-tartibli chiziqli bir jinsli o’zgarmas koeffisientli differensial tenglamalar

11. Chiziqli bir jinsli bo’lmagan o’zgarmas koeffisientli tenglamalar

12. O’zgarmas koeffisientliga keltiriladigan chiziqli differensial tenglamalar

13. Koshi masalasi tushunchasi. Chegaraviy masalalar

14. Oddiy differensial tenglamalar sistemasi va ularni yechish usullari haqida ma`lumotlar

15. Turg’unlik nazariyasidan ma`lumotlar

16. Birinchi tartibli hususiy hosilali differensial tenglamalar

**3. Nazariy mexanika**

1. Nuqta kеnematikasi.
2. Qattiq jisimning ilgarilanma va o’q atrofidagi aylanma xarakati
3. Qattiq jisimning qo’zg’almas nuqta atrofidagi aylanma xarakati
4. Nuqtaning murakkab xarakati
5. Qattiq jisimning murakkab xarakati
6. Asosiy ta’riflar. Massa. Kuch. Mexanikaning asosiy qonunlari.
7. Parallel kuchlar markazi. Og’irlik markazi. Massalar markazi.
8. Qattiq jismning inertsiya momentlari
9. Sistemaning harakat miqdori. Sistema kinetik momenti.
10. Kuchning elementar ishi.
11. Nuqta va sistema harakat miqdorining o’zgarishi haqidagi teorema.
12. Kinetik momentning o’zgarishi haqidagi teorema. Yuzalar qonuni.
13. O’zgaruvchan massali nuqtaning harakat differentsial tenglamalari. Meshcherskiy tenglamalari. TSiolkovskiy tadqiqotlari.
14. Nuqtaning nisbiy harakati. Nisbiy harakat differentsial tenglamalari.
15. Tebranma harakat deb qanday harakatga aytiladi?
16. Analitik statika.Haqiqiy va virtual ko’chishlar .Bog’lanishlarni koordinatalar variatsiyasiga qo’yadigan shartlar
17. Ideal bog’lanishlar.Sistema uchun mumkin bo’lgan ko’chish printsipi.
18. Umumlashgan kuchlar .Potentsial kuchlar ta’siridagi sistema muvozanati.
19. Dinamikaning umumiy tenglamasi (Dalamber –Lagranj).Lagranjning 1-tur harakat tenglamalari.
20. Lagranjning 2-tur harakat tenglamalari (golonom sistemaning umumlashgan koordinatalardagi harakat differentsial tenglamalari)
21. Kinetik energiyaning koordinatalardagi ifodasi
22. Gamil’ton printsipi.Puankare–Kartan integral invariant
23. Uitteker tenglamasi.Puankare universal integral invariantlari.
24. Kanonik almashtirishlar. Erkin kanonik almashtirishlar.Almashtirishning kanoniklik alomati.
25. Qattiq jism statikasi va asosiy aksiomalari.
26. Kesishuvchi kuchlar sistemasi.
27. Momentlar nazariyasi.
28. Juft kuchlar nazariyasi.
29. Ixtiyoriy kuchlar sistemasi.
30. Parallel kuchlar. Og’irlik markazi.

**4. Tutash muhitlar mexanikasi asoslari(matematik modellar)**

1. Tutash muhitlar mexanikasi predmeti. Tutash muhitlar tushunchasi.

2. Miqdorlarni indeksli belgilash.

3.To‘rtburchakli dekart va egri chiziqli koordinatalar sistemasi.

4. Kovariant va kontvariant koordinata bazislari.

5. Indekslarni ko‘tarish va tushurush amallari.

6. Koordinata bazisi elementlari ustida amallar.

7. Ortogonal egri chiziqli koordinatalar sistemasi.

8. Slindrik va sferik koordinatalar sistemasi.

9. Koordinatalarni almashtirish.

10. Skalyar va vektor miqdorlar.

11. Tenzor. Tenzorlar ustida amallar.

12. Tenzorlarning invariantlari. Simmetrik va antisimmetrik tenzorlar.

13. Ikinchi rang tenzorning bosh yo‘nalishlari. Harakteristik tenglama.

14. Tenzorning hos vektorlari. Tenzorning bosh qiymatlari va kanonik ko‘rinishi.

15. TMMning asosiy farazlari. Hamroh koordinata sistemasi. Muhitning harakat tenglamasi.

16. Tutash muhit harakatini tavsiflashning Lagranj va Eyler usullari.

2023-2024 o‘quv yili uchun tashkil etilgan

Yakuniy davlat attestatsiya sinovlarida universitetni bitiruvchi bosqich

talabalarining majburiy fanlari yoki bitiruv malakaviy

ishi himoyalarida bilimini baholash quyidagi baholash mezonlari orqali aniqlanadi.

**O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirining**

**2018 yil 9-avgustdagi 19-2018-son [buyrug‘iga](javascript:scrollText()) asosan**

**2-§. Talabalar bilimini baholash mezonlari**

15. Talabalarning bilimi quyidagi mezonlar asosida:

talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo‘llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo‘yicha tasavvurga ega deb topilganda - **5 (a’lo)**

**baho**;

talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo‘llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo‘yicha tasavvurga ega deb topilganda — **4 (yaxshi) baho;**

talaba olgan bilimini amalda qo‘llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo‘yicha tasavvurga ega deb topilganda — **3 (qoniqarli) baho;**

talaba fan dasturini o‘zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo‘yicha tasavvurga ega emas deb topilganda — **2 (qoniqarsiz) baho** bilan baholanadi.

**BAHOLASH TARTIBI**

**Yakuniy Davlat attestatsiya sinovida bitiruvchi talablar uchun xar bir majburiy fanlardan 1 donadan jami 4 ta savoldan iborat bilet taqdim etilib:**

1-savolga bitiruvchi mezon asosida to‘la javob yozganda, maksimal-25 ball;

2-savolga bitiruvchi mezon asosida to‘la javob yozganda, maksimal-25 ball;

3-savolga bitiruvchi mezon asosida to‘la javob yozganda, maksimal-25 ball;

4-savolga bitiruvchi mezon asosida to‘la javob yozganda, maksimal-25 ball;

**Jami: 100 ballikda bilimi aniqlanib, Nizomning 1-jadvaliga muvofiq bitiruvchining bahosi quyidagi tartibda ramiylashtiriladi.**

**100 balldan-90 ballgacha-5 (a’lo);**

**89 balldan-70 ballgacha-4 (yaxshi);**

**69 balldan-60 ballgacha-3 (qoniqarli);**

**59 ball va undan kam-2 (qoniqarsiz).**

**Oliy ta’lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholash tizimi to‘g‘risidagi** [**Nizomga**](javascript:scrollText(3920500))  **ILOVA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1-jadval**  **Baholashni 5 baholik shkaladan 100 ballik shkalaga o‘tkazish**  **JADVALI** | | | | | | | |
| **5 baholik shkala** | **100 ballik shkala** |  | **5 baholik shkala** | **100 ballik shkala** |  | **5 baholik shkala** | **100 ballik shkala** |
| 5,00 — 4,96 | 100 | 4,30 — 4,26 | 86 | 3,60 — 3,56 | 72 |
| 4,95 — 4,91 | 99 | 4,25 — 4,21 | 85 | 3,55 — 3,51 | 71 |
| 4,90 — 4,86 | 98 | 4,20 — 4,16 | 84 | 3,50 — 3,46 | 70 |
| 4,85 — 4,81 | 97 | 4,15 — 4,11 | 83 | 3,45 — 3,41 | 69 |
| 4,80 — 4,76 | 96 | 4,10 — 4,06 | 82 | 3,40 — 3,36 | 68 |
| 4,75 — 4,71 | 95 | 4,05 — 4,01 | 81 | 3,35 — 3,31 | 67 |
| 4,70 — 4,66 | 94 | 4,00 — 3,96 | 80 | 3,30 — 3,26 | 66 |
| 4,65 — 4,61 | 93 | 3,95 — 3,91 | 79 | 3,25 — 3,21 | 65 |
| 4,60 — 4,56 | 92 | 3,90 — 3,86 | 78 | 3,20 — 3,16 | 64 |
| 4,55 — 4,51 | 91 | 3,85 — 3,81 | 77 | 3,15 — 3,11 | 63 |
| 4,50 — 4,46 | 90 | 3,80 — 3,76 | 76 | 3,10 — 3,06 | 62 |
| 4,45 — 4,41 | 89 | 3,75 — 3,71 | 75 | 3,05 — 3,01 | 61 |
| 4,40 — 4,36 | 88 | 3,70 — 3,66 | 74 | 3,00 | 60 |
| 4,35 — 4,31 | 87 | 3,65 — 3,61 | 73 | **3,0 dan kam** | **60 dan kam** |

**ADABIYOTLAR RO‘YXATI**

**Matematik analiz**

1.Tao T. Analysis 1,2. Hindustan Book Agensy. Indiya.2014.

2.Aksoy A.G., Khamsi M. A. A problem book in real analysis Springer, 2010

3.Худойберганов Г., Ворисов А., Мансуров Х., Шоимкулов Б., Математика нализдан ма’рузалар. I,II қисм, Тошкент 2010 йил.

4.АзларовТ.А., МансуровХ.Т., Математик анализ, 1,2 қ, Т. «Ўқитувчи» 1994, 1995.

5.В.П.Демидович. Сборник задач по математическому анализу. М.»Наука» 1990.

6.Садуллаев А, Мансуров Х.Т., Худойберганов Г., Ворисов А.К., Гуломов Р. Математик анализ курсидан мисол ва масалалар тўплами. 1,2 q.Т. «Ўқитувчи» 1993, 1995.

7.Шоимқулов Б.А.,Туйчиев Т.Т., Джумабоев Д.Х. «Математик анализдан мустақил ишлари», 2008й.

8.Фихтенголц Г.М . Курс дифференциалного и интегралного 1,2,3 т.М. «ФИЗМАТЛИТ» 2001.

**Oddiy differensial tenglamalar**

1. Morris Tenebout, Harry pollard. Ordinary Differential Equations. Birkhhauzer. Germany, 2010.

2. Robinson J.C. An Introduction to Ordinary Differential Equtions, Cambridge University Press 2013.

3. Степанов В.В. Курс дифференциалнo‘х уравнений. М., КомКнигаG‘ URSS. 2006. – 472 c.

4. Элсголц Л.Е. Дифференциалнo‘е уравнения и вариационное исчисление. М., Ком КнигаG‘ URSS. 2006. – 312 c.

5. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциалнo‘м уравнениям. Ижевск: Изд-во РХД. 2000. -175с.

**Nazariy mexanika**

1. Herbert Goldstein, Charles Poole, John Safko Classical Mechanics. Pearson New International Edition. USA, 2013
2. Buhgolts N.N Osnovnoy kurs teoreticheskoy mehaniki. Ch.1,2.M: Lan, 2009. (electron variant)
3. Shohaydarova P. va boshqalar. Nazariy mehanika T: O’qituvchi 1990
4. Meshcherskiy I.V. Nazariy mehanika masalalar to’plami. T:O’qituvchi 1989
5. John R. Taylor Classical Mechanics. University Science Books. USA,2005
6. Rashidov T.R. va boshqalar Nazariy mehanika asoslari T: O’qituvchi 1990
7. Loytsyanskiy L.G., Lur`e A.I. Kurs teoritichiskiy mehaniki. T.1,2.M.:Nauka,1983

**Tutash muhitlar mexanikasi**

1. Reddy J.N. An Introduction to Continuum Mechanics, Second Edition Cambridge Univ. Press, 2013. 450 p.

2. Bowen R.M. Introduction to Continuum Mechanics for Engineers (Revised Edition).-Texas A&M Univ., 2007. 300 p.

3. Седов Л.И. Механика сплошной средo‘.T.1, 2. М.: Наука, 1994, 2004 г. (электрон вариант)

4. Маматқулов Ш. Туташ муҳит механикаси (1-қисм)б, ўқув қўлланма. Т.: Университетб 2003.

5.Механика сплошнo‘х сред в задачах. В двух томах. Т. 1. Теория и задачи. М: «Московский лицей», 1996. Под ред. М.Э. Эглит.

1. Илюшин А.А. Механика сплошной средo‘. - М.: М.: Наука, 1971.
2. Мейз. Дж. Теория и задачи механики сплошной средo‘.- М.: Мир, 1974