

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Рўйхатга олинди:

№ БА-5140200

201\_йил "18" 08

Олий ва ўрта махсус таълим  
вазирлиги

201\_йил "20" 01



**АЛГЕБРА ВА ГЕОМЕТРИЯ**  
**ФАН ДАСТУРИ**

Билим соҳаси: 100 000 – Гуманитар соҳа

Таълим соҳаси: 104 000 – Табiiй фанлар

Таълим йўналишлари: 514 0200 – Физика  
514 0400 – Астрономия

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2017 йил “24” 08 даги “603”-сонли буйругининг 2-илловаси билан фан дастури рўйхати тасдиқланган.

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 2017 йил “19” 08 даги 4-сонли баённомаси билан маъқулланган.

Фан дастури Ўзбекистон Миллий университетида ишлаб чиқилди.

#### Тузувчилар:

- А.М.Байтураев – Ўзбекистон Миллий университети Геометрия ва топология кафедраси катта ўқитувчиси, физика-математика фанлари номзоди
- Р.Р. Кучаров – Ўзбекистон Миллий университети “Алгебра ва функционал анализ” кафедраси ўқитувчиси

#### Такризчилар:

- Т.Ф.Жўраев – Низомий номидаги Тошкент Давлат Педагогика университети доценти
- Ж.О.Аслонов – Ўзбекистон Миллий университети Геометрия ва топология кафедраси доценти, физика-математика фанлари номзоди

Фан дастури Ўзбекистон Миллий университети Кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия қилинган (2017 йил “14” 07 даги “4”-сонли баённома).

## I. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

“Алгебра ва геометрия” фани бакалавриятнинг “Физика” ва “Астрономия” йўналишлари ўқув режасига мувофиқ ўқитилади. Мазкур фан аналитик геометрия, олий ва чизикли алгебра бўлимларидан иборатдир: биринчи ва иккинчи тартибли чизиклар, иккинчи тартибли сиртлар (ИТС), детерминант ва матрицалар, чизикли тенгламалар системасини ечиш, комплекс сонлар, рационал касрларни содда касрларга ёйиш, чизикли ва евклид фазолари, операторлар, квадратик формалар ўрганилади. “Алгебра ва геометрия” фани деярли барча фанлар билан боғлиқ, кўп фанлар учун асос бўлганлиги учун улардан олдин, асосан 1-курсда ўтилади.

## II. Ўқув фанининг мақсади ва вазифаси

**Фани ўқитишнинг мақсади** – “Алгебра ва геометрия” фанининг ўқитилишидан мақсад талабаларни математиканинг зарурий маълумотлари мажмуаси (тушунчалар, тасдиқлар ва уларнинг исботи, амалий масалаларни ечиш усуллари ва бошқалар) билан таништириш ҳамда математика йўналишларининг ўзвий боғлиқликларини ўрганишдан иборатдир. Айни пайтда у талабаларни мантикий фикрлашга, тўғри хулоса чиқаришга, математик маданиятини оширишга хизмат қилади.

### **Фани ўқитишнинг вазифалари:**

талабаларни мантикий фикрлашга, назарий билимларни амалиётга бевосита татбиқ этишга, тўғри хулоса чиқариш ва қарор қабул қилишга ўргатиш “Алгебра ва геометрия” фанининг асосий вазифаларидан ҳисобланади.

Фан буйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қуйдаги талаблар қуйилади. **Талаба:**

- “Алгебра ва геометрия” фанини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида бакалавр аналитик геометрия, олий ва чизикли алгебра ҳақида *тасаввурга эга бўлиши*;

- математик белгилар, оддий тизимлар ёрдамида жараёнларни математик моделлаштириш, муайян иктисодий жараён учун моделлар қуриш, қурилган модел доирасида ҳисоблар олиб боришни билиши ва бу билимларни эксперимент маълумотларини ишлаб чиқишнинг асосий усул ва йўриқларидан фойдалана *билиш ва улардан фойдалана олиши*;

- алгебрик тенгламаларни аналитик ва рақамли ечишда, тенгламалар системаларини аналитик ва рақамли ечишда қўллай олиш *кўникмаларига эга бўлиши керак*.

## III. Асосий назарий қисм (маъруза машғулотлари)

Чизикли алгебраик тенгламалар системаларини ечиш усуллари. Гаусс

усули. Чизикли алгебраик тенгламалар системалари устида элементар алмаштиришлар.

Группа, халка ва майдон ҳақида бошланғич тушунчалари. Матрицалар алгебраси. Иккинчи ва учинчи тартибли детерминантлар. Ҷринлаштиришлар ва Ҷрин алмаштиришлар.  $n$ -тартибли детерминантлар, уларнинг хоссалари. Минорлар ва алгебраик тўлдирувчилар. Детерминантларни хисоблаш. Лаплас теоремаси. Крамер формуласи. Тескари матрица. Чизикли тенгламалар системасини ечишнинг матрицавий усули.

Чизикли фазолар. Чизикли боғлиқлик ва чизикли эркилик. Ҷлчам ва базис. Турли базисларда вектор координаталари орасидаги боғланиш. Чизикли фазоларнинг изоморфлиги. Қисм фазолар. Қисм фазоларнинг йиғиндиси ва кесишмаси. Матрицанинг ранги. Кронекер–Капелли теоремаси. Биржинсли системалар. Ечимларнинг фундаментал системалари.

Скаляр кўпайтма. Евклид фазолари. Ортонормал системалар. Ортогоналлаштириш жараёни. Унитар фазолар.

Чизикли формалар. Бичизикли ва квадратик формалар. Квадратик формани каноник кўринишга келтириш усуллари. Инерция қонунини. Мусбат аниқланган квадратик формалар.

Чизикли алмаштиришлар ва уларнинг матрицалари. Турли базисларда чизикли алмаштиришларнинг матрицалари орасидаги боғланиш. Чизикли алмаштиришларнинг ўзаги ва акси. Инвариант қисм фазолар. Чизикли алмаштиришларнинг хос сонлари ва хос векторлари. Унитар фазосида чизикли алмаштиришлар. Қўшма алмаштиришлар. Ҷз-Ҷзига қўшма алмаштиришларни диагонал шаклга келтириш. Унитар алмаштиришлар. Евклид фазосида ортогонал алмаштиришлар. Жордан катаги. Жордан матрицаси. Жордан базиси. Чизикли алмаштиришнинг Жордан базисдаги матрицаси. Матрицаларни Жордан шаклига келтириш ҳақидаги теорема.

Вектор тушунчаси, векторлар устида чизикли амаллар. Векторларнинг скаляр, вектор ва аралаш кўпайтмалари, уларнинг геометрик маъноси, хисоблаш формулалари.

Тўғри чизик ва текисликларнинг турли тенгламалари. Тўғри чизик ва текисликлар ўзаро вазиятини аниқлаш, нуктадан тўғри чизиккача, нуктадан текисликкача, тўғри чизиклар орасидаги масофаларни аниқлаш.

Айлана ва сфера тенгламалари. Иккинчи тартибли сирт ва қонус қесимларининг умумий назарияси. Каноник ва қутб координаталар системасидаги тенгламалари, асосий элементлари: шакли, Ҷлчамлари, симметрия Ҷклари, асимптоталари, уринмалари, диаметрлари.

Асосий тушунчалар: аффин алмаштиришлари ва ортогонал алмаштиришлар. Иккинчи тартибли чизикларнинг умумий тенгламаларини каноник кўринишга келтириш.

#### IV. Амалий машғулотларни ташкил этиш бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Ушбу фан бўйича амалий машғулотларни ташкил этишда адабиётлар рўйхатидаги [1-4] ва [8] дан фойдаланилади. [1-4] ва [8] адабиётларда

тегишли мавзулар бўйича келтирилган масалалар ечилди. Уй вазифалари ва мустақил ишлар учун топшириқлар беришда асосий адабиётлар рўйхатида келтирилган [5], кўшимча адабиётлардан [1-2] ва [6-7] дан, ҳамда амалий машғулотларни ташкил этишда эса [1-8] дарсликларда келтирилган назарий маълумотлардан фойдаланилади.

“Алгебра ва геометрия” фани бўйича амалий машғулотларнинг тавсия этиладиган мавзулари:

1. Чизикли алгебраик тенгламалар системаларини ечиш усуллари. Гаусс усули.
2. Группа, ҳалқа ва майдон ҳақида бошланғич тушунчалари.
3. Матрицалар алгебраси. Иккинчи ва учинчи тартибли детерминантлар. Ўринлаштиришлар ва ўрин алмаштиришлар.
4.  $n$ -тартибли детерминантлар, уларнинг хоссалари. Минорлар ва алгебраик тўлдирувчилар.
5. Детерминантларни ҳисоблаш. Лаплас теоремаси.
6. Крамер формуласи. Тескари матрица. Чизикли тенгламалар системасини ечишнинг матрицавий усули.
7. Чизикли фазолар. Чизикли боғлиқлик ва чизикли эркилик.
8. Ўлчам ва базис. Турли базисларда вектор координаталари орасидаги боғланиш.
9. Чизикли фазоларнинг изоморфлиги. Қисм фазолар.
10. Қисм фазоларнинг йиғиндисини ва кесишмасини.
11. Матрицанинг ранги. Кронекер–Капелли теоремаси.
12. Биржинсли системалар. Ечимларнинг фундаментал системалари.
13. Скаляр кўпайтма. Евклид фазолари.
14. Ортонормал системалар. Ортогоналлаштириш жараёни.
15. Унитар фазолар.
16. Чизикли формалар. Бичизикли ва квадратик формалар.
17. Квадратик формани каноник кўринишга келтириш усуллари.
18. Инерция қонуни. Мусбат аниқланган квадратик формалар.
19. Чизикли алмаштиришлар ва уларнинг матрицалари.
20. Турли базисларда чизикли алмаштиришларнинг матрицалари орасидаги боғланиш.
21. Чизикли алмаштиришларнинг ўзаги ва акси.
22. Инвариант қисм фазолар.
23. Чизикли алмаштиришларнинг хос сонлари ва хос векторлари.
24. Унитар фазосида чизикли алмаштиришлар.
25. Қўшма алмаштиришлар. Ўз-ўзига қўшма алмаштиришларни диагонал шаклга келтириш.
26. Унитар алмаштиришлар. Евклид фазосида ортогонал алмаштиришлар.
27. Жордан катаги. Жордан матрицаси. Жордан базиси.
28. Чизикли алмаштиришнинг Жордан базисдаги матрицаси.
29. Вектор тушунчаси, векторлар устида чизикли амаллар.
30. Векторларнинг скаляр, вектор ва аралаш кўпайтмалари, уларнинг геометрик маъноси, ҳисоблаш формулалари.

31. Тўғри чизик ва текисликларнинг турли тенгламалари.
32. Тўғри чизик ва текисликлар ўзаро вазиятини аниқлаш.
33. Нуктадан тўғри чизиккача, нуктадан текисликкача, тўғри чизиклар орасидаги масофаларни аниқлаш.
34. Айлана ва сфера тенгламалари.
35. Иккинчи тартибли сирт ва конус кесимларининг умумий назарияси.
36. Каноник ва кутб координаталар системасидаги тенгламалари, асосий элементлари: шакли, ўлчамлари, симметрия ўқлари, асимптоталари, уринмалари, диаметрлари.
37. Асосий тушунчалар: аффин алмаштиришлари ва ортогонал алмаштиришлар.
38. Иккинчи тартибли чизикларнинг умумий тенгламаларини каноник кўринишга келтириш.

#### **V. Мустақил таълимни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни**

Талаба мустақил таълимнинг асосий мақсади – ўқитувчининг раҳбарлиги ва назоратида муайян ўқув ишларини мустақил равишда бажариш учун билим ва кўникмаларини шакллантириш ва ривожлантириш.

Мустақил ишларни бажариш жараёнида талабалар қуйидаги ишларни бажарядилар:

- дарслик ва ўқув қўлланмалар асосида фан мавзулари бўйича назарий тайёргарлик кўриш, амалий ва лаборатория машғулотларига тайёрланиш;
- таркатма материаллар бўйича маърузаларни чуқур ўзлаштириш;
- фан мазмунида кўрсатилмаган дастурлаш тиллари ва мухитлари билан танишиш ва киёсий таҳлил қилиш;
- масофавий таълим орқали дастурлаш билан турдош фанлар бўйича ўқув курсларида катнашиш ва мос сертификатларга эга бўлиш тавсия қилинади.

Талаба мустақил ишини ташкил этишда қуйидаги шакллардан фойдаланади:

- берилган мавзулар бўйича ахборот (реферат) тайёрлаш;
- назарий билимларни амалиётда қўллаш;
- макет, модел ва намуналар яратиш ва х.к.

Тавсия этиладиган мустақил ишларнинг мавзулари

1. Чизикли алгебраик тенгламалар системаларини ечиш усуллари.
2. Группа, халка ва майдон хақида бошланғич тушунчалари.
3. Матрицалар алгебраси.
4. n-тартибли детерминантлар, уларнинг хоссалари.
5. Лаплас теоремаси. Крамер формуласи.
6. Чизикли тенгламалар системасини ечишнинг матрицавий усули.
7. Чизикли фазолар. Чизикли боғлиқлик ва чизикли эрклилик.
8. Чизикли фазоларнинг изоморфлиги. Қисм фазолар.
9. Евклид фазолари.

10. Чизикли формалар.
11. Векторларнинг скаляр, вектор ва аралаш кўпайтмалари, уларнинг геометрик маъноси, ҳисоблаш формулалари.
12. Тўғри чизик ва текисликларнинг турли тенгламалари.
13. Айлана ва сфера тенгламалари.
14. Иккинчи тартибли чизикларнинг умумий тенгламаларини каноник кўринишга келтириш.

*Изоҳ:* Ушбу мавзулар асосида, мустақил таълим соатлари ҳажмларидан келиб чиққан ҳолда ишчи дастурда маъруза ва амалий машғулотларга тайёргарлик кўриш, фан бўйича талаба дунёкарашини кенгайтирадиган мустақил таълим мавзулари шакллантирилади.

### **Фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати**

#### **Асосий адабиётлар**

1. Izu Vaisman. Analytical Geometry World Scientific 1997.
2. Narmanov A. Ya. Analitik geometriya. T. O'zbekiston Respublikasi faylasuflar milliy jamiyati nashriyoti, 2008 y.
3. Baxvalov S.V., Modenov P.S., Parxomenko A.S. Analitik geometriyadan masalalar to'plami T. Universitet, 2006.
4. Kenneth Kuttler Elementary linear algebra 2012, Ventus Publishing Aps, ISBN 978-87-403-0018-5.
5. Поскуряков И.Л. Сборник задач по линейной алгебре. «Наука», 2005 г.
6. Хожиев Ж.Х. Файнлейб А.С. Алгебра ва сонлар назарияси курси, Тошкент, «Ўзбекистон», 2001 й.

#### **Кўшимча адабиётлар**

1. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимига киришиш тантанали маросимига бағишланган Олий Мажлис палаталарининг кўшма мажлисидаги нутқ, Тошкент, 2016. 56-б.
2. Мирзиёев Ш.М. Танкидий таҳлил, катъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондириш бўлиши керак. Мамлакатимизни 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг асосий яқунлари ва 2017 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маъруза, 2017 йил 14 январь –Тошкент, Ўзбекистон, 2017. 104-б.
3. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт таракқиети ва халқ фаровонлигининг гарови.

- Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганнинг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза. 2016 йил 7 декабрь- Тошкент, Ўзбекистон, 2017. 48-б.
4. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз. Мазкур китобдан Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2016 йил 1 ноябрдан 24 ноябрга қалар Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳри сайловчилари вакиллари билан ўтказилган сайловолди учрашувларида сўзлаган нутқлари ўрин олган.-Тошкент, Ўзбекистон, 2017. 488-б.
  5. Кострикин А.И.и др., Сборник задач по алгебре. «Наука», 1986г.
  6. Гаймназаров Г., Гаимназаров О. Алгебра ва сонлар назариясидан масалалар ечиш. Тошкент, “Фан технология” 2015 й.
  7. Беклемишева Л.А., Петрович А.Ю., Чубаров И.А .Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре.М. Изд: Физмат. 2004г.
  8. A.Robson Introduction to Analytical Geometry Cambridge University Press, 2009
  9. Гельфанд И.М. Чизикли алгебрадан лекциялар. «Олий ва ўрта мактаб». 1964.
  - 10.Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии. М., Гостехиздат, 1962.
  11. Бахвалов С.В., Моденов П.С., Пархоменко А.С. Сборник задач по аналитической геометрии. М., Гостехиздат, 1957

### **Интернет сайтлари**

1. [http:// www.a-geometry.narod.ru](http://www.a-geometry.narod.ru)
2. <https://www.bookrenter.com/science/analytic-geometry-textbooks>
3. [http://encyclopedia2.thefreedictionary.com/analytic+ geometry](http://encyclopedia2.thefreedictionary.com/analytic+geometry)
4. <http://techlibrary.ru>
5. <http://ziyonet.uz>
6. <http://bookzz.org>