

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Рўйхатга олинди

№ БД 5140100

20/8 йил "8" 08



Олий ва ўрта махсус таълим  
вазирлиги

20/8 йил "22" 08

«БИОМЕТРИЯ» фанининг

ЎҚУВ ДАСТУРИ

Билим соҳаси: 100000 – Гуманитар соҳа  
Таълим соҳаси: 140000 – Табiiй фанлар  
Таълим йўналиши: 5140100 – Биология

Тошкент-20/8

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил 25 08 даги 744-сонли буйруғининг \_\_\_\_\_-илоvasи билан фан дастури руйхати тасдиқланган.

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини мувофиқлаштирувчи Кенгашнинг 2018 йил "18" 08 даги 4 – сонли баённомаси билан маъқулланган.

Фан дастури Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университетида ишлаб чиқилди.

**Тузувчилар:**

- Бегматов А.С. – «Эхтимоллар назарияси ва математик статистика» кафедраси доценти  
Рўзиева Д.С. – «Эхтимоллар назарияси ва математик статистика» кафедраси ассистенти

**Такризчилар:**

- Азимов Ж.Б. – ЎзР ФА Математика институти катта илмий ходими, ф.-м.ф.н.  
Мухамедов А.К. – «Эхтимоллар назарияси ва математик статистика» кафедраси доценти, ф.-м.ф.н.

Фан дастури Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети Кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия қилинган (2018 йил "13" 07 даги "3" – сонли баённома).

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

Ҳозирги кунда статистиканинг татбиқлари барча соҳаларга кириб бормоқда, жумладан биологиядаги муаммоларни статистик усуллар билан ечилиши бу биостатистика деб аталади. Биологик маълумотларни математик статистика усуллари билан таҳлил қилиб хулоса чиқариш илмий изланишларда муҳим аҳамиятга эгадир.

Шунинг учун «Биометрия» курси математиканинг энг муҳим йўналишларидан бири бўлган математик статистика асослари билан боғлиқ равишда тузилгандир.

Биометрия фани элементар математика, информатика ва ахборот технологиялари, вариацион ҳисоб ва математик статистика усуллари ва эҳтимоллар назарияси фанлари билан узвий боғлиқ ва ушбу фанларни билиш зарур.

## II. Ўқув фанининг мақсади ва вазифаси

Фанни ўқитишдан мақсад – талабаларда назарий эҳтимоллик интуицияни, яъни амалда учрайдиган статистик тажрибалардаги тасодифий ходисаларни акс эттирувчи математик моделларни тузишни уддалай олиш ва уни таҳлил эта билиш қобилиятини ривожлантиришдан иборат.

Фаннинг вазифаси – биометрия фани математик фанларнинг кўпгина бўлимлари асосини ташкил қилади. Классик статистика ёрдамида биологик жараёнларини аниқ тасаввур қилиш, бу жараёнларнинг математик моделини тузиш ва ечимларини топиш методларини ўрганиш, ечимларни математик таҳлил қилиш бу фанининг асосий вазифасига қиради.

Биометрия фанини ўзлаштириш жараёнида амалга оширилаётган масалалар доирасида **талаба:**

- биометриянинг ривожланиш босқичлари, бош тўплам, биостатистик танланма, вариацион катор, частотали вариацион катор, нисбий частотали вариацион катор, полигон, гистограмма;

- эмпирик тақсимот функция;

- биостатистик кўрсаткичлар: мода, медиана, танланма ўртачаси, ўрта геометрик қиймат, ўрта гармоник қиймат, танланма дисперсияси, ўрта квадратик тарқоклик, вариация коэффициенти, асимметрия коэффициенти;

- биологик ходиса, эҳтимоллик,

- тасодифий миқдорлар,

- тасодифий жараёнлар,

- кўп ўлчовли тасодифий миқдорлар,

- муҳим тақсимотлар,

- тасодифий миқдорларнинг сонли характеристикаси, ковариация, корреляция коэффициенти, регрессия тенгламалари, детерминация коэффициенти;

- баҳо ва унинг хоссалари, баҳолаш усуллари,

- нуқтавий ва интервалли баҳолаш,
- корреляцион матрица,
- статистик кўрсаткичларнинг хатоликлари,
- статистик гипотезалар,
- $\chi^2$  критерия, Стъюдент, Фишер тақсимотлари ва критериялари,
- статистика моделларини тузиш заруриятини тушунишлари ва муайян моделлар ҳақида маълум тушунчага эга бўлишлари керак.

### III. Асосий назарий қисм (маъруза машғулоти)

**1-мавзу:** Биометрия фанига кириш. Биостатистиканинг риволаниш боскичлари. Математик статистика усулларининг биологияда тутган ўрни.

**2-мавзу:** Белгилар турлари ва биологик ўзгарувчанлик. Бош ва танланма тўплам. Вариацион қатор. Частотали ва нисбий частотали вариацион қаторлар. Биостатистик танланмаларни графикда тасвирлаш. Эмпирик тақсимот функция ва унинг графиги.

**3-мавзу:** Биометрик характеристикалар. Биостатистик кўрсаткичлар: ўртача ва унинг хоссалари. Дисперсия, ўрта квадратик тарқоқлик ва уни ҳисоблаш формулалари. Вариация коэффиенти. Медиана, мода, асимметрия ва эксцесса коэффиенти.

**4-мавзу:** Эҳтимоллар назарияси элементлари: биологик стохастик таъриба, тасодифий ҳодиса ва унинг эҳтимоли тушунчаси.

**5-мавзу:** Эҳтимолни ҳисоблаш усуллари, унинг классик, геометрик ва статистик таърифлари. Эҳтимолнинг асосий хоссалари.

**6-мавзу:** Тасодифий миқдор ва унинг тақсимот қонуни тушунчаси. Тақсимот функция. Биномиал ва Пуассон тақсимотлари. Нормал қонун ва «плюс – минус  $3\sigma$ » қондаси.

**7-мавзу:** Тасодифий миқдорнинг сонли характеристикалари. Математик қутилма, дисперсия ва уларнинг хоссалари. Мухим тақсимотларнинг математик қутилмаси ва дисперсиялари.

**8-мавзу:** Икки ўлчовли тасодифий миқдорлар. Биостатистик муносабатлар. Корреляция коэффиенти ва унинг хоссалари. Регрессия тушунчаси. Регрессия коэффицентлари ва тенгламалари.

**9-мавзу:** Кўп белгилар корреляцияси. Биостатистик кўрсаткичлар муқаррарлигини баҳолаш.

**10-мавзу:** Баҳолаш турлари ва уларни олиш усуллари. Биостатистик кўрсаткичларнинг хатоликлари. Номмаълум параметрларни баҳолашнинг ишончли оралик усули. Нормал тақсимот ўртачасини баҳолаш.

**11-мавзу:** Икки тўплам ўртачалари, дисперсиялари орасидаги фарқ муқаррарлигини баҳолаш. Корреляция коэффицентини таққослаш. Бош тўплам ўртачаси ва дисперсиясини танланма ўртачаси ва дисперсияси бўйича баҳолаш.

**12-мавзу:** Статистик гипотезаларни текшириш тушунчаси. Таксимот хақидаги гипотезаларни текшириш.  $\chi^2$  – критерийси. Сифат белгилари бўйича вариантларни статистик анализ қилиш.

#### **IV. Амалий машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар**

##### **Амалий машғулотлар мавзулари**

Амалий машғулотлар учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

1. Биостатистик маълумотлар тўплаш – танланмани ҳосил қилиш.
2. Биостатистик танланмаларни дастлабки қайта ишлаш.
3. Эмпирик таксимот функция ва уни графиги.
4. Биостатистик характеристикаларни ҳисоблаш:
5. Ҳўртача, дисперсия, вариация коэффициенти, медиана, мода ва бошқалар.
6. Номаълум параметрларни ишончли оралик усули билан баҳолаш.
7. Элементар ҳодисалар фазоси тузиш.
8. Классик таъриф бўйича ҳодиса эҳтимolini ҳисоблаш.
9. Эҳтимолни статистик таърифи.
10. Дискрет тасодифий миқдор таксимот қонунини тузиш.
11. Узлуксиз типдаги тасодифий миқдор зичлик функциясини аниқлаш.
12. Баъзи муҳим тасодифий миқдорларни ўрганиш.
13. Икки ўлчовли тасодифий миқдорлар, уларнинг биргаликдаги таксимотларини тузиш.
14. Корреляция коэффицентини ҳисоблаш.
15. Регрессия коэффицентлари ва тенгламалари.
16. Таксимот хақидаги гипотезаларни текшириш.  $\chi^2$  – критерийси.
17. Сифат белгилари бўйича вариантларни статистик анализ қилиш.

Амалий машғулотлардан мақсад маъруза материаллари бўйича талабаларнинг билим ва қўникмаларини чуқурлаштириш ва кенгайтиришдан иборат. Бунда талабалар амалий машғулотларда мисол ва масалаларни ечишда, ечимларни таҳлил қилишда олган назарий билимларини қўллай олишлари назарда тутилади.

**Илова:** Талабалар амалий машғулотларнинг 12– 15 тасини бажариши керак

#### **V. Мустақил таълим ва мустақил ишлар**

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

Биометрия ўрганувчи талабалар аудиторияда олган назарий билимларини мустақамлаш ва

амалий масалаларни ечишда кўникма ҳосил қилиш учун мустақил таълим тизимига асосланиб, кафедра ўқитувчилари раҳбарлигида, мустақил иш бажарадилар. Бунда улар қўшимча адабиётларни ўрганиб, ҳамда интернет сайтларидан фойдаланиб, амалий машғулот мавзусига доир уй вазифаларини бажарадилар, кўргазмани қуроллар ва слайдлар тайёрлайдилар.

Талаба мустақил ишини ташкил этишда қуйидаги шакллардан фойдаланади:

- айрим назарий мавзуларни ўқув адабиётлари ёрдамида мустақил ўзлаштириш;
- берилган мавзулар бўйича ахборот (реферат) тайёрлаш;
- назарий билимларни амалиётда қўллаш;
- макет, модел ва намуналар яратиш;
- илмий мақола, анжуманга маъруза тайёрлаш ва ҳ.к.

Мустақил таълим учун тавсия этиладиган мавзулар:

1. Биостатистик танланмани синфларга ажратиш усули билан частотали вариацион қатор тузиш.
2. Арифметик ўртачадан фарқли ўртачалар ва уларни қўлланиши. Ўрта квадратик тарқоқлик.
3. Бош тўпلامнинг номаълум характеристикаларини танланманинг мос эмпирик характеристикалари орқали баҳолаш.
4. Стохастик тажрибага мос келган элементар ҳодисалар фазоси ва уни тузишга мисоллар.
5. Эҳтимолнинг таърифлари.
6. Нормал тақсимотнинг статистикада тутган ўрни. Нормал тақсимот жадвалидан фойдаланиш.
7. Кўп ўлчовли тасодифий миқдорлар, уларнинг тақсимотлари ва сонли характеристикалари.
8. Баҳо ва унинг ҳоссалари. Баҳолаш усуллари.
9. Гипотезаларни текшириш.

## VI. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбалари

### Асосий адабиётлар

1. Султонова М.М. Вариацион статистика. Тошкент, Ўқитувчи, 1977.
2. Лакин Г.Ф. Биометрия. Москва, 1980 г.
3. Баврин И.И. Теория вероятностей и математическая статистика М. «Высшая школа», 2005 г.
4. Robert R. Sokal and F. James Rohlf Introduction to Biostatistics, Dover Publications, Inc., New York, 2009 y.

### Кушимча адабиётлар

5. Sh. Mirziyoyev Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent “O‘zbekiston” 2017. 488 b.
6. Sh. Mirziyoyev Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta‘minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganligining 24 yilligiga bag‘ishlangan tantanali marosimdagi ma’ruza. 2016-yil 7-dekabr. Toshkent - “O‘zbekiston” - 2017. 32 b.
7. Ш.Мирзиёев Танкидий тахлил, катъий тартиб – интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик коидаси бўлиши керак. Тошкент – “Ўзбекистон” 2017.
8. Ш.Мирзиёев Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимига киришиш тантанали маросимига бағишланган Олий Мажлис палаталарининг кушма мажлисидаги нутқ. Тошкент – “Ўзбекистон”. 2016. 56 б.
9. Ш.Қ.Форманов “Эҳтимолликлар назарияси”, Тошкент “Университет” 2014 й.
10. Гмурман В.Е. *Эҳтимоллар назарияси ва математик статистика* – Тошкент: «Ўқитувчи», 1977 й.

### Интернет сайтлари

11. <http://www.nsu.ru/icem/grants/etfm/> ;
12. <http://www.eknigu.com/lib/mathematics/>;
13. <http://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека;
14. <http://www.msu.ru/> - Московский государственный университет;
15. <http://www.nlr.ru/> - Российская национальная библиотека;

