

**ЎЗБЕКИСТОНРЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУСТАЪЛИМВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙТАЪЛИМТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАҲБАР КАДРЛАРИНИ  
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИОШИРИШНИ  
ТАШКИЛ ЭТИШБОШ ИЛМИЙ-МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ ТИББИЁТ АКАДЕМИЯСИ ХУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ  
КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ  
МАЛАКАСИНИОШИРИШТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**“Тиббий биологик фанлардаги илмий-  
услубий янгилик ва ютуқлар”  
МОДУЛИ БЎЙИЧА**

**ЎҚУВ–УСЛУБИЙ МАЖМУА**

**Тошкент -2019**

**Мазкур ўқув-услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 2 ноябрдаги 1023-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.**

**Тузувчи:** ТТА, Анатомия, клиник анатомия кафедраси мудирини, т.ф.д., профессор **Усмонов Р. Д.**  
ТТА, Анатомия, клиник анатомия кафедраси катта ўқитувчи **Гулманов И. Д.**

**Тақризчилар:** ТТА Анатомия, клиник анатомия кафедраси профессори, т.ф.д. **Н.Х.Шомирзаев.**

Тошкент Давлат стоматология институти  
Физиология, патофизиология, микробиология ва  
фармакология кафедраси профессори, т.ф.д.  
**И.М.Мухамедов.**

Ўқув-услубий мажмуа Тошкент тиббиёт академияси Кенгашининг 2019 йил \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_-сонли қарори билан тасдиққатавсия қилинган.

## МУНДАРИЖА

I. ИШЧИ ДАСТУР .....	4
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....	23
III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР .....	35
IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ .....	51
V. КЕЙСЛАР БАНКИ.....	90
VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ.....	95
VII. ГЛОССАРИЙ .....	97
VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ .....	103

## **I. ИШЧИ ДАСТУР.**

### **Кириш**

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли, 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли, 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли Фармонлари, шунингдек 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ–2909-сонли қарорида белгиланган устувор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касб маҳоратларини оширишга ҳамда олий таълим соҳасида амалга оширилаётган қатъий ислохотлар мазмунини очиқ беришни мақсад қилади.

Дастур доирасида берилаётган мавзулартаълим соҳаси бўйича педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш мазмуни, сифати ва уларнинг тайёргарлигига қўйиладиган умумий малака талаблари ва ўқув режалари асосида шакллантирилган бўлиб, унинг мазмуни жамият ривожига ватаълим –тарбия жараёнининг инновацион масалалари, олий таълимнинг норматив-ҳуқуқий асослари ва қонунчилик ҳужжатлари, илғор таълим технологиялари ва педагогик маҳорат, таълим жараёнларида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш, амалий хорижий тил, тизимли таҳлил ва қарор қабул қилиш асослари, махсус фанлар негизда илмий ва амалий тадқиқотлар, ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнгги ютуқлар, педагогнинг креатив компетентлигини ривожлантириш, глобал Интернет тармоғи, мультимедиа тизимларидан фойдаланиш ва масофавий ўқитишнинг замонавий шакллари ни қўллаш бўйича тегишли билим, кўникма, малака ва компетенцияларни ривожлантиришга йўналтирилган.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишининг ўзига хос хусусиятлари ҳамда долзарб масалаларидан келиб чиққан ҳолда дастурда тингловчиларнинг махсус фанлар доирасидаги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар такомиллаштирилиши мумкин.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш курсининг ўқув дастури қуйидаги модуллар мазмунини ўз ичига камраб олади.

### **1. Олий таълимнинг норматив-ҳуқуқий асослари.**

1. 1. Жамият ривожига ватаълим –тарбия жараёнининг инновацион масалалари.

1. 2.таълим -тарбия жараёнларини ташкил этишнинг қонунчилик ҳужжатлари.

### **2. Илғортаълимтехнологиялари ва педагогик маҳорат.**

2. 1. Педагогнингинновационфаолиятини ривожлантириш.

2. 2. Тиббий педагогларда тадқиқотчилик компетентлигини ривожлантириш.

### **3. Таълимжараёнларида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш.**

3. 1. Электрон педагогика ва педагогнинг шахсий, касбий ахборот майдонини такомиллаштириш.

3. 2. Тиббиётда рақамли трансформация.

### **4. Амалий хорижий тил.**

4. 1. Амалий хорижий тилни ўрганишнинг интенсив усуллари.

4. 2. Педагог маҳорати ва компетентлиги шаклланишида амалий хорижий тил аҳамияти.

### **5. Тизимли таҳлил ва қарор қабул қилиш асослари.**

5. 1. Олийтаълимжараёнини бошқаришда тизимли таҳлил ва қарор қабул қилишнинг замонавий тенденциялари.

5. 2. Далилларга асосланган тиббиёт.

### **6. Махсус фанлар.**

6. 1. Тиббий биологик фундаментал фанларни ўқитишда замонавий ёндашувлар.

6. 2. Тиббий биологик фанлардаги илмий-услубий янгиликлар ва ютуқлар.

### **7. Малакавий аттестация.**

## **Курснингмақсади вавазифалари.**

Олийтаълиммуасасалари педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш курсининг мақсади педагог кадрларнинг инновацион ёндошувлар асосида ўқув-тарбиявий жараёнларни юксак илмий-методик даражада лойиҳалаштириш, соҳадаги илғор тажрибалар, замонавий билим ва малакаларни ўзлаштириш ва амалиётга жорий этишлари учун зарур бўладиган касбий билим, кўникма ва малакаларини такомиллаштириш, шунингдек уларнинг ижодий фаоллигини ривожлантиришдан иборат.

Курснинг **вазифаларига** қуйидагилар киради:

- “Тиббий-биологик” йўналишида педагог кадрларнинг касбий билим, кўникма, малакаларини такомиллаштириш ва ривожлантириш;
- педагогларнинг ижодий-инновацион фаоллик даражасини ошириш;
- мутахассислик фанларини ўқитиш жараёнига замонавий ахборот-коммуникация технологиялари ва хорижий тилларни самарали татбиқ этилишини таъминлаш;
- махсус фанлар соҳасидаги ўқитишнинг инновацион технологиялари ва илғор хорижий тажрибаларини ўзлаштириш;

– “Тиббий-биологик” йўналишида қайта тайёрлаш ва малакаоширишжараёнларини фан ва ишлаб чиқаришдаги инновациялар билан ўзаро интеграциясини таъминлаш.

**Курс якунида тингловчиларнинг билим,кўникма ва малакалари ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар:**

“Жамият ривожини ватаълим-тарбия жараёнинингинновационмасалалари”, “таълим -тарбия жараёнларини ташкилэтишнинг қонунчилик хужжатлари”, “Илғортаълимтехнологиялари ва педагогик маҳорат”, “таълимжараёнида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш”, “Амалий хорижий тил”, “Олийтаълимжараёнини бошқаришдатизимли таҳлил ва қарор қабул қилишнинг замонавий тенденциялари” модуллари бўйича тингловчиларнинг билим,кўникма ва малакаларига қўйиладиган талаблар тегишли таълимсоҳаси бўйича педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасиниоширишмазмуни,сифати ва уларнинг тайёргарлиги ҳамда компетентлигига қўйиладиган умумий малака талаблари билан белгиланади.

Махсус фанлар бўйича тингловчиларқуйидаги янги билим,кўникма,малака ҳамда компетенцияларгаэга бўлишлари талаб этилади:

**Тингловчи:**

- тиббий-биологик йўналиши фанининг асосий назарий ва амалий соҳаларда эришган ютуқларини,муаммолари ва уларнинг ривожланиш истиқболларини;
- тиббий биологик фанларнинг фундаментал ва амалий жиҳатларини;
- тиббий-биологик йўналиши соҳасидаги инновацияларни ватаълимтехнологияларини ўқув жараёнига татбиқ этишнинг назарий ва амалий асосларини;
- тиббий-биологиксоҳасидаги мутахассисларга қўйиладиган замонавий талабларни;
- касалликлар ривожланиш босқичларининг тиббий-биологик хусусиятларини;
- касалликларни ташхислаш ва даволаш жараёнларида тиббий-биологик фанлар ютуқларининг аҳамиятини;
- тиббий-биологик йўналишидаги стандарт ваинновационтекшириш усулларининг касалликлар профилактикасидаги моҳиятини билиши керак.

**Тингловчи:**

- тиббий-биологик йўналиши фанларини ўқитишда илғортаълимтехнологияларидан самаралифойдаланиш;

- касалликривожланишинунқтаи назаридан патологик босқичларни таҳлил қилишда тиббий-биологик фанлар ютуқларидан келиб чиққан ҳолда ёндашиш;
- касалликларнинг социал-демографик муаммоларини ҳал қилишда тиббий-биологик йўналишларидан фойдаланиш;
- диагностика, даволаш ва профилактика масалаларида тиббий-биологик фанларининг замонавий усулларини самарали қўллаш;
- замонавий тиббиётнинг ижтимоий аҳамиятли соҳаларида тиббий-биологик ва клиник фанлар интеграциясига асосланган муҳим тадбирларни ташкиллаштириш **кўникмаларига** эга бўлиши лозим.

#### **Тингловчи:**

- тиббий-биологик йўналиши соҳасида замонавий диагностика усулларидан фойдаланиш ;
- тиббий-биологик йўналиши соҳаларида касалликларнинг кечиш динамикасини аниқлаш;
- касалликларни даволашда тиббий-биологик йўналишидаги замонавий юқори самарали технологияларни қўллаш;
- касалликлар профилактикасида тиббий-биологик йўналиши ўрни;
- тиббий-биологик йўналиши фанларини ўқитишда муаммоли педагогик вазиятларга инновацион ёндашиш **малакаларига** эга бўлиши зарур.

#### **Тингловчи:**

- тиббий-биологик йўналиши нуқтаи назаридан касалликларни ташхислаш ва даволашда илғор хорижий тажрибаларни амалиётда қўллаш;
- шошилиш ҳолатларда тез ёрдам кўрсатишнинг тиббий-биологик асоси ҳақидаги;
- каминвазив ташхислаш ва даволаш усулларини қўллашнинг тиббий-биологик жиҳатлари ҳақидаги;
- мамлакат, аҳоли, регион, географик, иқлим, беморлар жинси, ёши, ижтимоий келиб чиқиши каби кўрсаткичларни таҳлил қилиш, қайта ишлашда тиббий биологик фанлар методологияларини қўллай олиш **компетенцияларига** эга бўлиши лозим.

#### **Курс ҳажми**

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш курси 144 соатни ташкил этади. Ўқув юкламаси ҳажми ҳафтасига 36 соат этиб белгиланган. Аттестациядан муваффақиятли ўтган курс тингловчиларига Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги ПФ-4732-сон Фармони 3-илоvasи билан тасдиқланган давлат намунасидаги малака аттестати берилади.

# “ТИББИЙ-БИОЛОГИК” ЙЎНАЛИШИ БЎЙИЧА ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА МАЛАКАОШИРИШКУРСИНИНГ ЎҚУВ МОДУЛЛАРИНИНГ МАЗМУНИ

## 1. ОЛИЙТАЪЛИМ НИНГ НОРМАТИВ ҲУҚУҚИЙ АСОСЛАРИ

### 1.1. Жамият ривожининг янгича назарий-концептуал асослари. Давлат ва жамият ривожланиши ни янада такомиллаштириш стратегияси: асосий йўналишлари ва янгича шакллари. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясининг устувор йўналишлари. Ўзбекистон ижтимоий ҳаётида амалга оширилаётган туб демократик ўзгаришлар.

Жамият ривожининг янгича назарий-концептуал асослари. Давлат ва жамият ривожланиши ни янада такомиллаштириш стратегияси: асосий йўналишлари ва янгича шакллари. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясининг устувор йўналишлари. Ўзбекистон ижтимоий ҳаётида амалга оширилаётган туб демократик ўзгаришлар.

Халқ билан мулоқот. Давлат идораларининг халққа хизмат қилиши зарурлиги. Давлат хизмати агентлиги, унинг бошқарувдаги афзалликлари ва самарадорлиги. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш. М. Мирзиёевнинг миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан янги босқичга кўтариш истиқболлари ҳақидаги фикрлари.

2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасининг инновацион ривожлантириш стратегиясининг асосий йўналишлари ва инсон капиталини ривожлантириш масалалари. Таълим-тарбия ривожини – жамиятни модернизациялашнинг, демократик ҳуқуқий давлат ва фуқаролик жамияти тараққиётининг муҳим омил сифатида.

### 1.2. Таълим -тарбия жараёнларини ташкил этишнинг қонунчилик ҳужжатлари.

Жамиятда ижтимоий муносабатларни ҳуқуқий тартибга солиш. Таълим соҳасини бошқаришнинг ҳуқуқий асослари.

Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар тушунчаси ва турлари. Қонун тушунчаси ва унинг турлари. Ўзбекистон Республикасининг Конституциясида таълим соҳасига оид меъёрлар ва уларнинг кафолатлари.

Таълим соҳасига оид қонун ҳужжатлари ва уларнинг мазмуни. Педагог ходимларнинг меҳнат муносабатларини тартибга солиш.

Қонуности ҳужжатлари тушунчаси ва уларнинг турлари. Ўзбекистон Республикаси Президентининг Олий таълим тизимига оид қабул қилган фармонлари, қарорлари ва фармойишлари. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг Олий таълим тизимига тегишли норматив-ҳуқуқий ҳужжатлари.

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг таълим-тарбия жараёнини ташкил этишга оид норматив-ҳуқуқий ҳужжатлари. Давлат таълим стандартлари, ўқув режалар ва фандастурлари ва уларга қўйиладиган талаблар. Олий таълим муассасаларида талабалар билимини назорат қилиш ва баҳолаш.

Ўзбекистон Республикаси таълим муассасаларини давлат аккредитациясидан ўтказиш тартиби, таълим сифати назорати.



Коррупцияга қарши курашиш соҳасидаги давлат сиёсатининг асосий йўналишлари. таълиммуассасаларида коррупцияни олдини олиш ва унга қарши курашишнинг ҳуқуқий ва маънавий-маърифий асослари.

БМТ нинг “Хотин-қизларга нисбатан камситишнинг ҳар қандай шаклларига барҳам бериш тўғрисида”ги Конвенцияси. Халқаро нормалар ва ҳуқуқий стандартларга мувофиқ аёлларнинг ҳуқуқларини таъминлашда Хотин-қизлар қўмитасининг роли ва ваколатлари. Халқаро меҳнат ташкилоти. Ўзбекистоннинг Халқаро меҳнат ташкилоти билан самарали ҳамкорлиги. Ўзбекистон ратификация қилган Халқаро меҳнат ташкилоти конвенциялари.

## **2. ИЛҒОР ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА ПЕДАГОГИК МАҲОРАТ**

### **2.1. Педагогнинг инновацион фаолиятини ривожлантириш.**

Инновацион жараёнлар ривожининг замонавий тенденциялари. таълим, тадқиқотлар ва ишлаб чиқариш интеграциясини таъминловчи усуллар асосида ўқув-тарбия жараёнини лойиҳалаштириш. Олий таълим муассасаларида талабаларнинг ўқув-билиш фаолиятини бошқаришнинг инновацион шакл, метод ва воситалари. Замонавий таълим технологияларининг турлари. инновацион таълим да илғор хорижий тажрибалар интеграцияси.

Педагогнинг креативлиги инновацион таълимнинг муҳим омили сифатида. Креатив фикрлашга йўналтирилган таълим технологиялари: интерфаол таълим методлари, кейс-стади, лойиҳавий таълим, витаген, скампер, дизайн фикрлаш, синергетик таълим ва портфолио технологияларининг дидактик аҳамияти.

Педагог касбий-инновацион компетентлигининг тузилиши ва мазмуни. Педагогнинг инновацион фаолиятини ривожлантиришига акмеологик ёндашув. Акмеологик ривожланиш даражалари: концептуал, технологик, рефлексив, креатив ва инновацион даража.

Педагогнинг инновацион фаолият натижаларини баҳолашга тизимли ёндашув. Педагогик фаолият натижаларининг сифат индикаторлари. Педагогнинг мустақил ўзини-ўзи касбий ривожлантириш стратегиялари. Педагогик квалиметрия.

### **2.2. Тиббий педагогларда тадқиқотчилик компетентлигини ривожлантириш.**

Тиббиёт таълим муассасалари ўқитувчилари тадқиқотчилик компетентлиги. Тадқиқотчилик компонентларини такомиллаштириш даражасининг асосий тавсифи. Тиббий таълим педагоглари тадқиқотчилик фаолиятининг когнитив компонентлари асослари.

Нашр қилинган ишларда статистик таҳлил натижаларини тақдим этишнинг замонавий халқаро тамойилларини.

Тиббий маълумотлар базасини статистик қайта ишлаш. Тиббий педагогларда тадқиқотчилик компетентлигини ривожлантиришнинг асосий коидаларини шакллантириш. Тиббиётда қўлланувчи ўлчов шкаллари.

Олинадиган экспериментал маълумотларнинг ўзига хослиги. Статистик қайта ишлаш учун тиббий маълумотлар базасини ташкил этиш. Тадқиқот натижаларини қайта ишловдан ўтказиш учун классификация ва адекват статистик мезонларни танлаб олиш. Статистик ишлов натижаларини интерпретация қилиш.

Тиббиёт тадқиқотлар режаси асосий қоидалари. Дастлабки маълумотларни олиш учун қўлланиладиган кўрсаткичлар тавсифи. Маълумотларни классификация қилиш ва статистик қайта ишлашнинг асосий усуллари қўллаш.

Тиббийтаълимпедагоглари процессуал фаолияти компоненти. Малакани эгалаш. Тиббий тадқиқотни режалаштириш. Нашр қилинган ишларда тадқиқот натижаларини тақдим этиш. Илмий тадқиқотчилик ишларида келиб чиқадиган муаммоларни таҳлил этиш. Олинган маълумотлар юзасидан фикрлай олиш ва хулосалар чиқариш. Ўз тадқиқот натижаларини оммага тақдим этиш.

### **3.ТАЪЛИМЖАРАЁНЛАРИДА АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ**

#### **3.1. Электрон педагогика ва педагогнинг шахсий, касбий ахборот майдонини такомиллаштириш.**

Ахборот – коммуникация технологиялари ва уларни таълимжараёнида қўллашнинг дидактик имкониятлари, ахборот тизимлари, шахсинг таълим тарбияси ва ривожланишида замонавий ахборот технологиялари ва тизимлари. ЛМС тизимлари – педагогнинг шахсий, касбий ахборот майдонини такомиллаштиришнинг воситаси. Веб-технологиялар, унинг хусусиятлари ва таълимжараёнида фойдаланиш. Булутли технологиялар. Google булутли хизматларидан фойдаланган ҳолда ўқув жараёнини ва ахборот таълим майдонини такомиллаштириш.

Педагогик дастурий воситалар (AutoPlayMediaStudio, SouresLab, iSpringSuite, HotPotatoes ва бошқ.) дан фойдаланиб мультимедиали ўқув курсларини яратиш.

Медиакомпетентлик, педагогнинг шахсий, касбий ахборот майдонини Scopus, ScienceDirect, Mendeley тизимлари асосида такомиллаштириш.

#### **3.2. Тиббиётда рақамли трансформация**

Тиббиётда рақамли ахборот ҳақида тушунча. Тиббий маълумотлар: уларни тўплаш, сақлаш ва ишлатишда рақамли технологиялар. Тиббиётда қарор қабул қилишнинг технологик трансформацияси. Беморларни электрон рўйхатга олиш тизимлари. Соғлиқни сақлаш ахборот тузилмаси. Соғлиқни сақлаш ташкилотларида ахборотларни бошқариш. Ахборот технологиялари воситаларини тиббиётда қўлланилиши.

Тиббиётда янги ахборот технологиялари, ахборот тизимини бошқариш. Замонавий ахборот технологияларини тиббий жараёнларга қўллаш натижасида иш фаолиятини сифатини ошириш ва автоматлаштириш. Тиббий текширув жараёнларида олинган натижаларни ахборот технологиялари ёрдамида қайта ишлаш, статистик анализ қилиш.

Интерактив симуляторлардан тиббийтаълим ни ташкил этишда фойдаланиш . Ахборот технологияларни қўллаган ҳолда тиббиёт соҳасида аҳолига интерактив хизматлар кўрсатиш. Тиббиёт соҳасида олинган маълумотлар базасини ахборот технологиялар ёрдамидатаълимтизимига интеграция қилиш.

#### **4. АМАЛИЙ ХОРИЖИЙ ТИЛ**

##### **4.1. Амалий хорижий тилни ўрганишнинг интенсив усуллари.**

Хорижий тилни ўрганишдаги замонавий ёндашувлар. Коммуникатив методлардан самарали фойдаланиш . Хорижий тилни ўрганишда грамматиканинг аҳамияти (грамматика ва лексика – В1, В2). Маданиятлараро мулоқот компетенцияси (ўзбек ва хорижий тилда сўзлашувчи халқлар маданияти, урф-одатлари, анъаналари ҳақида чет тилида гапира олиш). Соҳага йўналтирилган тил кўникмаларини ривожлантириш, мутахассислик фанларини хорижий тилда ўқитишни лойиҳалаштириш. Илмий тадқиқотларга йўналтирилган тил кўникмаларини ўзлаштириш, илмий мақолаларнинг резюмесини тайёрлаш, хорижий адабиётлар билан ишлаш. Хорижий мутахассислар билан мулоқот стереотиплари. Электрон хатлар ёзиш, хорижий тилда тақдимотлар тайёрлаш. Тил кўникмалари диагностикасининг ассесмент технологиялари.

Кундалик ва ижтимоий ҳаётга оид мавзулар, тили ўрганилаётган мамлакатлар маданияти ва анъаналари, Ўзбекистон ҳақида, мамлакатимизнинг машҳур инсонлари тўғрисида қисқача маълумот, резюме тўлдириш, оммавий ахборот воситалари, маданий ҳордиқ, телефонда суҳбат, саёҳат ва туризм, транспорт соҳаси, кашфиётлар, санъат, фан ватаълим соҳаси, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, даврнинг энг долзарб муаммоларини ўрганиш, муҳокама ва таҳлил қилиш.

#### **5. ТИЗИМЛИ ТАҲЛИЛ ВА ҚАРОР ҚАБУЛ ҚИЛИШ АСОСЛАРИ**

##### **5.1. Олийтаълимжараёнини бошқаришда тизимли таҳлил ва қарор қабул қилишнинг замонавий тенденциялари.**

Тизим, тизимли таҳлил ва тизимли ёндашувнинг мазмун-моҳияти. Олийтаълимтизими: таркиби, мақсад ва вазифалари. Педагогик жараён ва унинг тузилмавий асослари.

Педагогик тизимда таҳлилий фаолият. Педагогик фаолиятда тизимли таҳлил методлари.

Қарор қабул қилишнинг мазмун-моҳияти, тамойиллари ва унга нисбатан бўлган ёндашувлар. Педагогик жараёнда қарор қабул қилишга қуйиладиган талаблар, унинг турлари ва психологик жиҳатлари. Педагогик фаолиятда қарорнинг шаклланиши, қабул қилиш босқичлари ва ижросини таъминлаш.

##### **5.2. Далилларга асосланган тиббиёт.**

Даллиларга асосланган тиббиётни замонавий тиббиётда ўрни. Тиббийтадқиқотларни асосийдизайнлари. Илмий тадқиқот деб очаси. Илмий тадқиқот асосий категориялар ва тушунчалар. Клиник тадқиқотлар босқичлари, клиник тадқиқот усуллари классификацияси. Ёзма, аналитик тадқиқот усуллари. Клиник – экспериментал тадқиқотлар. РКИ, Систематик шарҳ ва мета-таҳлил. Рандомизирланган тадқиқотларнинг олиб бориш усуллари. Таъсир этиш. Солиштириш. Тадқиқотларни олиб боришда “ниқоблаш” усулини қўллаш. Ниқоблаш усуллари. Систематик шарҳлар тузишнинг босқичлари, мақсади. Натижаларни баҳолаш усуллари аниқлаш. Олтин стандарт. Асосланганлик даражаси ва тавсиялар пирамидаси. Интернетдан ишончли ахборотларни қидириш. Клиник протоколлар ишлаб чиқиш ва амалиётга тадбиқ этиш. Педагогик ўқув жараёнида муаммоли ўқитишни тиббиёт мактабларидаривожланиши, клиник муаммоларни яратиш ва далилларга асосланган маълумотларга асосланиш. Клиник қўлланмалар таҳлили. Касалликлар скрининги. Профилактика ва скрининг. Профилактика даражалари. Бирламчи, иккиламчи, учламчи профилактика. Даврий текширувлар мақсади. Замонавий таълим тизимида ДАТни ўрни ва интеграцияси.

## **6. МАХСУС ФАНЛАР**

### **6.1. Тиббий биологик фундаментал фанларни ўқитишда замонавий ёндашувлар.**

Тиббий биологик фанларнинг асосий мақсади.

Тиббий биологик фанларни клиник фанлар билан интеграциялаган ҳолда ўқитиш асослари. Касаллик (нозологик шакл ёки бирлик), синдром, симптом тушунчаларининг тиббий-биологик фанлар миқёсидаги аҳамияти.

Онтогенез, ёшга оид анатомия, нормал анатомиянинг макроскопик ва микроскопик хусусиятлари. Анатомияни ўрганишда замонавий визуализацион услублар аҳамияти.

Умумий, хусусий (махсус), қиёсий, эволюцион физиология. Одам физиологияси. Меҳнат, спорт, овқатланиш, ёшга оид одам физиологиянинг касалликларни олдини олишда, даволашда, беморлар реабилитациясида тутган ўрни.

Нормал, патологик ва клиник физиологияни ўқитишнинг замонавий усуллари.

Умумий ва хусусий (махсус) патологик анатомия. Патологоанатомик амалиёт. Алтератив жараёнлар, мослашиш ва компенсация жараёнлари, дисциркулятор жараёнлар, яллиғланиш, иммунопатологик жараёнлар, терминал ҳолатлар, тўқима ва аъзоларнинг ривожланиш нуқсонлари, ўсмалар (неопластик жараёнлар). Патологик анатомияда текшириш услублари: аутопсия, биопсия, микроскопия, молекуляр-биологик услублар (оқимли цитофлюориметрия, инситу гибридизация, полимераз занжирли реакция, микродиссекция, қўшалок ёки учталиқ тамға).

Цитология,эмбриология,умумий ва хусусий (махсус) гистология. Цито- ва гистогенез қонуниятлари,хужайра,тўқима ва аъзолар,уларнинг дифференцировкаси ва регенерацияси,ёшга оид ўзгаришлари,морфогенези,биологик,кимёвий,физик ва бошқа ташқи таъсирларга реакцияси,эволюцион динамикасини ўрганишда замонавий фан ютуқлариданфойдаланиш . Гистологияни ўрганишда физика,кимё,математика,генетика,биология,молекуляр биология,биокимё,ген инженерияси ютуқларига асосланиш аҳамияти.

Генетика ва селекция. Биотехнология ва генетика. Генетика ва тиббиёт. Ирсий касалликлар. Генетика ва экология.

Ген мутациялари. Репликация,репарация,рекомбинация ва мутацион жараён.

Биологик кимё. Статик,динамик,функционал биокимё. Ўсимликлар,хайвонлар,микроорганизмлар ва одам биокимёси. Ферментология.

Нормал ва патологик ҳолатларда организм ҳаёт фаолияти негизда турувчи биокимёвий жараёнларнинг молекуляр асосларини ўрганишнинг замонавий услублари.

Умумий,тиббий,саноат,геологик,ветеринар,қишлоқ-хўжалик микробиологияси. Микроорганизмларни микроскопик,биологик,културал,молекуляр-генетик,серологик текширишда замонавий технологиялар,асбоб-ускуналар қўлланилиши.

Иммунология,клиник иммунология,аллергология. Иммунитет танқислиги касалликлари,иммунопрофилактика,трансплантация,вакцинация масалалари.

Суд тиббиёти. Тирик шахслар экспертизаси,суд тиббий танатология,гистология,травматология,токсикология,биология,цитология,генетика,криминалистика ва суд тиббий психиатриянинг мақсад ва вазифалари.

Тиббий кимё. Белгиланган биологик фаоллик турига эга дори воситалари, дори препаратлари таъсирининг молекуляр механизмларининг кимёвий жиҳатлари,кимёвий структура ва физиологик фаоллик орасидаги боғлиқлик.

Фармакология: фармакодинамика ва фармакокинетикани ўрганиш услублари. Фармакоэпидемиология. Фармация. Биокимёвий фармакология. Клиник фармакология. Молекуляр фармакология. Фармакогеномика. Экспериментал фармакология.

Биофизика,биомеханика,тиббий физика мақсад ва вазифалари.

Топографик анатомияни ўрганиш усуллари: голотопия,скелетотопия,синтопия,КТ,МРТ,МСКТ,рентгенологик текширувлар,доплерография,УТГ. Топик ташхис ва status localis тушунчаларининг клиникадаги аҳамияти.

Оператив хирургияда қўлга киритилган ютуқлар: замонавий миниинвазив операциялар,роботлаштирилган операция

хоналари, микрохирургия, трансплантация келажаги. Соҳа, аъзо, тўқима тури, жойлашишига боғлиқ ҳолда оператив очиб кириш усуллари тизимининг операция натижасига ва бутун организмга таъсири.

Ахборот технологиялари. Коммуникацион тармоқли ахборот технологиялари. Илмий ахборотларни излашда ихтисослаштирилган тизимлар. Матнли маълумотлар билан ишлаш технологияси. Интеллектуал технологиялар. Структурланган ахборотларни сақлаш ва таҳлил қилиш. Маълумотларни визуализациялаш технологиялари. Ментал карталар. Маълумотларни муҳофаза қилиш технологиялари. Биологик эксперимент натижаларини математик қайта ишлаш. Ахборот технологияларининг техник, дастурий, услубий, математик, ҳуқуқий, лингвистик, ахборот таъминоти.

Тиббий-биологик фанларининг мазмун ва моҳиятини ўз ичига камраб олган мавзуларни шакллантириш, уларнинг ўзаро бир-бирини тўлдириш усуллари жорий қилиш, тиббий-биологик фанларига оид мавзуларнинг клиник фанлар мавзуларини ўрганишдаги аҳамиятини кўрсатиш.

Тиббий-биологик фанларини ўрганишда изчиллик, таҳлилий ёндашиш, фикрларни мантикий тарзда баён қилиш, мустақиллик кўникмалари.

## **6.2. Тиббий биологик фанлардаги илмий-услубий янгиликлар ва ютуқлар.**

Тиббий-биологик фанлар доирасида жаҳон миқёсида ва Ўзбекистон Республикасида эришилган ютуқлар.

Табиий ва сунъий, лаборатор ва ишлаб чиқариш экспериментлари. Маълумотларни қайта ишлаш усуллари. Далилларга асосланган тиббий текширувлар моҳияти.

QSAP/QSPR («Quantative StructureActivityRelationship/Quantative Structure PropertyRelationship») услублари, АДМЕТ технологияси. *in vivo*, *in vitro* ва *in silico* текшириш услублари.

Нанотиббийёт. Сунъий кўз тўр пардаси. Бионик кўз. Нейтрон микроскоп. Сунъий хромосома. Сунъий компонентлардан тузилган ДНК. Пулсациялаш қобилиятига эга сунъий томир протезлари. Сунъий ДНКли тирик хужайра – синтетик бактериал хужайра – Синтия. Сунъий рибосома.

Эмбрионал ва етук тўқималардан олинган ўзак хужайралар. SRISPR иммунтизимининг аниқланиши. Ёшлик эликсири (қондаги GDF11 омил). iLIMB бионик қўл.

Фикр кучи билан бошқариладиган биопротез. Мияда хотирани ёзиш ва қайта ёзиш. Биологик мияга эга робот. Сунъий юрак AbioCor. Биосунъий жигар. Сунъий бачадон. Камерали таблеткалар. Чўчка ва одамнинг биринчи гибриди – химера.

Антивирус ва антимикроб ҳоссасига эга “Урумин” препарати. Хромосом терапия.

Тиббий-биологикфанларини ўқитишда замонавий лаборатор-инструментал текширув технологиялардан фойдаланиш. Биологик,гистологик,анатомик,визуализацион,биокимёвий,генетик,молекуляр,функционал текшириш услублари методологияси.

## **7. ПЕДАГОГИК АМАЛИЁТ**

Қайта тайёрлаш ва малакаоширишкурсларида педагогик амалиёт очик маърузалар ва амалий машғулотлар ўтказиш,ўтилган дарсларнинг муҳокама қилиниши ва танқидий таҳлил этилишига асосланган ҳолдаамалгаоширилади.

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

Амалий машғулотларда тингловчилар ўқув модуллари доирасидаги ижодий топшириқлар,кейслар,ўқув лойиҳалари,технологик жараёнлар билан боғлиқ вазиятли масалалар асосида амалий ишларни бажарадилар.

Амалий машғулотлар замонавийтаълимуслублари ваинновационтехнологияларга асосланган ҳолда ўтказилади. Бундан ташқари,мустақил ҳолда ўқув ва илмий адабиётлардан,электрон ресурслардан,тарқатма материалларданфойдалаништавсия этилади.

### **Мустақилтаълим ни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни**

Мустақилтаълимқайта тайёрлаш ва малакаоширишкурсларинингмасофавийтаълимтизимидаги тегишли ўқув-методик ресурсларини мустақил равишда ўзлаштириш шаклидаамалга оширилади. Шунингдек,мустақилтаълимжараёнида тингловчи касбий фаолияти натижаларини ва талабалар учун яратилган ўқув-методик ресурсларини “Электрон потрфолио”тизимигакиритиб бориши лозим.

### **Дастурнинг ахборот-методик таъминоти**

Модулларни ўқитиш жараёнида ишлаб чиқилган ўқув-методик материаллар,тегишли соҳа бўйича илмий журналлар,Интернет ресурслари,мультимедиа маҳсулотлари ва бошқа электрон ва қоғоз вариантдаги манбаалардан фойдаланилади.

## **8. АДАБИЁТЛАР**

### **Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари:**

1. Каримов И. А. Ўзбекистон мустақилликка эришиш остонасида. -Т. :“Ўзбекистон”,2011.
2. Мирзиёев Ш. М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб ҳалқимиз билан бирга қурамиз. – Т. : “Ўзбекистон”. 2017. – 488 б.
3. Мирзиёев Ш. М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб,янги босқичга кўтарамиз– Т. : “Ўзбекистон”. 2017. – 592 б.

### **Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар**

1. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Т. : Ўзбекистон,2019.

2. Ўзбекистон Республикасининг “ таълимтўғрисида”ги Қонуни.
3. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 26 сентябрдаги “Олийтаълиммуассасалари педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш тизиминиянада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 278-сонли Қарори.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олийтаълиммуассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизиминиянада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-4732-сонли Фармони.
5. Ўзбекистон Республикасининг “Коррупцияга қарши курашиш тўғрисида”ги Қонуни.
6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 2 февралдаги “Коррупцияга қарши курашиш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Қонунининг қоидаларини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2752-сонли қарори.
7. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги 4947-сонли Фармони.
8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олийтаълим тизиминиянада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2909-сонли қарори.
9. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш сифатини ошириш да иқтисодиёт соҳалари ва тармоқларининг иштирокини янада кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 27 июлдаги ПҚ-3151-сонли қарори.
10. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Нодавлат таълим хизматлари кўрсатиш фаолиятини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 15 сентябрдаги ПҚ-3276-сонли қарори.
11. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 3 февралдаги “Хотин-қизларни қўллаб-қувватлаш ва оила институтини мустаҳкамлаш соҳасидаги фаолиятни тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5325-сонли Фармони.
12. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасининг инновацион ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги 2018 йил 21 сентябрдаги ПФ-5544-сонли Фармони.
13. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олийтаълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга ошириладиган кенг қамровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 2018 йил 5 июндаги ПҚ-3775-сонли қарори.
14. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 майдаги “Ўзбекистон Республикасида коррупцияга қарши курашиш тизиминиянада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5729-сон Фармони.



## Махсус адабиётлар

1. Айзман Р. И. Проблемы подготовки преподавателя ОБЖ и пути их решения // Вестник НГПУ. - 2014. - №5. - С. 9-19.
2. Государев И. Б. К вопросу о терминологии электронного обучения. Человек и образование. №1 (42) 2015, стр. 180-183.
3. ЁрматовҒ. Ё, О. Р. Юлдашев “Ҳаётфаолияти хавфсизлиги”. Т. “Алоқачи” 2018.
4. Жорина Л. В. Частная медицинская вирусология: моногр. . - М. : Феникс, 2007. - 208 с.
5. Информационные технологии в педагогическом образовании / Киселев Г. М., Бочкова Р. В. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Дашков и К, 2018. - 304 с.
6. Ишмухамедов Р. Ж., Юлдашев М. Таълим ва тарбияда инновацион педагогик технологиялар. – Т. : “Нихол” нашриёти, 2013, 2016. – 279 б.
7. Каримова В. А., Зайнутдинова М. Б. Информационные системы. – Т. : Алоқачи, 2017. - 256 стр.
8. Каримова В. А., Зайнутдинова М. Б., Назирова Э. Ш., Садиқова Ш. Ш. Тизимли таҳлил асослари. – Т. : Ўзбекистон файласуфлар миллий жамияти нашриёти”, 2014. – 192 б.
9. Креативная педагогика. Методология, теория, практика. / под. ред. Попова В. В., Круглова Ю. Г. - 3-е изд. – М. : “БИНОМ. Лаборатория знаний”, 2012. – 319 с.
10. Новиков, В. Е. Мотивация – ключевой фактор академической дисциплины и успеваемости студентов [Текст] / В. Е. Новиков // Фармация и общественное здоровье: сборник статей. – Екатеринбург, 2011. – С. 196-198.
11. Новиков, В. Е. Нравственное воспитание в медицинском образовании в современных условиях [Текст] / В. Е. Новиков, Е. В. Пожилова, Е. И. Климкина // Вестник Смоленской гос. медицинской академии. – 2014. – Т. 13, № 1. – С. 76-78.
12. Новиков, В. Е. Фармакология. Практикум для самостоятельной работы студентов фармацевтического факультета. Часть I [Текст]: учебно-методическое пособие для студентов / В. Е. Новиков, О. С. Левченкова, Л. А. Ковалева. – Смоленск: СГМА, 2013. – 80 с.
13. Основы медицинских знаний: учеб, пособие / сост. : Р. И. Айзман, В. Г. Бубнов, В. Б. Рубанович, М. А. Суботялов. - Новосибирск: АРТА, 2011. - 224 с.
14. Особенности преподавания медико-биологических дисциплин в подготовке психологов [Текст] / Л. К. Антропова, Г. Я. Двуреченская, Л. А. Козлова [и др. ] // Медицина и образование в Сибири. – 2010. – № 3. – С. 8.
15. Платонов И. А. Необходимость средств технической поддержки дидактического материала на лекции [Текст] / И. А. Платонов, В. Е. Новиков // Актуальные проблемы педагогики высшей медицинской школы. – Смоленск: СГМА, 2011. – С. 15-16.

16. Платонов, И. А. Лекция как экспертный обзор современных знаний [Текст] / И. А. Платонов, В. Е. Новиков // Актуальные проблемы педагогики высшей медицинской школы. – Смоленск: СГМА, 2007. – С. 15-16.
17. Престиж профессии врача и нравственное воспитание современного студента [Текст] / О. С. Левченкова [и др. ] // Вестник Смоленской гос. медицинской академии. Специальный выпуск. Актуальные проблемы педагогики высшей медицинской школы. – 2014. – С. 156-159.
18. Соколов, Е. А. Психолого-педагогические основы профессиональной подготовки специалиста в высшей школе [Текст]: учебник / Е. А. Соколов. – Новосибирск: НГИ, 2004. – 464 с.
19. Управление в высшей школе: опыт, тенденции, перспективы: аналитический доклад [Текст] / В. М. Филиппов, Б. П. Агранович, В. М. Кутузов [и др. ] // Руководитель авторского коллектива В. М. Филиппов. – М. : Логос, 2005. – 540 с.
20. Юсупбеков Н. Р., Алиев Р. А., Алиев Р. Р., Юсупбеков А. Н. Бошқаришнинг интеллектуал тизимлари ва қарор қабул қилиш. – Тошкент: “Ўзбекистон миллий энциклопедияси” ДИИ, 2015. - 572б.
21. Cimini, Domenico, Marzano, Frank S., Visconti, Guido, Applications for Climate, Meteorology and Civil Protection. 2007.
22. English for academics. Cambridge University Press and British Council Russia, 2014. Vook 1, 2.
23. John Tiyefenbacher, Approaches to disaster management-examining the implications of hazards, yemercencies and disasters. 2011.
24. Larry Biyelawski David Metcalf Blended eLearning: Integrating Knowledge, Performance, Support, and Online Learning, 2003 by HRD Press, Inc.
25. Mark A Friyend, James P Kohn, Fundamentals of Occupational Safety and Health. 2015.
26. Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2010, September). Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies.
27. Nataliye Denmeade. Gamification with Moodle. Packt Publishing - ebooks Account 2015. - 134 pp.
28. Paul Kim. Massive Open Online Courses: The MOOC Revolution. Routledge; 1 edition 2014. - 176 pp.
29. William Rice. Moodle E-Learning Course Development - Third Edition. Packt Publishing – ebooks Account; 3 edition 2015. - 350 pp.

### **Интернет сайтлар**

1. [www.edu.uz](http://www.edu.uz).
2. [www.bimm.uz](http://www.bimm.uz)
3. <https://ziyonet.uz/>
4. <https://meduniver.com/>
5. <https://www.udemy.com/ru/>

6. <https://www.adaptlearning.org/>
7. <https://ru.khanacademy.org/>
8. <https://codecombat.com/>
9. <https://blendedlearning.pro/>
10. <https://www.ispring.ru/>

**Модул бўйича соатлар тақсимоти.**

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат					
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси				Мустиқилтаълим
			жами	Назарий	Амалий машғулот	Кўчма машғулот	
<b>Назарий қисм(маърузалар)</b>							
1.	Тиббий-биологик фанлар доирасида жаҳон миқёсида эришилган ютуқлар.			2			
2.	Ўзбекистон Республикасида фундаментал фанлар муаммолари ва қўлга киритилган натижалар.			2			
3.	Фундаментал фанлар ва фундаментал тиббиёт.			2			
	<b>Жами</b>	<b>6</b>		<b>6</b>			
<b>Кўчма машғулот</b>							
1.	Тиббий-биологик фанларини ўқитишда замонавий лаборатор-инструментал текширув технологиялардан фойдаланиш .					4	
2.	Биологик, гистологик, анатомик, визуализацион, биокимёвий, генетик, молекуляр, функционал текшириш услублари методологияси.					4	
	<b>Жами</b>	<b>8</b>				<b>8</b>	
<b>Амалий машғулотлар</b>							
<i>Анатомия</i>							
1.	Фундаментал тадқиқотларда маълумотларни қайта ишлаш усуллари.				2		
2.	Тиббий-биологик илмий тадқиқотларда QSAP/QSPR услублари, АДМЕТ технологияси, <i>in vivo</i> , <i>in vitro</i> ва <i>in silico</i> текшириш услублари моҳияти.				2		
3.	Тиббий-биологик фанлар доирасида эришилган ютуқлар аҳамияти.				2		
4.	Табиий ва сунъий, лаборатор ва ишлаб чиқариш экспериментлари.				4		
	<b>Жами</b>	<b>10</b>			<b>10</b>		

## НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

### **1-мавзу: Тиббий-биологик фанлар доирасида жаҳон миқёсида эришилган ютуқлар.**

Тиббий биологик фанлар ривожланиш босқичлари. Тиббий биологик фанлар тадқиқотлари йўналишлари. Бутун дунёда фундаментал фанлар доирасида қўлга киритилган ютуқлар.

### **2-мавзу: Ўзбекистон Республикасида фундаментал фанлар муаммолари ва қўлга киритилган натижалар.**

Ўзбекистон тиббиётининг ривожланиш тарихи. Ўзбекистонда тиббий биологик фанлар тараққиёт босқичлари. Ўзбекистонда фундаментал фанлар ютуқларининг амалий тиббитдаги ўрни.

### **3-мавзу: Фундаментал фанлар ва фундаментал тиббиёт.**

Фундаментал фанлар мазму ва моҳияти. Фундаментал фанларнинг тиббиётда тутган ўрни. Фундаментал тадқиқотларнинг муаммолари ва масалалари. Фундаментал тиббиёт ютуқлари.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

### **1-амалий машғулот:**

**Фундаментал тадқиқотларда маълумотларни қайта ишлаш усуллари.** Илмий тадқиқотлар турлари ва усуллари. Тадқиқот натижаларини қайта ишлаш усуллари.

### **2-амалий машғулот:**

**Тиббий-биологик илмий тадқиқотларда QSAP/QSPR услублари, АДМЕТ технологияси, *in vivo*, *in vitro* ва *in silico* текшириш услублари моҳияти.**

Замонавий тиббий биологик тадқиқотларда эришилган ютуқларнинг аҳамияти. Тиббий биологик фанлар доирасида қўлга киритилган муваффақиятларнинг тиббиёт илми ривожланишидаги ўрни.

### **3-амалий машғулот:**

**Тиббий-биологик фанлар доирасида эришилган ютуқлар аҳамияти.** Тиббий биологик фанларнинг тиббиёт илмидаги етакчи роли. Фундаментал тадқиқотлар натижаларининг амалиётга тадбиқ этилиши.

### **4-амалий машғулот:**

**Табиий ва сунъий, лаборатор ва ишлаб чиқариш экспериментлари.** Эксперимент турлари. Экспериментларни режалаштириш, амалга ошириш босқичлари. Табиий ва сунъий тадқиқотлар. Лаборатор ва ишлаб чиқариш тадқиқотлари.

## **II. ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ**

Мазкур модуль бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларидадан фойдаланилади:

- ўқув ишини ташкиллаштиришнинг интерфаол шаклларидадан: бинар-маъруза, савол-жавобли маъруза, суҳбат-маърузалар орқали ташкиллаштириш назарда тутилган.

- ўқувфаолиятини ташкил этиш шакллари сифатида қуйидагилардан фойдаланиш назарда тутилган:

- маъруза машғулотларида оммавий, жуфтлик, индивидуль;

#### IV. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

Таълимнинг интерфаол методлари – бу шахс психологияси, ўқув психология, катталар педагогикасининг энг янги тамойилларига асосланган машқ ва тренинглар орқали ўтадиган таълим методидир. Интерфаол методларда иштирокчи шахси асосий марказда бўлади. Тренинг жараёнида унинг лаёқат ва сифатлари ривожлантирилади. Интерфаол методлар ёрдамида таълим олувчи онгли равишда муаммони ҳал қилиш, қарор қабул қилиш ва мустақилликни англайди.

Интерфаол ишнинг асосий тамойили, гуруҳ иштирокчиларининг ўзларини реал, ҳаётий вазиятга тушириш ва жавобларни ўзлари топишларига имкон яратиш. Интерфаол ёндашувнинг афзаллиги, инсон ўзи ўйлаган, топган ва тажриба орқали эришган маълумотларини осонроқ ўзлаштиради.

Иштирокчилар тажрибасига мурожаат қилишимиз лозим: *таълимнинг қайси интерфаол методларини биласиз? Биз дарсимизда қайси интерфаол методлардан фойдаландик?*

Иштирокчилар методлар билан бирга машқларни ҳам айтишлари мумкин. Ёзилган фикрларга асосланиб, уларнинг қай бири машқ, қай бири метод эканлигини тушунтиринг. Мақсаддан келиб чиққан ҳолда, машқларнинг ичида методлар ишлаб чиқилиши мумкинлиги ҳақида тушунча беринг.

Наълимнинг асосий интерфаол методлари:

- *гуруҳлар иши*
- *ақлий ҳужум*
- *ролли ўйин*
- *ишчанлик ўйинлари*
- *индивидуал иш*
- *жуфтликлар иши*
- *мини-маъруза*
- *суҳбат*
- *мунозара.*

#### **Гуруҳлар иши**

Иштирокчиларни 4 гуруҳга ажратинг. Хар бир гуруҳ алоҳида метод устида ишлашини тушунтиринг: 1-гуруҳ «Ақлий ҳужум», 2-гуруҳ «ишчанлик ўйини», 3-гуруҳ «жуфтликлар иши», 4-гуруҳ «ролли ўйин».

Вазифа: Методни тақдимот қилишни ўйлаб кўринг ва тақдимотга тайёрланинг ҳамда ушбу саволларни кўриб чиқинг:

- Қандай мақсадда қўлланади?
- Бу методни қўллашда нималарга эътибор бериш керак?
- Бу методнинг афзаллиги нимада?

Гуруҳлар тақдимоти. Ҳар бир гуруҳ тақдимотидан кейин, тренер комментария беради, фикрларни тўлдиради ва саволларга жавоб беради.

### **Ақлий ҳужум**

Ақлий ҳужум – педагог қўйган савол ёки муаммо юзасидан ҳар бир тингловчи ўз фикрини баён этишга имкон берувчи ўқув услубидир. Услуб моҳияти: «Бир калла яхши, иккита калла ундан яхши» принципи бўйича педагог томонидан белгиланган вазифа ва саволлар юзасидан эҳтимол тутиладиган ҳамма фикрлар вариантларини бир ерга жамлай олишда, истисно тариқасида таълим олувчининг барча фикрлари, жумладан айтарли тўғри бўлмаганликлари ҳам инобатга олинади». Баён этилган фикрлар кейинги таҳлилда тингловчиларнинг қўйилган савол ёки муаммони тўғри тушунишларига имкон беради (тингловчиларга савол берилади, барча ғоя ва таклифлар ёзиб борилади. ).

Кичик гуруҳларда ишлаш–тингловчиларнинг ўзаро мулоқот ва фикр алмашинувига асосланган. Бунда гуруҳда таҳлил қилиш, баҳолаш, текшириш асосида муайян мавзу ёки саволлар ишлаб чиқилади. Кичик гуруҳларда ишлаш учун 5-7 катнашчидан иборат гуруҳ тузилади.

Сухбат методи – кўп қўлланиладиган ва самарали методлардан биридир. Бу кўпинча савол-жавоб методи деб ҳам юритилади. Чунки мазкур метод дарс жараёнида савол-жавоб воситаси асосида олиб борилади. Педагог тингловчиларга савол бериб ёки илгари ўзлаштирган билимларини эсларига тушириш ёхуд мавжуд буюмлар асосида янги мавзулардан тегишли хулоса ва натижалар чиқариш, умумлаштириш, шунингдек, тингловчиларнинг ўзлаштирган билимларига таяниб янги хулосалар чиқаришни таклиф этиш йўли билан билим, кўникма ва малакаларни бериши назарда тутилади. Сухбат методи тингловчи фаолиятининг янги-янги қирраларини очиб беради ва бир мақсадга қаратилган мустаҳкам ҳолат бирлигини туғдиради.

Кичик маъруза – ўтиладиган мавзунинг ҳақида кичик маълумот берилади. Сўнг мавзу бўйича гуруҳларда ишланади.

Ролли ўйинлар – тингловчиларга бирор муаммоли вазият берилади. Тингловчилар бу вазифани ечимини роллар орқали ифодалаб беришади. Педагоглар бу метод ёрдамида «реал ҳаёт» ҳолатларини қайта жонлантирадилар. Уларга амалий иш фаолиятида қўллаш мумкин бўлган янги турдаги фаолиятларини синаб кўриш ва текшириш имкониятларини беради.

Баҳс-мунозара методида иштирокчиларга бир кун олдин мавзу берилади. Иштирокчилар мавзунини ўқиб, саволларга жавоб топиб гуруҳларда ўша гуруҳларда ўша саволларга жавоблар баҳс мунозара асосида олиб борилади.

Жуфтликда ишлаш – бу устиворликка эга методлардан биридир. Қатнашувчиларга савол берилади. Бериладиган муаммони чиқарадиган бўлиб, қатнашувчилар орасида вазифаларни бартараф этиш тўғрисида мулоқот уюштирилишига чорлайди. Агар қатнашчи жуфтлиги жавоб юзасидан кўргазмали материал, жадвал ёки диаграммалар тайёрлаганда



ўша жуфтликнинг ҳар бир аъзоси ўз фикрининг маҳсули билан ғурурлана олишлари мумкин.

#### **Кичик гуруҳларда ишлаш. Технология 3Х4.**

Ҳар бир гуруҳ маълум бир сўзга 3 тадан таъриф беради. Плакатга 5 дақиқа ичида ҳар бир гуруҳ ўз фикрини ёзади. Шундан сўнг биринчи гуруҳ ўзининг плакатини иккинчи гуруҳга, иккинчи гуруҳ учинчи гуруҳга, учинчи гуруҳ тўртинчи гуруҳга, тўртинчи гуруҳ биринчи гуруҳга плакатни беради. Ҳар бир гуруҳ қабул қилинган плакатга ўз фикрларини ёзиб, кейинги гуруҳга узатаверади. Фикрлар қайтарилиши керак эмас. Ҳар бир гуруҳ ўзининг бирламчи плакатини қайта қўлига олмагунча қадар ўз фикрларини ёзиб боришлари керак. Сўнгра ҳар бир гуруҳ 3 дақиқа ичида тақдимот ўтказади.

Ментор—мураккаб вазифа. Кўпгина хислат ва малакаларга эга бўлиши керак. Улардан асосийлари:

- атрофдагиларга таъсир кўрсата олиш;
- ишончлиликини- жавобгарликини хис этиш;
- яхши ривожланган шахслараро мулоқот малакаларига эга бўлиш;
- яхши тингловчи;
- савол бериш малакалари;
- ростгўйлик;
- қўллаб-қувватлаш малакалари;
- соғлом фикрловчи;
- эътиборлилик
- маълумотга эга бўлиши;
- йўналтирувчи;
- ўргатувчи;
- қўллаб-қувватловчи шахсдир;

#### **«SCAMPER» усули.**

«SCAMPER» **услуги** янги фикрларни юзага келтиришни стимулловчи маълум бир саволларни қўйиш схемасидир, бошқача қилиб айтганда – бу креативлик услуги.

«SCAMPER»— бу, ўрганилаётган муаммонинг хусусиятлари устида мустақил ишлашни баён қилувчи сўзларнинг ҳарфлар билан белгиланган аббревиатураси ҳисобланади.

«SCAMPER»— бу:

**S**— Substitute (алмаштириш).

**C**— Combine (бирлаштириш).

**A**— Adapt (мослаштириш).

**M**— Modify/Magnify (модификациялаш, катталаштириш).

**P**— Put to Other Uses

(бошқачақўллаш тавсияси ёки бошқасоҳаларда қўллаш).

**E**— Eliminate (бартараф қилиш ёки минимумга чача ўзгартириш, қисқартириш).

**R**— Rearrange/Reverse (тартибини ўзгартириш).

Бу технологияни қўллашдан олдин масалани аниқ қўйиш зарур: ечими топилиши керак бўлган муаммони ёки қайта ишланиши лозим бўлган ғоя (фикр)ни аниқлаштириш.

**Технологиянинг мақсади:** мураккаб масалаларни ечишда янги ғоялар кидириб топишга ёрдам берадиган самарали схема. Бу технологиянинг келиб чиқишига барча янги ғоя ёки фикрлар эскиларининг модифицирланган шакли эканлигига тасдиқловчи кузатувлар сабаб бўлган.

**Технологияни амалга ошириш тартиби:**

- қатнашчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;
- ҳар бир иштирокчига «SCAMPER» технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозларни тарқатилади;
- иштирокчиларнинг муносабатлари гуруҳий тартибда тақдирот қилинади.

«SCAMPER» усули қатнашчиларда касбий-назарий билимларни амалий машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.

**SUBSTITUTE (алмаштириш)** – мавжуд бўлган муаммонинг, жараённинг, ҳаракатлар тартибининг бир қисмини нима билан ва қандай қилиб алмаштириш ҳақида фикрлаш, бу ўз-ўзидан янги ғоялар пайдо бўлишига олиб келади.

**Саволлар:**

1. Таркибий қисмларни қандай қилиб ва нима билан алмаштира бўлади?
2. Мавжуд қоғозларни қандай қилиб ванима билан ўзгартирса бўлади?
3. Қандай қилиб ванима билан шаклни алмаштира бўлади?
4. Жараён қатнашчиларини нима билан ва қандай қилиб алмаштира бўлади?
5. Ҳодиса ёки жараён номини ўзгартирса бўладими?
6. Бир қисмни бошқаси билан алмаштира бўладими?
7. Ушбу ғояни янги йўналишда қўлаб бўладими?
8. Жараён ёки ҳодиса билан боғлиқ ҳиссиётларимизни ўзгартирсак бўладими?
9. Жараён ёки ҳодисага, объектга нисбатан ўзимизнинг муносабатимизни ўзгартирсак бўладими?

**COMBINE (бирлаштириш)** – олдингизга қўйилган муаммонинг ечимини топиш учун муаммони бир нечта қисмларини бирлаштириш ёки ушбу қисмларнинг ўзаро таъсирини кучайтириш имконияти борлиги ҳақида ўйланг. Креатив фикрлаш ва ғояларни генерациялаш муаммонинг мавжуд бўлган, аммо азалдан ўзаро боғланмаган қисмларини қўшиш ёки йўқ нарсани яратишни тахмин қилади.

**Саволлар:**

1. Бир нечта ўй-фикрлар натижаларини ёки уларнинг қисмларини бирлаштириш мумкинми ва қандай қилиб?
2. Олдимизга қўйилган масалани бошқаси билан бирлаштириш мумкинми?
3. Қўллаш соҳасини кенгайтириш учун нимани бирлаштирадик бўлади?
4. Нималар бирлаштирилиши мумкин?
5. Натижага эришиш учун турли имкониятларни бирлаштирадик бўладими?

**ADAPT (мослаштириш)** – мавжуд бўлган ғоялар ва усуллар ёрдамида янги масалаларни ечиш ҳақида ўйлаб кўринг. Айнан шу нарса энг керакли ечим бўлиши мумкин. Бу ерда шунга асосланиш керак-ки, янги ғоялар ҳозирда мавжуд бўлган ғояларнинг қисмларидан ташкил топади.

Саволлар:

1. Аналоглар борми, ва у нимага ўхшаши мумкин?
2. Шунга ўхшаш нарса билан танишманми?
3. Бу вазиятдан яна нимани олиш мумкин?
4. Бу муаммони ҳал қилиш учун бор нарсаларнинг қайсисидан фойдалана олишим мумкин?
5. Ўзим учун ишлатиш мақсадида кимнингдир ғоясини қўллай оламанми?
6. Менинг концепциям бошқа контекстда намоён бўлиши мумкинми?
7. Қўллай олишим мумкин бўлган бошқа соҳадаги ғоялар борми?

**MODIFY/MAGNIFY (модификациялаш, катталаштириш)** – мавжуд ғояларни кенгайтириш ёки модификациялаш усулларини излаш. Бундай йўл билан нафақат муаммо ечимининг айти вақтдаги вариантларини ўзгартириш, балки муаммони янги ракурс остида кўриш имкониятига эга бўлиш, шунингдек ҳаракатлар самарасини ошириш мумкин.

Саволлар:

1. Нимани ва қандай қилиб модификациялаш мумкин?
2. Қайси ғояларни кенгайтириш мумкин ва қандай қилиб?
3. Энг катта самарага олиб келувчи нимани бажариш мумкин ва қандай қилиб?
4. Буни осонгина қайта қилиш иложи борми?
5. Мавжуд бўлган ғоя ва концепцияларга қўшимча баҳо берса бўладими?

**PUTTOOTHERUSES (бошқача қўллаш тавсияси ёки бошқа соҳаларда қўллаш)**. Айнан шу вақтдаги ғояни бошқа соҳаларда қўллаш имкони борми? Олдин қўлланилган усуллар орасида ҳозирги муаммони ечимини топиш учун ёрдам берадиган бирон нарса борми? Кўпгина ҳолатларда бир нечта масалаларни фақат биттагина усулбилан ечиш мумкин, фақат бу имкониятни кўра билиш керак.

Саволлар:

1. Буни яна қандай қилиб қўллаш мумкин?
2. Буни режалаштирилган нарсадан ташқари яна бошқасига қўллаш мумкинми?
3. Шу ғояни бошқалар қандай қилиб қўллай олишим мумкин?
4. Мавжуд ғояни ўзгартирган ҳолда қўллаш мумкинми?

5. Агар шуғояни мен ҳозиргина билган бўлсам уни қандай баҳолаган бўлардим ?

**ELEMINATE (бартараф қилиш ёки минимумгача ўзгартириш, қисқартириш).** Сизнинг ҳозирги ғоя ёки концепцияни қайта ишлаш мақсадида унинг баъзи қисмлари олиб ташланса ёки минималлаштирилса нима содир бўлишини фараз қилинг. Бир нечта таркибий қисмларни олиб ташлашга ҳаракат қилинг, – бу муаммолар доирасини кичиклаштиришга ёки умумийдан частнақчага ўтишга ёрдам беради.

Саволлар:

1. Муаммони соддалаштириш имкони борми?
2. Жиддий ўзгаришларга олиб келмасдан контекстанд нималарни олиб ташлаш мумкин?
3. Қайси шарт мажбурий эмас?
4. Муаммони бир нечта қисмларга ажратиш мумкинми ёки шартми?
5. Муаммони анча кам ҳажмда келтириш мумкинми?

**REARRANGE/REVERSE (тартибини ўзгартириш).** Тескари тартибда ҳаракат қилиш, ҳаракатлар кетма-кетлигини ўзгартириш имкони бор ёки йўқлиги ҳақида ўйланинг, бунинг учун нима қилиш керак ва бу қандай кўринишда бўлади? Баъзи вазиятларда бу муаммонинг ечимини тез топишга имкон беради ва янги ғоялар пайдо бўлишига олиб келади.

Саволлар:

1. Қандай тартиб энг потимал бўлади?
2. Алоҳида қисмлар ўзаро алмашиш хусусиятига эгами?
3. Ҳаракатларнинг бошқа кетма-кетлиги бўлиши мумкинми?
4. Сабаб ва оқибатни ўзаро жойларини алмаштириш мумкинми?
5. Ижобий ва салбий жиҳатларни ўрнини алмаштирадими бўладими?
6. Муаммони тескари тартибда кўриб чиқсак нима бўлади?
7. Агар мен энг охиридан ҳаракат қилсам нима бўлади?

«SCAMPER» услуби етарлича оддий, лекин биринчи қарашда бошқача туюлиши мумкин. Шу нарсани тушуниб олиш керак-ки, бу усул шаблонни парчалашни, муаммолар ечимини топишнинг янги усуллариини излаш ва мавжуд ечимлар ҳамда ғояларга асосланган янги фикрлар генерациясини шакллантиришни белгилайди. Аммо бу усулни тўғри ва самарали ишлатиш учун тажриба керак, бўлмаса ундан маълум бир самара олиш мураккаб.

### **“KWL/KWHL креатив” усули.**

Таълимда қўлланиладиган графикли органайзерларнинг сони кўп. Графикли органайзерларни барча фанлар учун тайёрлаш мумкин, махсус таълим да эса улар талабалар билимни бошқаришда жуда ҳам фойдали ҳисобланади. Бу органайзерларнинг баъзилари конкретлаштирилган бўлса ҳам, улар орасида мия ҳужуми ва билимлар билан дастлабки танишиш борасида KWL-диаграммаси энг кўп ишлатилади. KWL-диаграммаси – бу график органайзер бўлиб, билимларни, саволларни, шунингдек олинган билимларни ёзиш учун мўлжалланган. Олий таълим да бошланғич курс

талабалари учун ўқиш ва маълумот тўплаш борасида эътиборни бир жойга жамлашда KWL-диаграммаси жуда ҳам унумли ҳисобланади.

KWL-диаграммаси маълум бўлган маълумот ҳақида фикр юритиш, унга қизиқиш, янги маълумотларни топиш имкониятини беради.

**Методнинг мақсади:** мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.

Типик KWL-диаграммасида учта устунча бор: К – “Мен нимани биламан”; W – “Мен нимани билишим керак”; L – “Мен нимани билдим?”. Мажбурий бўлмаган «Н» устунча (Н – “Мен қандай ўқийман?”) ҳам бор, бунда KWHL-диаграммаси ҳосил бўлади.

KWL-диаграммасининг биринчи устуни – бу “К” устуни, ёки “Мен нимани биламан” устунидир. Бунда талабаларнинг мавзу бўйича бошланғич билимлари мия ҳужуми усулини амалга ошириш орқали белгиланади. Талабалар ўзларининг билимларини калит сўзлар ёки қисқа гаплар билан изоҳлашади ва ёзишади. К устуни анча кенг информацияни ўзида сақлайди, бунда йўналтирувчи саволлар қўлланилиши мумкин.

“W” устуни ёки “Мен нимани билишни хоҳлайман (билишим керак)” устуни мавзудан нималарни олиш ҳақида фикрлашга ундайди. Талабалар ўзларининг дастлабки билимларини қўллаган ҳолда мавзу бўйича яна нималарни билиб олиши ҳақида ўйлаши керак. Бу устун талабаларни аниқ мақсад билан ишлашга ундайди.

“Н” устуни, яъни “Мен қандай ўқийман” устуни талабаларга маълумотни қаердан излашни режалаштиришга ёрдам беради. Талабалар “W” устунидаги саволларни қўллаб, билим олиш учун қандай ресурсларни топиши ёки ишлатиши мумкинлиги ҳақида ўйлашади. Бунда ўқитувчи талабалар учун ресурсларнинг минимал миқдорини белгилаб бериши мумкин.

“L” устуни ёки “Мен нимани ўргандим (билдим)” устуни талабалар матн ёки масала устида олиб борган ишлари тугатилгандан кейин тўлдирилади. Бу ерда талабалар “W” устунида қўйилган саволларга жавоб беришади. Бундан ташқари, талабалар айни вақтда билиб олган қизиқарли нарсаларни ҳам ёзиши мумкин. Агар талабалар “W” устунидаги барча саволларга жавоб бера олмаса, унда жавоб топиш учун бошқа ресурсларни излашга руҳсат берилади, асосийси саволлар жавобсиз қолмаслиги лозим. “L” устунида барча саволларга жавоб берилиши керак.

К	W	L
Мен нимани биламан	Мен нимани билишим керак?	Мен нимани билдим?

К	W	Н	L
Мен нимани	Мен нимани	Мен қандай	Мен нимани

билиман	билишим керак?	ўқийман?	билдим?

### “Дизайн фикрлаш” методи.

Олий таълим муассасаси педагог кадрларини интеллектуал ижодкорлигини ривожлантириш билан бирга уларнинг педагогик фаолиятини креатив олиб боришда дизайн-фикрлаш технологиясидан фойдаланиш таълим сифатини янада ошириш га хизмат қилади.

Дизайн-фикрлаш (инг. *Design - thinking*) технологияси – таҳлилга эмас, балки ижодий ёндашувга асосланган бўлиб, муҳандислик, педагогик ва бошқа соҳаларда қўлланилади.

Дизайн-фикрлаш технологиясини қўллаш натижасида янги ғоялар орқали муаммонинг ечими топилади. Ушбу технологиянинг назарий ва амалий машғулотларида қўлланилиши натижасида тингловчиларнинг мавзу юзасидан чуқур билимга эга бўлиши билан бир қаторда интеллектуал салоҳияти ва креативлиги ривожланди. Дизайн-фикрлаш технологияси мавзу юзасидан ечими маълум бўлмаган муаммоларни тингловчиларнинг педагогик тажрибасидан келиб чиқиб ўрганиш ва тўсатдан пайдо бўлган ғояларни ифодалашга имкон берди. У тингловчиларда тасаввурни, ижодий-яратувчанлик қобилиятини ривожлантириб, янги ғояларга илҳомлантирди. Натижада, уларда мавзу юзасидан илмий манбалар билан ишлаш кўникмаси ва креатив компетенцияси ривожланди.

**Методнинг мақсади:** қадамба қадам амалга ошириладиган усул бўлиб оддийдан мураккабга қараб боради. Билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.

1-босқич: **ЭМПАТИЯ** – тингловчи мавжуд муаммога максимал “кўмилиши”: муаммони ўрганиши, уни ҳар томонлама таҳлил қилиши ва тушуниб олиши керак.

2-босқич: **ФОКУСЛАШ** – барча йиғилган билимлар масалани ечиш учун конкретлаштирилади, аналитик фикрлаш ва асосий масалаларни топишга ўргатади.

3-босқич: **ҒОЯ** – муаммо ёки масаланинг ечимини топиш учун керакли бўлган кўпгина ғоялар шакллантирилади, улар асосида прототиплар яратилади ва синалади. Турли вариантлар ичидан энг фойдалиси, камҳаражатлиси танлаб олинади. Бу ғояни тақлиф қилган ўқувчи уни ҳимоя қила олиши керак.

4-босқич: **ПРОТОТИП** – муаммо ечимини топишга ёрдам берадиган ғоянинг прототипини, моделини ёки макетини яшаш.

5-босқич: **ТЕСТ** – прототипни амалиётда синаб кўриш. Прототипларни тестдан ўтказиш бир неча мартаба, итератив ва реал шароитларда амалга оширилиши мумкин.



### “SWOT-таҳлил” методи.

**Методнинг мақсади:** мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўллари топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танкидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.

<b>S – (strength)</b>	• кучли томонлари
<b>W – (weakness)</b>	• заиф, кучсиз томонлари
<b>O – (opportunity)</b>	• имкониятлари
<b>T – (threat)</b>	• тўсиқлар

### **Мавзу: Биологик объектларда электрофизик катталиклар**

Дарснинг мақсад ва вазифалари:

Умумтаълимий электрофизик катталиклар ҳақида фундаментал физик параметрларни шакллантириш. Биологик объектларда электрофизик катталикларни ўрганишни аҳамияти ва ўрганиш усуллари тушунтириш. Электрофизик катталик (электр ўтказувчанлик, электр сиғим, электр қаршилиқ, импеданс ва диэлектрик ўтказувчанлик  $\epsilon$ ) ларни ҳар бири ҳақида батафсил тўхталиб ўтиш тавсия қилинади.

### **Қўргазмалар қуроллар ва уларни намоиш этиш:**

Ўқитувчи томонидан олдиндан тайёрлаб келинган, ушбу мавзуга оид Интернет банкларида сақланаётган маълумотлар асосида, MsOffice пакетида мавжуд бўлган PowerPoint дастуридан фойдаланиб тайёрланган биологик объектларда электрофизик катталиклар ва уларни ўрганиш асосида тайёрланган тажриба натижалари асосида олинган маълумотлар намоиш этилади.

### **Ўқув жараёнини амалга ошириш технологияси:**

Метод:

биофизика фани бўйича Интернет банкларида сақланадиган маълумотлардан вазифалар аниқлаш, анимацион слайдлардан фойдаланиш ҳолда янги мавзунини тушунтириш. Кластер усулини қўллаш.

**Шакл:** гуруҳларда.

**Восита:** тарқатма материаллар, ахборот ва коммуникацион технологиялар имкониятлари.

**Назорат тури:** кузатиш, савол орқали, тестлар ёрдамида.

**Баҳолаш:** ўз-ўзини баҳолаш. Ўқитувчи томонидан баҳолаш.

**Дарсни ўтиш методикаси:** Машғулот бошида ўқитувчи талабаларга мавзунини ўрганишдан мақсад ва унинг вазифаларини эълон қилади: Талабаларга ушбу мавзу юзасидан Кластерни тузиб, машғулот якунида

топшириш вазифаси берилди. Талабаларбиологикобъектлардаэлектрофизиккатталикларниўрганишдагиасосийпараметрлар, уларниўрганишбиологикобъектларнифизиологиквабиофизик хусусиятларни аниқлашда муҳим аҳамияти ҳақида билим ва кўникмаларга эга бўлиши керак.

Ўқитувчи янги ўтиладиган мавзу юзасидан савол-жавоб ўтказди, талабаларни жавобларини эътибор билан эшитади, улар йўл қўйган хатоларни қайд этиб боради (бу талабаларнинг умумий билим даражасини ва улар томонидан қўйиладиган хусусий хатоликларни аниқлаш имконини беради.) ва тузатиб, тўлдириб боради. Сўнгра талабаларнинг жавоблари умумлаштиради.

Ундан кейин янги мавзунини маъруза шаклида баён этади.Маъруза давомида ўқитувчи мавзу юзасидан тайёрлаб келган анимацияли слайдларнивидеопроектор ёрдамида экранга тушириб, намоёниш қилиб боради.

**Янги мавзунини ўтиш методикаси:** Аввал ўқитувчи электрофизик катталиклар ҳақида умумиймаълумотлар беради. Шундан сўнг ҳар бир электрофизик катталиклар тўғрисида батафсилмаълумотлар беради.Шу ерда, аввалдан ўқитувчи томонидан PowerPoint дастури ёрдамида тайёрлаб келинган слайдларёки “Биофизика” ўқув-электрон мажмуа намоёниш этилади.Слайдларни биринча саҳифасида мавзунинг номи иккинчи саҳифасида ушбу мавзунинг ўтишрежаси, кейинги саҳифада мавзуга доир Интернет саҳифаларини манзиллари кўрситилади. Кейингисаҳифаларда эса ҳар бир электрофизик параметрларни навбат билан биологик объектлардақўлланилиши ва уларни ўрганиш ёрдамида аниқланадиган биофизик ва физиологик ҳолатларслайдлар ёрдамида тушинтириб берилади.Ушбу саҳифани ёритиш давомида ўсимликларга саноат чиқиндиларини зарарли таъсиरोқибатлари ва чидамлилиқ хусусиятларини, улардаги электрофизик катталикларни ўрганишёрдамида олинган тажриба материаллари намоёниш этилади. Мисол сифатида, Тожикистон алюминийзаводидан тарқалаётган фторли бирикмаларнинг ўсимликларга зарарли таъсири ва бу таъсирларгачидамлилиқ даражасини электрофизик усуллар ёрдамида ўрганиш натижасида олинган тажрибажадвалларни келтириб ўтишимиз мумкин. Бундай жадвалларни намоёниш этиш давомида, қайдэтилган ҳар бир параметрларга алоҳида таърифлар берилиб, ўсимликларни физиологик ва биофизикхусусиятларини ўрганишдаги аҳамияти тўғрисида сўзлаб берилади. Ушбу маълумотларниталабаларга ўз дафтарларига ёзиб боришлари талаб этилади. Дарс якунида бажарилган ишларрейтинг тизими бўйича баҳоланади. Талабалар билимини баҳолашда уларни ижодкорлигига алоҳидаэътибор қаратиш зарур. Шундан сўнг, ўйга бериладиган вазифа тушинтирилади.

**Ўйгавазифа:** ТалабаларгаИнтернетбанклариданфойдаланган ҳолдакейинги “Квантбиофизикаси” мавзуси бўйича анимацион тақдимот тайёрлаб келиш вазифаси топширилади.



Бундай усул ёрдамида машғулот олиб бориш ҳар бир талабада мустақил ишлаш кўникмасинихосил қилади, ахборотлар излаб топиш жараёнида қизиқарли маълумотларга дуч келади ва ундафанга бўлган қизиқишини янада ортишига сабаб бўлади.

### **Хулоса:**

Талабалармавзуни ўзлаштиришжараёнидаахбороттехнологияларданфойдаланишталабаларни фаоллигини оширишга, натижада уларни фанга бўлган қизиқишларини шаклланишига катта имкониятлар яратади.

### **Тиббий-биологик фанида “Хужайра ҳақида тушунча” мавзусини ўқитишда интерфаол методлардан фойдаланиш.**

Дарснинг мақсади: одам организми хужайравий тузилиши ҳақида маълумот бериш, хужайра органоидларининг тузилиши ва вазифалари билан таништириш.

Дарс режаси:

1. Инсон танасининг тузилиши ва вазифаларининг эволюцион тараққиёти.
2. Хужайранинг тузилиши.
3. Хужайранинг кимёвий таркиби.

“Зигзаг” стратегияси асосида янги мавзунинг моҳияти очиқ берилади.

Талабалар 7 гуруҳга ажраландилар. Гуруҳларга мавзунинг матни бўлиб берилади. Гуруҳдан етакчи аниқланади. Етакчи талабалар матнни гапириб берадилар. Қолган ўқувчилар мавзуни тўлдирадилар. Ҳамма гуруҳларнинг ўқувчилари ўзларига берилган матн хусусида сўзлаб берганларидан сўнг, матнлар гуруҳлараро алмаштирилиб, аввалги фаолият такрорланади.

1 гуруҳга: 1 матн Хужайра ҳақида маълумот.

2 гуруҳга: 2 матн Хужайранинг тузилиши.

3 гуруҳга: 3 матн Хужайра цитоплазмаси.

4 гуруҳга: 4 матн Ядро ва унинг вазифаси.

5 гуруҳга: 5 матн Хужайранинг кимёвий таркиби.

6 гуруҳга: 6 матн Хужайранинг бўлиниши.

7 гуруҳга: 7 матн Хужайранинг ҳаётий жараёнлари.

Шундай қилиб, ҳамма матнлар мазмуни гуруҳлар томонидан ўрганилиб чиқилгач, ўқувчилар “хужайра ҳақида умумий тушунча” мавзуси бўйича асосий тушунча элементларни ажратдилар. Тушунчаларнинг ўзаро мантикий боғлиқлигини аниқлайдилар. Юзага келган ғоялар асосида мавзуга оид схема ишлаб чиқарилди. Дарс якунида ўқитувчи қатнашган талабаларни баҳолайди ва уйга топшириқлар беради.

«Хужайра ва унинг таркиби» мавзусини ёритишда синквейн (ахборотнинг иғиш) методидан фойдаланиш. Бу методни қўллаш жараёнида талабаларда мавжуд бўлган тарқоқ ахборот аста-секинлик билан босқичма-босқич йўналтирилган ахборотга айланиб боради. Бунинг учун талабаларда 5 имконият мавжуд бўлади ёки синквейн 5 қатордан иборат ўзига хос қофиясиз шеър бўлиб, ўрганилаётган мавзуга оид тушунчалар

(ходиса, жараён) кетма-кетликда қаторларга ёзиб чиқилади. Синквейн тузишорқали талабалар ўз фикрларини бир жойга тўплаш кўникмасини эгаллашади, уларни ихчамифодалашга, тўғри хулосаларни шакллантиришга ўрганишади.

Синквейн тузиш тартиби:

- 1.Қаторга мавзудаги бош ғоя, 1 сўз билан кайд этилади.
- 2.Иккинчи қаторда бош ғоя 2 сифат билан ифодаланади.
- 3.Учинчи қаторда мавзуга оид тушунчалар 3 та сўз билан намоён қилинади.
- 4.Тўртинчи қаторда мавзуга оид фикрлар 4 та сўздан иборат бўлиши лозим.
5. Бешинчи қаторга мавзуни ойдинлаштирадиган 1та сўз ёзилади.

Масалан:

1. Тирикликнинг бирлиги.
2. У бир қанча органиоидлардан иборат.
3. Унда жуда кўп хаётий жараёнлар содир бўлади.
4. Унинг турлича шакллари мавжуд.
5. Хужайра

Синквейн мавзу бўйича бирорта муаммоли вазиятни ечишда талабалар тафаккурини чархлаш учунтузилади. Агар биринчи қатордаги мавзу муаммоси сўз туркуми от орқали ўқитувчи ёки талабатомонидан ифодаланса, иккинчи қаторда топшириқнинг муҳим хоссаларини белгиловчи бир жуфтсифатни талабалар ўйлаб туриши, кўп вариантли жавоблардан энг маъкулини ажратиб олиши лозимбўлади. Шундай кейинги қаторларда ёзиладиган жавоб сўзлар ҳам талабаларнинг тезкор фикрлашинатижасида излаб топилади ва синквейндан кўзланган мақсад, яқуний натижага эришилади.

## V. НАЗАРИЙМАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

### 1-мавзу.

#### Тиббий-биологик фанлар доирасида жаҳон миқёсида эришилган ютуқлар.

Тиббиёт, табобат – кишилар соғлигини сақлаш ва мустаҳкамлаш, умрни узайтириш, касалликларнинг олдини олиш, даволаш ҳақидаги билимлар ва шу соҳадаги амалий тадбирлар мажмуи.

Тиббиёт тиббий-биологик, клиник, тиббий-ижтмоий ва гигиеник фанларга бўлинади. Тиббий-биологик фанларга: одам танасининг тузилишини ўрганадиган анатомия, гистология ва цитология; организмнинг одатдаги ҳолатини, унда касалликнинг пайдо бўлиши, авж олиши, кечиши ва юз берадиган структур ҳамда функционал ўзгаришларни ўрганадиган нормал физиология ва биокимё; патологик анатомия ва патологик физиология; организмга дорилар таъсирини ўрганадиган умумий ва клиник фармакология, шунингдек, микробиология, вирусология ва паразитология, тиббиёт генетикаси ва бошқалар киради. Тиббиёт табиий фанлар (биология, физика, кимё) ва ижтимоий фанлар ҳамда техника билан чамбарчас боғланган.

Тиббиётнинг халқ табобатидан мустақил фан даражасига кўтарилишида қадимги Миср, Бобил тиббиёти, Гиппократ ва Галеннинг муҳим ўрни бор. Гиппократ касалликларни аниқлаш, беморнинг ҳаёти ва фаолиятига ташқи муҳитнинг таъсирини ўрганиш, хасталикнинг келиб чиқиш сабабларини топиш ва даволашда бемор организмнинг ўзига хос хусусиятларини билиш каби масалалар билан шуғулланган. Гален эса биринчи бўлиб организмдаги аъзо ва тизимларнинг тузилиши ҳамда фаолиятларини, асосан, ҳайвон (маймун)лар организмда тажриба қилиб ўрганган. Унинг анатомия ва физиологияга доир асарлари то 16-асргача тиббиётнинг асоси бўлиб хизмат қилди.

Ўрта Осиё ва умуман Шарқда табобат айниқса, ривож топди. Шу даврда юнон, санскрит ва бошқа қадимий Шарқ тилларида ёзилган тиббиётга доир асарларнинг кўпчилиги, жумладан, Аристотель, Диоскорид ва Галеннинг доришуноликка оид асарлари сурёний ва араб тилларига таржима қилинди. Галеннинг «Қиво ал-адвия ал муфрада» («Содда дориларнинг қувватларни ва Бадиғурснинг «Ал-Абдал ал-адвия ал муфрада» («Содда дориларнинг ўрнига ўтучилар») каби китоблари илк бор машҳур табиб ва таржимон Ҳунайн Ибн Исҳоқ Ибодий (80877) томонидан таржима қилинди. Шарқда Абу Ҳанифа Динаворий (815 й. туғилган) «Китоб фи-н-набот» («Ўсимликлар ҳақида китоб»)ни яратиб, унда 482 хил ўсимликнинг дорилик хусусиятларини баён этди. Абу Райхон Берунининг «Китоб ас-сайдана фи-т-тиб» («Тиббиётда доришунослик») асари ўша давр тиббиёт ининг энг катта ютуғи ҳисобланиб, Ўрта Осиёда доришунослик илми – сайданага асос бўлди. Абу Бакр Розийнинг табобат соҳасидаги асарлари умуман жаҳон тиббиётнинг ривожланиши, бойишида ғоят улкан аҳамият касб этди. Олимнинг тиббиёт энциклопедияси ҳисобланган 25 жилдли «Ал-Жомиъ ал-кабир ва қад урифа бл-Ҳовий» («Ал-Ҳовий номи

билан танилган катта тўплам») асари шу давргача Гарб ва Шарқ тиббиёт ида қадрли бўлиб келди; 10 жилдли «Табобат китоби» ҳамда «Чечак ва қизамиқ ҳақида»ги китоби ҳам тиббиётда машхур эди.

Ўрта асрда Абу Али Ибн Сино тиббиётнинг ривожланишига катта хисса қўшди. Унинг «ал Қонун фи-т-тиб» (қ. Тиб қонунлари) асари асрлар оша жаҳон табобатида асосий қўлланма бўлиб келди. Бу асар тиббиётнинг асосий соҳалари: анатомия, физиология, патология, терапия, доришунослик, гигиена ва бошқа(лар)ни қамраб олган. Иситма, ўлат, чечак, қизамиқ каби юқумли касалликларни қандайдир кўзга кўринмас жониворлар кўзғатиши тўғрисида фикр юритган. У буйрак тошларини операция қилиб олиб ташлаш, трахеотомия қилиш, жароҳатларни даволаш усуллари ҳақида ёзади. Ибн Синонинг бизгача етиб келган энг муҳим асарларидан яна бири «Ал-Адвия ал-калбия» («Юрак дорлари»)дир. Унда олим юрак касаллигида қўланадиган (ўзи топган) дорилар ҳақида ёзади.

Таниқли табиб Абу Мансур тибга оид «Мажмуъайи кабир дар адвият муфрада» («Содда дорилар ҳақида катта тўплам»), «Рисола дар иложи амроз-и садр» («Кўкрак касалликларининг Давоси ҳақида рисола»), «Китоб ғуно ва муно» («Мақсадларни мукамал баён қилган китоб») каби асарлар ёзган. Буларда ички касалликлар, тери касалликлари, исима-безгак касаллиги, уларга қарши дорилар ва даволаш усуллари баён этилган.

Шарафутдин Абу Абдуллоҳ Муҳаммад ибн Юсуф Илоҳий ҳам касалликларнинг келиб чиқиши, сабаблари, белгилари, уларни аниқлаш ва даволашга оид кўп билимлар соҳиби бўлган.

Ўша даврнинг йирик табибларидан бири Бадриддин Самарқандий Муҳаммад Ибн Баҳром Қалонисий ҳар хил касалликларга қарши мураккаб дорилар тайёрлаб тажрибада синаб кўрган.

13-асрнинг машхур табибларидан бири Абу Ҳомид Муҳаммад ибн Али Ибн Умар Нажбуддин Самарқандий «Ағзият ал-марзо» («Касаллар истеъмол қиладиган овқатлар») номли китобида ҳар бир касалликда қандай таом истеъмол қилиниши ва қайси овқатлардан эҳтиёт бўлиш лозимлиги, шунингдек, овқатларнинг дорилик хусусиятлари ҳақида ёзган.

40 йилдан ортиқ табобат илми билан шуғулланган Султон Али табиб Хуросоний (15-16-а.) ўз тажрибалари асосида 2 асар ёзган. Улардан бири «Дастур ал-илож» («Касалларни даволаш бўйича қўлланма»)дир. 15-16-а. ларда Ҳиндистонда яшаб ижод этган ҳиротлик табиб Юсуф ибн Муҳаммад ибн Юсуф Юсуфий Ҳиравий тиббий асарлари ва амалий ишлари билан Ўрта Осиё, Хуросон ва Ҳиндистонда табобатнинг яна ҳам таракқий этишига ўз хиссасини қўшди.

Абдулғозихон ибн Араб Муҳаммадхон Хоразмий (1603-1664) муҳим тиббий асарлари, жумладан, эски ўзбек тилида ёзилган «Мнофиъ ал-инсон» («Инсон учун фойдали дорилар») номли асари билан машхур.

18-асрнинг 2-ярми ва 19-асрнинг 1-ярмида Хоразмда яшаб ижод этган ўзбек табиби Жафархўжа ибн Насруддинхўжа Ҳусайний Крукий Ҳазораспийнинг ўзбек тилида ёзилган «Мултакий ат-тиб» («Тиббий маълумотлар тўплами») асари (1823) 67 бобдан иборат бўлиб, унда асосан,

киши аъзоларининг ҳар хил касалликлари ва уларни дорилар билан даволаш усуллари баён қилинган.

Машҳур ўзбек табиби Маҳмуд Ҳаким Яфоний Хўкандий (1851 й. да туғилган) умрининг кўп қисмини табобатни ўрганишга ва кишилар соғлигини сақлашга сарфлади. У ўз давригача бўлган шарқ табобати қўлга киритган ютуқларни жамлаб ҳамда шахсий тиббий тажрибалари билан бойитган ҳолда «Қонун ал-илож» («Даволаш қонуни») ва «Тариқ ал-илож» («Даволаш усули») китобларини ёзиб қолдирган. Уларнинг иккинчисида ўпка, юрак, сут бези, меъда, жигар, ичак, буйрак, қовуқ ва иситма касалликлари, шишлар, тошмалар, мўй ва тирноққа оид хасталиқлар, жароҳат ва яралар; суяқларнинг синиши, захарлар, захарли ҳайвонлар чаққанида даволаш ва баъзи русча номдаги дорилар келтирилган.

Боситхон Зоҳидхон ўғли ўз ижодида Беруний, Розий, Ибн Сино, Илокий, Қумрий ва Самарқандийларнинг асарларидан кенг фойдаланган. Бизгача унинг ўзбек тилида ёзилган 3 асари етиб келган.

Европада Уйғониш даврида тиббиёт янгидан раванқ топди. 16-асрда кўпгина фанлар, айниқса, тиббиёт, физика ва кимёнинг ривожланиши касалликларни даволаш, сабабини билишда бу фанларнинг қонунларидан фойдаланиш имконини берди. Анатомиянинг асосчиси А. Везалий мурдани ёриб текшириш билан одам организмнинг тузилиши ва аъзолар фаолиятини илмий жиҳатдан аниқ асослаб берди. Инглиз шифокори В. Гарвей қон айланиш тизими ҳақида асар яратиб, тиббиётда янги бўлим – физиологияга пойдевор қўйди.

Физиканинг тараққиёт натижасида будаврда микроскоп кашф этилди ва ундан тиббиётда фойдаланинг бошланди. Голландияликолим Антони Левенгук томонидан микроскопиянинг ривожлантирилиши микробиология соҳасининг шаклланишига сабаб бўлди.

Табиий фанларнинг ютуқлари тиббиёт тараққиётига ижобий таъсир кўрсатди, беморни объектив текшириш усуллари (пальпация, перкуссия ва бошқа(лар)) ва лаборатор диагностика асослари ишлаб чиқилди. Клиник текширув натижаларини, мурдани ёриб текширишда олинган маълумотлар билан таққослаш усули (А. И. Полунин, Н. И. Пирогов ва немис олими Р. Вирхов ва бошқалар) касаллик белгилари аъзо ва тўқима ҳамда хужайраларнинг тузилишидаги ўзгаришларга боғлиқ эканлигини исботлашга имкон берди, бу тадқиқотлар натижасида кейинчалик тиббиётнинг яна бир янги бўлими – патологик анатомия ва гистология соҳалари вужудга келди.

19-асрнинг 2-ярмида микробиология соҳасида бир қанча янгиликлар яратилди. Эпидемик касалликлардан вабо, уларнинг кўзгатувчилари ва касаллик эпидемиологияги ўрганилди, чечак микроби аниқланди ва унга қарши вакцина тайёрланди (Э. Женнер). Юқумли касалликлар сабаби турли микроблар эканлигини Л. Пастер асослаб берди ва бу кашфиёт асосида кишиларни қуйдирги, қутуриш каби юқумли касалликларга қарши эмлаб, уларнинг олдини олиш усуллари ишлаб чиқиш имконияти туғилди. Шу даврда Европада безгак, тошмали терлама (тошмали тиф),

кайталама терлама ва бошқалар юқумли касалликларни кўзгатувчи микроблар топилди. И. И. Мечников иммунитет ҳақидаги таълимотни яратди.

19-асрнинг сўнгги чорагида шаклланган биокимё фани соғлом организмда ва патологик ҳолатларда моддалар алмашинувини ўрганиш, унинг ўзгаришини текшириш натижасида касалликларни аниқлаш билан физиология ва патофизиологияни бойитди ва тиббиётга янги, юқори информатив ва бажарилиши осонроқ лаборатор усулларини киритди. Орқа мия нервларидаги сезувчи ва ҳаракатлантирувчи толалар ўрганилди, бу эса организмда нерв тизими фаолиятининг аҳамиятини аниқлашга имкон берди, қон ва лимфа таркиби, безларнинг тузилиши ва фаолиятлари ўрганилди. Рус олимлари С. П. Ботиш, И. М. Сеченов, И. П. Павлов тадқиқотлари туфайли марказий нерв тизими ва бутун организмнинг фаолият қонунлари материалистик нуктаи назардан таърифлаб берилди.

Умуман бу даврда экспериментал тиббиёт тобора ривожланиб борди, француз олими К. Бенар ва рус патофизиолог В. В. Пашутиннинг бу борада олиб борган илмий ишлари умумий патология (кейинчалик А. А. Богомолец ва С. С. Халатов асослаган патологик физиология)нинг фан сифатида шаклланишида муҳим аҳамият касб этди. Анатомия ва топографик анатомиянинг чуқур ўрганиш хирургияда оперцияларнинг муваффақиятини таъминлади.

20-асрда тиббиётда мисли кўрилмаган ютуқларга эришилди. Немис олими В. К. Рентген X-нурларни кашф этди ва тиббиётда рентгенологияга асос солди. Табиий радиоактивликнинг кашф этилиши, ядро физикаси соҳасидаги тадқиқотлар ионловчи нурларнинг тирик организмга таъсирини ўрганувчи радиобиология фанини юзага келтирди. Бу соҳадаги кейинги изланишлар даволаш ва диагностика мақсадида радиоактив изотоплардан, нишонланган атомлардан фойдаланиш имконини берди. Тиббиёт техникаси ҳам тез ривожланди. Тиббиётга электроника ютуқларининг татбиқ этилиши натижасида организмдаги турли аъзо ва тизимлар фаолиятини аниқ белгилаб берадиган усуллар, сунъий юрак, сунъий буйрак ва ҳ. к. ихтиро қилинди. Электрон микроскоп эндиликда хужайрадаги энг мураккаб ва нозик ўзгаришларни, майда микробларни аниқлашда зарур қурол бўлиб қолди. Тиббиёт кибернетикаси ёрдамида замонавий, ихчам ва қулай протезлар яратилди, шунингдек, операция вақтида беморнинг нафас олиши ва артериал босимини меъёрида сақлаб турадиган турли автоматик тизимлар ишлаб чиқилди. Ирсият ва организмнинг ўзгарувчанлик кнуниятини ўрганадиган генетика фани тиббиётнинг ривожига катта таъсир кўрсатди. Ирсий касалликларни ўрганиш тиббиёт генетикасининг пайдо бўлишига олиб келди. Иммунологининг ривожланиши иммунологик ўзгаришлар оқибатида келиб чиқадиган касалликларни ўрганадиган иммунопатологияга асос бўлди. К. Ландштейнернинг изогемагглютинация қонуни (1900-01), Я. Янский томонидан одам қони таркиби жиҳатидан 4 гуруҳга бўлиниши кашф этилиши (1907) тиббиёт амалиётида қон куйишдан кенг фойдаланишга

имкон берди. Бу даврда тиббиётга Пиркенинг сил касаллигини аниқлайдиган аллергия реакцияси (қ. Пирке реакцияси) ва аллергия атамаси киритилди. 1939-40 йилларда микроорганизмларга қарши курашнинг кучли воситаларидан бўлган антибиотиклар ихтиро қилинди ва амалда қўлланила бошлади. Витаминлар ҳақидаги таълимот ҳам ривож топди. Ички секреция безларининг тузилиши ва фаолиятини ўрганиш туфайли эндокринология мустақил фанга айланди, у ривожланиб, гормонотерапия ва гормонал бошқарилиш масалаларини ҳам ўрганишга киришилди. Кимётерапия, гормонотерапия ва марказий нерв тизимига таъсир этадиган препаратларнинг қўлланилиши ва турли синтетик дори воситаларини олиш усулларининг кенгайиши клиник тиббиётни тубдан ўзгартирди. Бу даврда янги тиббий жиҳозлар, жумладан, электрон аппаратлар ёрдамида юрак фаолиятини клиник ва экспериментал текширишлар амалиётда кенг қўлланиши натижасида кардиология соҳаси ички касалликлар клиникасидан мустақил фан сифатида ажралиб чиқди.

В.П.Филатовнингпластикхирургиясоҳасидаги ишларижаҳонтиббиёти даюксакбаҳоланди,америкаликолимХ.У. Кушинг,русолимлариА.Л.Поленов,Н.Н.Буденковабошқа(лар)нинг ишларин ейрохирургиянингшаклланишигаимконберди.

Сийдик- таносилаъзоларикасалликларинихирургикусулдадаволашйўлгақўйилишиту файлиурологиясоҳасиқарортопди.

Наркоз бериш усули такомиллаштирилди. Рус хирурги А. В. Вишнеский новокаин эритмаси билан маҳаллий оғриқсизлантириш усулини ишлаб чиқди (1923-30). Замонавий наркоз бериш усули ва антибактериал терапия юрак ва ўпка хирургиясининг ривожланишига йўл очди, сунъий қон айланиш аппарати ва ҳ. к. кашф этилди.

Кардиохирургияҳамянгиолимларташлади:туғмаваревматикюракнуқс онларихирургикйўлбиландаволанабошланди.Юрак трансплантологиясига асос солинди (Жан. Африка хирурги К. Барнард, 1967).

20-аср бошларида ўсмалар ҳақидаги фан – онкология шаклланди. Кейинги тадқиқотларда ўсмаларнинг, чунончи раkning вирусли ва канцероген шакл назариялари юзага келди.

Микробиология тез суръатлар билан ривожланди: силга қарши вакцина тайёрланди (1921, А. Кальмет ва Ш. Герен). Кейинги изланишлар натижасида полиомиелит, дифтерия ва бошқа(лар) инфекциялар касалликларни бартараф қиладиган вакцина, зардоблар ихтиро қилинди; риккетсоз, лептоспирозлар ҳақидаги таълимот ишлаб чиқилди. Д. И. Ивановскийнинг филтрланучи вирусларни ихтиро қилиши (1892) ва Нидерландия ботаниги М. Бейеринкнинг кейинги тадқиқотлари вирусологиянинг мустақил фан сифатида шаклланишига олиб келди.

Илмийтехникаривож,ижтимоий- иқтисодийўзгаришвамуваффақиятлартуфайлиаҳолисоғлигинисақлашдакас алликлартаркибидамуҳимижобийўзгаришларрўйберди,ўлимкамайди,узоқу мркўрувчиларсониортди.Иқтисодий жиҳатдан ривожланган мамлакатларда

илгари дунёда кенг тарқалган ўта хавфли эпидемик касалликлар (вабо, ўлат, чечак ва бошқа(лар))га барҳам берилди. Кишилар соғлиғига ва халқ хўжалиғига катта зарар етказётган грипп, вирусли гепатит, орттирилган иммун танқислиги ва бошқа(лар) вирусли касалликларга қарши кураш шу куннинг муҳим тиббий муаммоларидан бўлиб қолмоқда.

Юрак-томир касалликларидан юракнинг ишемик касаллиги, атеросклероз, гипертония касаллиги ва бошқа(лар)нинг олдини олиш алоҳида аҳамият касб этмоқда. Асаббузарлик, тамаки чекиш, жисмоний меҳнат билан кам шуғулланиш, меъеридан кўп овқат ёйиш, спиртли ичимликларга ружу қилиш, гиёҳвандлик каби иллатлар бундай касалликларнинг кўпайишига сабаб бўлмоқда. Лекин бу касалликларни ўз вақтида аниқлаш ва даволашда замонавий тиббиёт анчагина муваффақиятлари эришди.

Хавфли ўсмаларнинг пайдо бўлиш сабабларини аниқлаш ва даволаш тиббиётнинг энг долзарб масаласидир. Кимёвий канцероген моддалар ва нурланишнинг таъсирини камайтириш, ўсмалар пайдо қиладиган вирусларни топиш ва организмнинг ҳимоя механизмларини ўрганиш муҳим масалалардандир. Бу борада Ўзбекистон Онкология маркази ҳам фаол иш олиб бормоқда.

Ҳозирги замонтбибиётиолдидатурганэнгмуҳиммасалаларданянабири аъзоватўқималарникўчирибўтқазидонорлик,тўқималармоскелмаслигинибартарафқилишваушбумуаммогабоғлиқбирқанчамасалалар,масалан,ўза кхужайралардандаволашмақсадидафойдалаништибибиётдамуҳимўринтутмоқда.

### **Назорат саволлари.**

1. Антикий тиббиёт.
2. Ўрта аср тиббиёти ютуқлари.
3. XIII аср тиббиёти намоёндалари.
4. XVIII асрдаги тиббий ютуқлар.
5. XIX асрда кўлга киритилган тиббиёт кашвиётлар.
6. XX асрнинг тиббиёт ривожигаги ўрни.
7. Ҳозирги замон тиббиётининг муаммолари ва масалалари.

### **Адабиётлар.**

1. Абдуллаев А.А.История развития медицины Хорезма /Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук Москва-1971 г. 431 с.
2. Абу Али Ибн Сина Канон медицинской науки в 5 книгах // Тошкент «Фан» 1979-1982гг. 3. Абу Али Хуссейн Ибн Абдуллах Ибн Сина (Авиценна) Годы юности. Из автобиографии (перевод)// Огонек 1952 г.№33 стр. 4 – 5.
3. Бородулин Ф.Г. История медицины. Избранные лекции - М.:Медицина,1961.-252с.



4. Заблудовский П.Е., Крючок Р.Р., Кузьмин М.К. История медицины - М.: Медицина, 1981.-304с.
5. Здоровье населения и здравоохранение в Республике Узбекистан// Статистические сборники - Тошкент.1993; 2013 гг. 257с.
6. Кадыров А.А. История медицины Узбекистана - Тошкент.: ИПО Ибн Сины 1994.-223с.
7. Лисицин Ю.П. История медицины: Учебник. - М.:ГЭОТАР-МЕД. 2004.-400с.
8. Махмудова Н. М. «История развития внутренних медицины в Узбекистане» из - во «Фан» Тошкент, 1969 г.
9. Медицина//Большая медицинская энциклопедия.-2 – е. изд. - М.: Медицинская энциклопедия, 1960.
- 10.Мультановский М.П. История медицины: Учебник. - М.: Медицина,1967.-348с.
- 11.Романюк В.П., Лучкевич В.С., Самодова И.Л. История мировой и отечественной медицины: учебное пособие. – СПб.: СПбГМА им. И.И. Мечникова, 2010. – 160 с. 205.

## **2-мавзу.**

### **Ўзбекистон Республикасида фундаментал фанлар муаммолари ва қўлга киритилган натижалар.**

Тошкентда Туркистон университети таъсис этилиши ва унинг таркибида тиббиёт факультетининг очилиши Ўзбекистонда тиббиётнинг ривожланишидаги муҳим санадир. Бу факультет кейин (1931 й.) Тошкент тиббиёт институтига айлантирилди.

1918 йилда Тошкентда микробиология лабораторияси (кейинчалик Эпидемиология ва микробиология илмий текшириш институти ҳамда вакцина ва қон задовлари илмий текшириш институтилари), 1919 йилда Н. А. Семашко номидаги физиотерапия институти (ҳозирги Тиббий тикланиш ва физиотерапия институти), 1924 йилда Бухорода Тиббиёт паразитологияси ва безгак институти (кейинчалик Самарқандга кўчирилган) ташкил этилди. Тиббиёт ходимларининг комплекс равишда олиб борган ишлари туфайли безгак ва ришта каби касалликлар тугатилди. Бунда олимларимиздан Л. М. Исаев, А. А. Асқаров, тиббиёт Х. Нажмиддинов, И. Қ. Мусабоев, Г. Н. Терехов ва бошқаларнинг ҳиссаси катта бўлди.

Ўзбекистон Сил илмий текшириш институтида беморларни меҳнат билан даволаш усули ишлаб чиқилди (Ш. А. Алимов). Республика фтизиатрлари сил эпидемиологияси, клиникаси, даволаш ва олдини олиш масалаларини ёритиб беришди. А. Н. Крюков, И. А. Кассирский, З. И. Умидова, М. С. Турсунхўжаева, Х. И. Янбаева ва бошқаларнинг иштироки ҳамда раҳбарлигида Ўзбекистон илимининг юрак-томир тизими, организмдаги моддалар алмашинувига ва жигар хасталикларига таъсири ўрганилди. Иссиқ иқлимнинг организмнинг физиологик жараёнига таъсирини аниқлашда Н. В. Данилов, А. Ю. Юнусов, А. С. Содиков, А. Ҳ. Ҳошимов, З. Р. Юнусовлар катта илмий текшириш ишлари олиб бордилар.

Гастроэнтерология масалалари республика иқлимига ва маҳаллий аҳолининг турмуш хусусиятлари ва иммун ҳолатига боғлаб ўрганилди, бу соҳада республикамиз олимлари А. А. Асқаров, Э. И. Отахонов, Н. И. Исмоилов, Э. Й. Қосимов ва бошқаларнинг тадқиқотлари муҳим аҳамият касб этди. К. А. Зуфаров раҳбарлигида меъда-ичак йўлини электрон микроскопда ўрганиш ишлари олиб борилди ва бу соҳа бўйича ноёб атлас яратилди.

Бўқоқнинг эпидемиологияси, клиникаси, Давоси ва олдини олиш ҳамда биокимёси соҳасида катта тадқиқотлар олиб борилди (С.А. Масумов, Ё. Ҳ. Тўракулов ва бошқа(лар)). Кейинги вақтда назарий ва экспериментал тиббиётнинг асосий фанларидан бири – патологик физиология соҳасида, чунончи унинг овқат ҳазм қилиш аъзолари, моддалар алмашинуви патологияси ва аллергология бўлимлари бўйича илмий-амалий аҳамиятга эга бўлган бир қатор тадқиқотлар олиб борилди (Н. Ҳ. Абдуллаев, Ҳ. Ё. Каримов, М. М. Ҳақбердиев).

Ўзбекистонда хирургия мактабининг ривожланишига С. А. Масумов, Ҳ. Ғ. Ғофуров, В.В. Воҳидов, Ў. О. Орипов, С. М. Аъзамхўжаев, М. А. Ашрапова, Р. М. Нурмуҳамедов, Ш. И. Каримов ва бошқа(лар) катта ҳисса қўшишни. Умумий хирургия билан бир қаторда унинг тармоқлари: нейрохирургия, ортопедия ва травматология (Н. М. Шоматов, О. Ш. Шокиров, М. Ҳ. Қриев, Ш. Ш. Ҳамраев ва бошқа(лар)), урология (О. М. Мухторов ва бошқа(лар)), болалар хирургияси (К. Ҳ. Тоҳиров, А. С. Сулаймонов); болалар юқумли касалликлари (Ш. Ҳ. Хўжаев, О. С. Маҳмудов, Т. О. Даминов) бўйича ҳам ўтказилган илмий изланишлар яхши самаралар берди. Республикада оториноларингология фани Қ. Ж. Мираззов ва бошқа(лар) томонидан анча тараққий эттирилди. Кўз касалликларини аниқлаш ва даволаш масалалари (М. К. Комилов), нафас аъзоларининг профилактикаси, ташхиси ва даво усуллари тааллуқли янгиликлар қўлга киритилди (А. М. Убайдуллаев, Н. Ҳ. Шомирзаев). Гематология ва қон қуйиш соҳаларида камчиликларни барвақт аниқлаш, самарали даволашда, компонент гемотерапияни жорий этиш бўйича ҳам муҳим илмий текшириш ишлари ўтказилди (Х. А. Ҳакимов, С. М. Баҳромов ва бошқа(лар)). Нафас, ҳазм ва юрак-томир тизими касалликларини рентгенологик усул билан аниқлаш масалалари ёритиб берилди (Ж. М. Абдурасулов, Ж. Н. Маҳсумов, А. Р. Мансуров, Ш. Мирғаниев). Нерв тизимининг инфекция ва томир касалликларига оид тадқиқотлар ўтказилди (А. Р. Раҳимжонов, Х. Қ. Салоҳидднов, Н. М. Мажидов). Психиатрлар пеллагра ва қутуриш касалликларида психиканинг бузилишини, шунингдек, психозларни даволаш масалаларини ўрганишди (Х. Олимов). Ревматизм ва подагра касалликларининг қай тарзда кечиши, буларнинг олдини олиш, даволаш (Р. А. Қорабоева, Т. С. Солиев) жорий этилди. Дермто-венерологларнинг самарали ишлари юмшоқ шанкрни тугатиш, захм, дерматомикозлар билан касалланишни камайтиришга имкон берди (А. А. Ақовбян, У. М. Мираҳмедов, Р. А. Капкаев). Курортологлар маҳаллий курорт ресурсларини ўрганишди.

Республикамизда фармакология фанининг тезлик билан ривожланиши натижасида 40 дан зиёд янги дорилар яратилди ва тиббиёт амалиётига татбиқ этилди (И. К. Комилов, У. Б. Зокиров ва бошқа(лар)). Тиббиётнинг асосий тармоқларидан бири – ташқи муҳитни ўрганиш, аҳоли яшайдиган жойларни соғломлаштириш, санитария-гигиена шароитини яхшилаш, шахсий ва овқатланиш гигиенаси соҳасида ҳам кўп ишлар қилинди (А. З. Зоҳидов, Ғ. М. Маҳкамов, Б. Х. Маъзумов, Т. И. Искандаров).

Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги тизимида кўплаб илмий тадқиқот институтлари, тиббиёт олий ўқув юртлири, жумладан, Тошкент фармацевтика институти ва Тошкент врачлар малакасини ошириш институти бор, уларда 3000 га яқин илмий ходим, шу жумладан, 2000 фан номзоди ва 250 дан зиёд фан доктори ишлаб турибди.

### **Назорат саволлари.**

1. Ўзбекистонда илмий-тадқиқот институтлари таъсис этилиши.
2. Ўзбекистон Сил илмий текшириш институтида эришилган ютуқлар.
3. Ўзбекистон илимининг юрак-томир тизимида, организмдаги моддалар алмашинувида ва жигар хасталикларига таъсири ўрганиш натижалари.
4. Иссиқ иқлимнинг организмнинг физиологик жараёнига таъсирини аниқлаш.
5. Гастроэнтерология масалаларини текшириш ишлари.
6. Бўқоқнинг эпидемиологияси, клиникаси, давоси ва олдини олиш ҳамда биокимёси соҳасидаги тадқиқотлар.
7. Патологик физиология соҳасидаги илмий-амалий аҳамиятга эга бўлган тадқиқотлар.
8. Ўзбекистонда хирургия мактабининг ривожланиши.
9. Кўз касалликларини аниқлаш ва даволаш масалалари.
10. Нафас аъзоларининг профилактикаси, ташхиси ва даво усулларига тааллуқли янгиликлар.
11. Гематология ва қон қуйиш соҳаларида камчиликларни барвақт аниқлаш, самарали даволашда, компонент гемотерапияни жорий этиш бўйича ҳам муҳим илмий текшириш ишлари.
12. Ревматизм ва подагра касалликларини ўрганиш ишлари.
13. Республикамикда фармакология фанининг ривожланиши.

### **Адабиётлар.**

1. Абдуллаев А.А.История развития медицины Хорезма /Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук Москва-1971 г. 431 с.
2. Абу Али Ибн Сина Канон медицинской науки в 5 книгах // Тошкент «Фан» 1979-1982гг. 3. Абу Али Хуссейн Ибн Абдуллах Ибн Сина (Авиценна) Годы юности. Из автобиографии (перевод)// Огонек 1952 г.№33 стр. 4 – 5.

3. Здоровье населения и здравоохранение в Республике Узбекистан// Статистические сборники - Тошкент.1993; 2013 гг. 257с.
4. Кадыров А.А. История медицины Узбекистана - Тошкент.: ИПО Ибн Сины 1994.-223с.
5. Махмудова Н. М. «История развития внутренней медицины в Узбекистане» из - во «Фан» Тошкент, 1969 г.

### **3-мавзу.**

#### **Фундаментал фанлар ва фундаментал тиббиёт.**

Режа:

Фундаментал ва амалий тадқиқотларнинг роли ва мақоми.

Илмий тадқиқотлар таснифи

Асосий стратегик илмий тадқиқотлар.

Илмий тадқиқотларни молиялаштириш истиқболлари.

**Калит сўзлар:** фундаментал, асосийваамалийфанлар, тиббиётфанлари, инновациялар, ижтимоий-иқтисодийривожланиш.

#### **Фундаментал фанлар ва фундаментал тадқиқотлар мақоми.**

Кенгқабулқилингантушунчагакўра,

баъзида«тоза»ёкиасосийдебаталадиган фундаментал фанлар– бусистематикилмийтадқиқотларфеноменларнингасосийжиҳатларинианиқлашватушунишгақаратилганбилимсоҳаларидир. Уларназарий, контсептуалғояларникенгайтиришгаваמודдийоламнингномаълумобъектив мавжудқонунлари, хусусиятлариваҳодисалариниўрнатишгахизматқилади.

БирлашганМиллатларташкilotинингтаълим, фанвамаданиятмасалаларибўйичаихтисослаштирилганташкilotи– ЮНЕСКО (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO) томонидананиқланишича, фундаменталтадқиқотлармақомитабиатқонунлариникашф этишга, ҳодисалар,

хусусиятларвареалҳақиқатобъектлариўртасидагиўзаромуносабатларнитушунишгаёрдамберадигантадқиқотларгаберилади.

Шубиланбирга, асосийтадқиқотларўз ичига илм-фанватехнологиянингбарчасоҳалариниоладивауларниамалгаоширишдаамалийдастурларёкимуайянқуниймаҳсулотларрежалаштирилмайди.

Именно фундаментальные исследования закладывают основу для усовершенствования знаний, которые значительно позднее приводят к прикладным достижениям, иногда в результате неожиданных открытий.

Асосийфанларданфарқлиўларок, амалийтадқиқотлармуайянмуаммониўрганишгаёкиолинганбилимларниамалийқўллашгақаратилган. Фундаменталфанмасалаларига тадқиқотнатижаларинитезвамажбурийҳолда амалийфойдаланиш тааллуқли эмас, асосиймуаммоларниҳалқилишжараёнидаамалиймуаммоларниҳалқилишнинг

гянгиимкониятлариваусуллари юзага келади. Айнан фундаментал тадқиқотлар билимларнинг такомиллашишига асос бўлади, улар кейинчалик, кўпинча кутилмаган кашфиётлар сабабли амалий ютуқларга олиб келади.

Фанбўйича халқарокенгашнинг (International Council for Science, ICSU) 2004 йил декабр ойи ҳисоботида, фундаментал фан, инновация вараивожланиш бир бири билан жуда яқин боғланган, бу фундаментал тадқиқотларни давлат томонидан адекват молиялаштириш зарурлигини қайд қилишган. Бугунгикунда фақатамалий тадқиқотлар давлат инвестицияларининг энгяхши даромадинитаъминлай олмаслиги, ва фундаментал фанларга йўналтирилган узоқ муддатли молиявий инвестициялар ҳар қандай давлатнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланиши негизини ташкил қилиши умум қабул қилинган. Шунинг учун ҳам етарли илмий салоҳиятга эга ва уни ривожлантиришни кўзда тутган мамлакат рентабелли бўлмаган ёки маълум бир вақт ўтиб рентабелликка олиб келадиган фундаментал тадқиқотларни кўллаб-қувватлашга ва ривожлантиришга интилишади.

«Фундаментал тадқиқотлар»нинг яна бир муҳим хусусияти АҚШ Милли йхавфсизлик Қарори 189-Директиваси (NSDD 189) томонидан мустаҳкамланган формулировкада қайд этилган, унга кўра, фундаментал тадқиқотлар сирасига « натижалари эркин нашр этиладиган ва илмий жамоатчилик доирасида кенг тарқатиладиган фан ва технология соҳасида фундаментал ва ёки амалий тадқиқотлар» киради. Фундаментал тадқиқот сифатида таснифланиши учун тадқиқот бепул амалга оширилиши ва олинган натижалардан фойдаланиш ёки уларни тарқатиш учун чеклашлар бўлмаслиги зарур.

Амалий ва асосий фан илмий тадқиқотлар ва ишланмаларда ўзаро ҳам барчаси боғлиқ бўлишига қарамасдан, амалий фанлар кўпинча муҳандислик сифатида, асосий фанлар эса – фундаментал ёки «соф» фан сифатида талқин қилинади.

Илм-фан, шунингдек, фундаментал, махсус ва амалий тоифаларга бўлинади. Фундаментал фанлар кўпгина гуманитар ва табиий фанларнинг асосий тамойилларини ўз чиига олади, сабаби илмий билимнинг ушбу шакллари умумлаштириш тизимларига таянади, аммо анъанага кўра фундаментал фанлар табиий фанларга тенглаштирилади. Умумий тушунчага асосан, асосий фанлар доирасига биология, физиология, кимё, геология ва ҳатто библикага йўналтирилган (когнитив) фанлар тааллуқли.

### **Тиббиёт фанлари ва инновацион технологиялар**

Одатда, амалий ишланмалар асосий тадқиқотларнинг мантиқий давоми бўлиб, уларга нисбатан ёрдамчи хусусиятга эга. Аммо таъкидлаш жоизки, асосий ва амалий тадқиқотлар ўртасида гидемаркация чизиғи аниқ белгиланмаган. Ҳақиқатда эса улар бир-бири билан узвий боғлиқдир. Кўпгина илмий тадқиқотлар янги авлод билимларининггибриди ҳисобланади

ва кейинчалик уларни ишлатишга хизмат қилади. Тиббиёт учун бу узвий боғланиш анчагина кучли ифодаланган, ва ҳозирда ишлатилаётган “фундаментал тиббиёт” тушунчаси бунга мисолдир.

Бугунгикунда, тиббиётни ўз ичига олган амалий фан касаллик оқибатига таъсир қилувчи ёки қандайдир ҳодисани ўзгартирувчи янги техноогиялар ёки ускуналар ёрдамида янги терапевтик стратегияларни ишлаб чиқиш учун асосий фанни “қисман” қўллайди.

Леки асосий фанни «ишлатиш» нимани аниқлатади? Янги билимларни яратиш ёки янги назарияларни ривожлантиришни ўз ичига олган асосий илмий тадқиқотлар натижаларини муайян клиник вазиятлар учун беvos итафойдаланилмайди. Шундай қилиб, тиббиётда тиббиёт учун олимлар томонидан олибборилган «қисман» асосий тадқиқотлар оддий фундаментал билимларнинг қисмларини тортди болишни эмас, балки фундаментал фанларнинг бир хил асосий мезони – ҳақиқатни излашгари ояқилган ҳолда ишланмаларни амалга оширишнинг назардату тади. Бошқача қилиб айтганда, улар «асосий» бўлиб қолади, аммо илмий гуруҳларнинг вазифалари тиббиётнинг долзарб муаммоларини ҳал қилиш билан чегараланиб, муайян қонуниятларни топиш ва тушуниш, патогенез, диагностика, олдини олиш ва муайян касалликларни даволаш билан боғлиқ бўлган ҳодисаларнинг асосий жиҳатларини аниқлаш учун тора йиб боради.

Иқтисодий ҳамкорлик ва тараққиёт ташкилоти (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) фундаментал тадқиқотларни, асосан, маълум бир қўллаш шароитларини ҳисобга олмаган ҳолда ҳодиса негизини ташкил қилувчи янги билимларни олиш учун амалга оширилаётган жараён деб аниқлайди. Бироқ, OECD фикрига кўра, фундаментал тадқиқотлар биринчи навбатда амалий яқуний мақсаднинг фундаментал негизларини тушунишга йўналтирилган стратегик тадқиқотлар бошқа асосий тадқиқотлардан фарқ қилиши керак. Шу фикрнинг ҳисобга олган ҳолда, фундаментал тадқиқотларни стратегик асосий тадқиқотлар тоифасига киритиш мумкин.

Канаданинг Миллий илмий-тадқиқот кенгаши таъкидлашича, битта фанга оид фундаментал тадқиқотлар бошқа соҳаларда амалий тадқиқотлар сифатида қаралиши мумкин. Ҳақиқатан ҳам, бир соҳадаги асосий кашфиётлар бошқа соҳада мавжуд бўлган билимларнинг амалий иловалари бўлиши мумкин; ва амалда, асосий тадқиқотлар бу ишни амалга ошириш вақтида кўздатутилмаган кўплаб муҳим иловаларни яратишга олиб келди. Асосий тадқиқотларнинг ортиқча баҳоланмайдиган икки муҳим жиҳати шундаки, кўпчилик иловаларни олдиндан кўра билиш мумкин эмас ва асосий кашфиёт ва унинг ҳақиқий қўлланилиши ўртасидаги давр кўпинча а инвесторлар томонидан кенг қўлланиладиган мезонлардан анчагина катта.

Илмий тадқиқотларнинг инновацияларнинг асосий таркибий қисми ва замонавий жамиятни ривожлантиришнинг калитидир. Фундаментал тадқиқотлар ўз натижаларини амалий қўллашга йўналтирилмаган бўлса-да, натижаларнинг

бозорга чиқиши учун ўнлаб йиллар керак бўлса ҳамкўпгина амалий ватифжоратмаҳсулотлари фундаментал тадқиқотлар натижаларидир. Асосий фанларнинг муваффақиятларига асосланган янги билимларни ишлаб чиқармасдан йирик инновациларни амалга ошириш мумкин эмас; фундаментал тадқиқотлар секинлашганда келажакдаги инновациялар учун йўллар тўсилиши содир бўлади.

Шунинг учун амалий дастурларга алоҳида эътибор қаратиш қискамуддатда фойда келтиришим мумкин, ammo фундаментал тадқиқотларни эътиборсиз қолдириш узокмуддатли истиқболда катта йўқотишларга олиб келади. Аксарияти китисодчилар, инвестицияларнинг келажакдаги даромадидан ташқари, фан ва жамият орасидаги боғлиқликни мустаҳкамловчи фундаментал тадқиқотларнинг ижобий ижтимоий оқибатларини таъкидлашади.

Баъзида фундаментал фан шошилиш эҳтиёжларни қондириш мақсадида уни амалий тадқиқотлар билан алмаштириб қўйиш имконияти бўлган керак сизҳаша матсифатида қабул қилинади.

Сиёсатшуносларнинг олимларга бўлган муносабатини ўзгартириш ва асосий тадқиқотларни амалий тадқиқотлардан ажратмаслик зарурлиги таъкидланади: «фундаментал тадқиқотлардаги тараққиёт кўпинча саноат томонидан қўйилган мураккаб муаммоларни ҳал қилиш зарурати билан қўллаб-қувватланиши кераклигини тушуниш керак; ва аксинча: энг муҳим амалий масалаларни ҳал қилишда чуқур фундаментал тадқиқотлар техник тараққиётга ҳисса қўшади. Илм-фан йўлларини тушуниш ва жамиятни ривожлантиришда унинг стратегик роли, унинг саломатлиги ва ижтимоий-иқтисодий фаровонлиги кескин ўзгариши керак.

Охириги йилларда “трансляцион” тадқиқотлар жуда ҳам оммабоп бўлиб қолди, унга кўра, асосий тадқиқотлар беморга қаратилган, яъни илмий ютуқлар тезда бемор манфаати учун хизмат қилади. Трансляцион тадқиқотлар ҳақиқатдан ҳам тиббий фан ва клиник амалиёт учун жуда катта аҳамиятга эга. Бу тадқиқотларга илмий лойиҳалар – фундаментал фанлар қўлга киритган ютуқларни тезлик билан жорий қилишга қаратилган асосий тадқиқотлардан фундаментал тадқиқотларга бўлган оралиқ бўғинлар тааллуқли. Лекин улар яқин келажак учун ишлайди ва узокмуддатли фундаментал илмий лойиҳалар келажакка еттиришга ҳисса қўша олмайди.

Бошқа томондан трансляцион тадқиқотлар сарасига янги талқин қилинган илмий назария ва амалий натижа орасида етарлича қисқа интервалга эга илмий лойиҳаларни ҳам киритиш мумкин: “инновацион ғоя – илмий-тадқиқот ва тажриба-конструкторли ишлар – янги технология”. Чамаси, бундай тадқиқотлар давлат томонидан молиявий ва ташкилий кўмакга муҳтож бўлади, бу эса илмий кашфиётлар режалаштирилиш мезонига бўйсунмайди ва илмий гипотезани синовдан ўтказмасдан ва ҳақиқатни батафсил излашмасдан илмий гипотезанинг муваффақиятини таъминлаш мумкин эмас тушунчаси шаклланишига боғлиқ.

Фармацевтик саноатдаги етакчи кашфиётлар ривожланишида фундаментал фанлар таҳлили келтирилган мақолада қизиқарли бир жиҳат баён қилинган. Таҳлил кўрсатишича, фарсаноатдаги инновацион фаолият юқори даражадаги муваффақиятсизликлар ва ишланмаларнинг юқори тан-нархи билан хусусиятланади. Бу ҳақиқат диагностика ва терапиянинг кучли услублари ривожланишини тезлаштирадиган бошқариш тизими шаклланиши билан аниқланади. Бошқа томондан, айнан фундаментал фанлар ютуқлари ва янги дори воситалари очилиши фармацевтик саноатдаги инновацияларнинг энг муҳим манбалари ҳисобланади. Бугунги кунда фундаментал фанлар қуввати ва дори яратилиши орасида доимий боғлиқлик кучайиш тенденцияси кузатилмоқда, у бирикмаларни “тасодифий скрининглаш”дан бошлаб, илмий билим билан кучайтирилган “информацияли” кашфиётлар билан кечмоқда. Етакчи кашфиётлар, чамаси, фундаментал фанлар ютуқларига монанд ҳолда иш олиб бораётган фирмаларда яратилади. Шубиланбирга, муайянтехнологикмуаммобиланбоғлиқилмийфанларбўйичаасосийтадқиқотларҳажминингўсишибусоҳадакашфиёттиролари эҳтимолиниоширмайди. Муаллифларбупарадоксниилмийбилимватехнологияларнингбошқа (кўшни) соҳаларидафундаменталтадқиқотларкучиниоширишнатижасидакашфиёттироларипайдобўлишинитушунтиради.

Тор доирадаги техник масалалар билан чекланмаган илмий тадқиқотларни анча кенг миқёсда қўллаб-қуватлашнинг муҳимлигини таъкидлаган ҳолда, кимё соҳасида Нобел мукофоти совриндори Джером Карле (Jerome Karle) жамият, технология ва фан ривожланиши борасида фикр билдирар экан, қуйида келтирилган бир нечта муҳим моментларга эътибор қаратди: “1. Янги, муваффақиятли технологияларни ишлаб чиқишдан келиб чиқадиган иқтисодий манфаатларни эътироф этган ҳолда, турли мамлакатлар ҳукуматлари давлат томонидан молиялаштириладиган устувор миллий истикбол сифатида эътироф этилган маълум бир йўналишлар бўйича бевосита тадқиқотларни амалга ошириш уринишлари кузатилмоқда. Бу «қизиқиш натижасида ҳаракатланадиган» фундаментал тадқиқотлар ҳақидаги умум қабул қилинган тушунчага зид келади. 2. Олимлар, таниқли иқтисодчилар, айрим саноат раҳбарлари ва таниқли илмий журналлардаги таҳририят қарашлари ҳукуматнинг мақсадли тадқиқотларни бошқариш ноаниқликлар ва тузоқларни кўпайтириши, лекин у яхши мотивацияланган бўлса ҳам, илмий маданиятга жиддий зарар этказиши мумкинлиги ҳақида жуда кучли далиллар келтиради. Бу, албатта, давлатнинг асл мақсадига зид келади, чунки инкор этилмайдиган фактлар илм-фан ва жамиятнинг биргаликдаги эволюциясини акс эттиради. 3. Айрим шахслар ва гуруҳлар томонидан кучли аргументлар келтирилган, улар, имкони борича миллий устуворликларга энг яқин бўлган кенг миқёсдаги (тор доирадаги каби эмас) илмий тадқиқотларни давлат томонидан молиялаштириш тизимини қўллаб қуватлашади. Ҳеч ким келажакда қандай муваффақиятли ихтиролар пайдо бўлишини айтиб бера



олмайди. Лекин бу масалада юқори иқтисодий даромадларга эришишда давлатнинг иштироки муҳимлиги таъкиланади. 4. Фундаментал тлмий тадқиқотлар қандайдир бир миқдорда технология ва миллий истиқболларга монументал хиссасини кўшишади. Фундаментал тадқиқотлар ва келгуси ва замонавий технологиялар ривожланиши орасида боғлиқлик мавжуд».

Шуниҳамтаъкидлашкеракки, бугунгикундаасосийтиббиётсоҳасидаасосийтадқиқотларнингмуаммоларинифақатпатогенезниўрганишбиланчеклаштенденцияси, шунингдек, патогенезнифақатмолекуляр-генетикжиҳатларгақаратиш тенденцияси мавжуд.

Патогенезкасалликнингкелибчиқишиваривожланишмеханизмларини белгиловчикетма-кетжараёнларнингтўпламисифатидатавсифланади. Шубҳасиз, бужиҳатданмолекуляр-генетиктадқиқотларжудамуҳимвабусоҳадамуваффақияткелажакдаилғортехнологияларватиббиётдакашфиётларнинг энгкаттасакрашибўлишикутилмоқда. Шубиланбирга, патогенезўз ичига этиологик омил таъсир қилишидан кейин организмда содир бўладиган бир-бирига боғлиқ жараёнлар (физиологик, биокимёвий, морфологик, иммунологиквабошқалар)ни олади. Касалликнингўзигахосхусусиятларибарчадаражаларда–молекуляр, хужайра, функционалбузилишларданто бутунорганизмгача, ҳаттохулқ-атвордаражасидаҳамўрганилади.

Шундайқилиб, асосийилмийтадқиқотларбугунгикундаинновацияларнингасосийтаркибийқисмивазамонавийжамиятниривожлантиришнингкалитидир. Тиббиётфанинингалоҳидаўрниамалийжуниймақсаднингфундаменталасосларинитушунишдир. Фундаментал тадқиқотлар қуввати ва инновационтехнологияларривожланиши орасида тиғиз боғлиқлик мавжуд. Илм-фанважамиятҳамкорлигинингсамараси, уларнингўзаробоғлиқ эволютсиясиваянгиилғортехнологияларниривожлантиришнингмуваффақиятидавлаттузилмаларитомониданбелгиланганмолиялашнингустуворйўналишларигаваулартомониданбелгиланадиганфундаменталтадқиқотларниқўллаб-қувватлашдаражасигабоғлиқбўлади. Кўринибтурганидек, норентабелкаби кўриладиган фундаментал тадқиқотлар ҳар қандай давлатнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланиши учун жуда ҳам муҳим омил ҳисобланади ва узоқ муддатли истиқбол нуктаи-назаридан жуда кераклидир.

### **Назорат саволлари.**

1. Жамиятнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишида фундаментал ва амалий тадқиқотлар аҳамияти
2. Илмий тадқиқотлар таснифи ва таърифи.
3. Тиббиёт фанининг стратегик фундаментал тадқиқот сифатида хусуситлари.

4. Инновация таркибий қисми – бу илмий тадқиқотлар.
5. Илмий тадқиқотларни молиялаштириш истиқболлари.

#### Адабиётлар.

1. Доклад научного совета международной программы по фундаментальным наукам. Акты Генеральной Конференции 36-й сессии [интернет]. Париж; 2011 [доступ от 13.01.2016]. Доступ по ссылке: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002118/211887r.pdf>.
2. Зуева М.В. Фундаментальная офтальмология: роль электрофизиологических исследований // Вестник офтальмологии. – 2014. – Т. 130. – №6. – С. 28-36.
3. Зуева М.В. Фундаментальные науки и фундаментальная медицина. Вестник РАМН. 2016;71(1):77–83.
4. Нероев В.В., Зуева М.В., Катаргина Л.А. Прорывные технологии в офтальмологии: фундаментальные науки в решении проблем патологии сетчатки и зрительного нерва // Российский офтальмологический журнал. – 2013. – Т.6. – №2. С. 4-8.
5. Della Malva A, Kechtermans S, Leten B, et al. Basic science as a prescription for breakthrough inventions in the pharmaceutical industry. J Technol Transf. 2015;40:670–695. doi: 10.1007/s10961-014-9362-y.
6. Karle J. The Role of Science and Technology in Future Design [Internet]. Nobel Media AB; 2014. [cited 2016 Jan 13]. Available from: [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/themes/chemistry/karle/](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/themes/chemistry/karle/)
7. Kjelstrup S. Basic and applied research in the university – have they changed? OECD Workshop on basic research: policy relevant definitions and measurement [Internet]. Oslo; 2001[cited 2016 Jan 13]. Available from: <http://www.oecd.org/science/sci-tech/2674543.pdf>.
8. Munos BH, Chin WW. How to Revive Breakthrough Innovation in the Pharmaceutical Industry. Science translational medicine. 2011;3(89):89cm16. doi: 10.1126/scitranslmed.3002273.
9. National Security Decision Directive 189 (NSDD 189) [Internet]. National Policy on the Transfer of Scientific, Technical and Engineering Information. 1985 [cited 2016 Jan 13]. Available from: [http://itlaw.wikia.com/wiki/National\\_Security\\_Decision\\_Directive\\_189](http://itlaw.wikia.com/wiki/National_Security_Decision_Directive_189).
10. Pickstone JV, Worboys M. Focus: Between and beyond «Histories of science» and «Histories of medicine». Isis. 2011;102(1):97–101. doi: 10.1086/658658.

## VI. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

### 1-амалий машғулот.

#### Фундаментал тадқиқотларда маълумотларни қайта ишлаш усуллари.

Режа:

Тажрибаларни ўтказиш соҳалари. Тажириба моделини ишлатиш мақсадлари. Тажирибаларни синфларга бўлиш белгилари. Тажириба маълумотларини қайта ишлашнинг асосий вазифалари ва боскичлари. Тажириба натижаларини статистик қайта ишлаш режимлари. Корреляцияли таҳлил ҳақида умумий тушунчалар. Дисперсион таҳлил ҳақида умумий тушунчалар. Регрессияли таҳлил ҳақида умумий тушунчалар. Факторли таҳлил ҳақида умумий тушунчалар.

**Калит сўзлар:** тажириба, тадқиқотчи, математик модел, статистик қайта ишлаш, эҳтимоллик моделлари, қайта ишлаш алгоритмлари, корреляцияли, дисперсион, регрессияли, факторли таҳлил.

Тажрибалар фақат табиий ва техник фанларнинг ҳамма соҳалари бўйича янги билимлар олишнинг қувватли воситаси бўлиб қолмасдан балки, иктисод, социология, сиёсат, ҳарбий ишда, ишлаб чиқаришни ривожлантиришда янги техникадан фойдаланишни такомиллаштиришда ҳам зарурий шарт бўлиб ҳисобланади.

Уларнинг салмоғи тухтовсиз ўсиб бормокда, тажирибаларни бажаришга борган сари илмий ва муҳандис - техник ходимларнинг кенг доираси тортилиб бормокда.

Ҳар қандай тажирибанинг асосий боскичларидан бири тажириба маълумотларини қайта ишлашдир. Бу боскич ўрганилаётган объект ёки ҳодисанинг математик моделини тузишга қаратилган. Тажириба мақсадига кўра (тадқиқот, бошқариш, назорат) бу модел ҳар хил йуналишларда ишлатилиши мумкин (предмет мазмуний таҳлилида, физик, эконометрик ва бошқа моделларни тузишда, объект ёки ҳодиса ҳолатини прогноз қилишда, уни бошқариш ёки параметрларини оптималлашда, ҳолат ёки иш бажариш қобилиятини назорат қилишда ва бошқаларда).

Кейинги йилларда тажириба ўтказувчиларнинг маълумотларни қайта ишлашнинг статистик усулларини ўрганиш ва уларни кенг куллашга эътиборлари ошди. Бу бир томондан тажирибалар ўтказиш сифати ва тежамлилигига бўлган талабнинг узишига боғлиқ бўлса, иккинчи томондан шахсий компьютерларнинг кўпайиши билан уланинг тажириба воситалари, улчов тизимларига ялпи куллаш имкониятининг пайдо бўлишига боғлиқ.

Ҳар бир тажириба уч қисмдан иборат: ўрганилаётган ҳодиса (жараён, объект), шароит ва тажирибани ўтказиш имкониятлари. Тажирибалар бир неча боскичларда олиб борилади:

- тадқиқ қилинаётган жараённи предмет - мазмуний ўрганиш ва мавжуд ахборотлар асосида уни математик ифодалаш, тажирибани ўтказишнинг шартлари ва воситаларини таҳлил қилиш ҳамда аниқлаш;

- тажрибани ўтказиш ва ўрганилаётган объектнинг кузатишни энг самарали режимда олиб боришни таъминлайдиган шароит яратиш;
- тажриба натижаларини йиғиш, руйхатдан ўтказиш ва математик қайта ишлаш, қайта ишлаш натижаларини керакли куринишда тавсия этиш;
- тажриба натижаларини батафсил таҳлил қилиш ва тушунтириш;
- тажриба натижаларини куллаш, объект ҳолати тўғрисида қарор қабул қилиш, моделни прогноз, бошқариш ёки оптимизация ҳамда бошқаларда куллаш.

Ўрганилаётган объект (ҳодиса) турига кўра тажрибалар бир неча синфларга бўлинади: физик, муҳандислик, тиббий, биологик, иқтисодий, социологик ва бошқалар. Физик ва муҳандислик тажрибаларини ўтказишнинг умумий масалалари энг чуқур ишлаб чиқилган. Бу тажрибаларда руй бераётган жараёнларнинг табиий ва сунъий физик объектлари (қурилмалари) ўрганилади. Қоидага кўра уларни ўтказишда тадқиқотчи бошланғич шароитларда физик микдорларни улчашни бир неча марта такрорлаши, қиритилувчи узгарувчиларнинг керакли қийматларини бериши, уларни кенг соҳада узгартириши, шу вақтда боғлиқлиги ўрганилмаётган курсаткичларни олиб ташлаши ёки, аксинча, қиритиши мумкин. Бошқа синф масалаларида шунга ухшаш имкониятлар чегараланган. Хусусан, эконометриктажрибаларга тажриба маълумотларининг кичик ҳажми, шунга ухшаш шароитларда тажрибаларни такрорлаш имкониятининг йуқлиги, катта микдордаги бошқариб ва назорат қилиб бўлмайдиган факторларнинг таъсири ҳосилдир. Шунга қарамай, физик ва муҳандислик тажрибаларини ўтказишда ишлатиладиган баъзи бир усуллар, масалан, маълумотларни статистик қайта ишлаш, техник бўлмаган масалаларда ҳам муваффақият билан қўлланилиши мумкин.

Тажрибаларни қуйидаги белгиларига кўра синфларга бўлиш мумкин:

- тажрибанинг бевосита ишлатиладиган объектга, яъни янги ахборот олиниши керак бўлган объектга нисбатан яқинлик даражасига кўра (табиий, қурғазмали ёки полигонли, модели, ҳисоблаш тажрибалари);
- ўтказиш мақсадларига (тадқиқот, синов ёки назорат, бошқариш-оптималлаш, йуналтириш) кўра;
- тажрибани ўтказиш шароитларига таъсир даражасига кўра (пассив ва актив тажрибалар);
- инсоннинг иштирок этиш даражасига кўра (автоматлаштирилмаган - тажрибаларни ўтказиш шароитини узгартирувчи ва яратувчи, тажриба маълумотларини йиғиш ва қайта ишлашда қулловчи, автоматик, автоматлаштирилган воситалар).

Кенг маънода тажриба натижалари бўлиб тажриба маълумотларини (тажрибаларнинг боришида олинандиган бевоситаулчаш натижаларини) назарий таҳлиллаш, тадқиқотчини қизиқтирувчи ҳодисаларни айтиб беришга имкон берувчи сабаб-оқибат боғлиқликлари ва қонунларини

ўрнатиш, уларнинг керакли ёки энг яхши йўналишларда бориши учун шароитларни (таъсирларни) танлаш ҳисобланади.

Тор маънода тажриба натижаси бўлиб жараён ёки ҳодиса узгарувчилари ўртасидаги функционал ёки тасодифий боғлиқликларни ўрнатувчи математик моделни яратиш тушунилади. Айнан ана шу натижага эришиш учун яхши ишлаб чиқилган маълумотларни қайта ишлашнинг статистик усуллари хизмат килади. Тажриба бориши натижасида олинган модел фан шу соҳасининг ривожланишига таъсир этувчи зарурий, лекин етарли бўлмаган шартидир. Бу фанларнинг нотехник тармоқларига алоҳида даражада тегишлидир. Ҳар хил микдорлар ёки жараёнлар ўртасида аниқланган статистик алоқалар сабаб боғлиқликларига мое келмаслиги мумкин. Кузатилаётган микдорлар ўртасидаги сабаб муносабатларининг борлиги тунрисидаги масала тадқиқотчи томонидан тажрибани предмет - мазмуний таҳлил асосида хал қилиниши керак.

### **Тажриба маълумотларини қайта ишлашнинг режимлари ва асосий босқичлари.**

Замонавий тажриба ўтказувчи эга бўлиши керак бўлган воситалар ичида маълумотларни таҳлил қилиш ва қайта ишлашнинг статистик усуллари алоҳида ўрин тутди. Бу ҳар қандай ихтиёрий, етарли даражада мураккаб бўлган тажриба натижасини тажриба маълумотларини қайта ишламасдан туриб олиб бўлмаслигини билдиради.

Тажриба маълумотларини қайта ишлашнинг асосий вазифалари ва босқичлари қуйидагилар:

1. Тажрибани мазмунли таҳлил этиш, тажриба маълумотлари манбаининг дастлабки эҳтимоллик моделини тузиш (тадқиқот объекта, воситалари, тажриба ўтказиш шароитлари моделлари).

Тажриба режасини тузиш, хусусан, эркин узгарувчи кийматларини аниқлаш, тест сигналларини танлаш, кузатиш ҳажмини баҳолаш, шуниингдек тажриба маълумотларини статистик қайта ишлашнинг усуллари танлаш.

Бавосита тажрибаларни ўтказиш, тажриба маълумотларини йигиш, уларни руйхатдан ўтказиш ва ЭХМ га киритиш.

Дастлабки статистик қайта ишлаш. Бу босқич биринчи навбатда тадқиқот объекта стохастик моделини тузиш учун танланган статистик усул асосида ётган шартларни текширишга, шунингдек, зарур бўлганда, дастлабки моделни тахрирлаш ва ечимни узгантиришга қаратилган.

Дастлабки қайта ишлаш вақтида, одатда, хусусий масалалар ечилади: кузатилаётган микдор ва бошқаларнинг хатоликлари ва чегарадан чикувчи улчамлари йукотилади, таҳлил қилинади, тушириб қолдирилган улчамлар тикланади, улчов маълумотлари зичланади (бир жинслилик текширилади, бир улчамлилар бирлаштирилади, маълумотлар гуруҳланади, улчанаётган маълумот параметрлари баҳоланади), тақсимот қонунлари тадқиққилинади.

Тажриба маълумотларини кейинги статистик таҳлил килишнинг батафсил режасини ишлаб чиқиш.

Тадқиқот объектининг моделини тузишга ва унинг сифатини статистик таҳлил килишга қаратилган тажриба маълумотларини хусусий статистик қайта ишлаш (иккиламчи, тула, натижавий қайта ишлаш). Баъзан шу боскичнинг узида, масалан, объектга оптимал бошқарувчи таъсирни аниқлашда, унинг ҳолатини экстраполяция килишда тузилган моделни ишлатиш масаласи ечилади.

Тажриба натижаларини расмий-мантикий ва мазмуний тушунтириш, тажрибани давом эттириш ёки тугатиш тўғрисида қарор қабул килиш, тадқиқот натижаларини яқунлаш.

Тажриба натижаларини статистик қайта ишлаш икки асосий режимда амалга оширилиши мумкин.

Биринчи режимда аввал тажриба маълумотлари тула ҳажмда йигилади ва руйхатдан ўтказилади, шундан кейингина қайта ишланади, бу тула (белгилаиған) ҳажми танлаш бўйича ахборотларни қайта ишлаш дейилади. Маълумотларни таҳлил килиш статистик усулларининг ҳаммасидан фойдаланиш имкониятининг борлиги, натижада улардан энг кўп тула тажриба ахборотининг олиш мумкинлиги бу режимнинг афзаллиги бўлиб ҳисобланади. Лекин бундай қайта ишлашга кетадиган вақт истеъмолчини каноатлантирмаслиги, бундан ташқари уни амалга оширишда ЭХМ хотираси сизимига қаттиқ талабнинг қўйилиши, тажрибанинг боришини умуман бошқариб бўлмаслиги мумкин.

Қайта ишлашнинг иккинчи режимида кузатишлар уларни олиб бориш билан параллел ўтказилади. Қайта ишлашнинг бу тури маълумотларни кетма-кет қайта ишлаш билан ушиб бораётган ҳажмини танлаш дейилади. Бу режимда хотира сизимига талаблар сезиларли камаяди, тажриба натижаларини экспресс таҳлил килиш ва унинг боришини тезкор бошқариш имкониятлари тугилади. Қоида бўйича, фақат шундай вақтнинг "реал" масштаблари деб аталувчи ҳолидагина маълумотларни қайта ишлашни амалга ошириш мумкин бўлади. Қайта ишлашнинг бу режими рекуррент алгоритмларни куллашга асосланган. Тадқиқот объекти тўғрисидаги бошланғич ахборот ҳажмига қаттиқ боғликлиги ҳодисанинг энг аниқроқ моделини ҳосил килиш мақсадида статистик таҳлил килиш усулларини узгартириш имкониятларининг камлаги бу режимнинг камчилиги бўлиб ҳисобланади.

Маълумотларни статистик қайта ишлаш усулларини танлашда ишлатилаётган ҳисоблаш алгоритмларининг самарадорлигини таҳлил килиш зарур. Бунда алгоритмнинг сифати олинаётган ечимнинг тургунлиги ва аниқлиги, хотиранинг зарурий сизими ва ҳисоб воситаларининг тезкорлиги, алгоритмнинг универсаллиги ва бошқалар билан тавсифланиши мумкин.

Мухим статистик усулларни (регрессияли, дисперсияли, факторли) амалга оширишда ишлатиладиган ҳисоблаш алгоритмларининг асосини чизикли тенгламалар системасини ечиш усуллари ташкил қилади. Ишлаб

чикилаётган ёки ишлатилаётган алгоритмлар ва ҳисоблаш дастурларини асосли танлаш ёки уларнинг имкониятларни баҳолаш учун уларнинг мохияти кучли ва кучсиз томонлари тўғрисида тасаввурга эга бўлиши керак.

Одатда ҳар хил синфлардаги замонавий ЭХМлар тажриба натижаларини статистик қайта ишлашнинг ҳамма асосий масалаларини ечишга имкон берадиган ва тегишли ҳисоблаш процедураларини амалга оширадиган етарли даражадаги тула дастур таъминотига эга. Шунинг учун кўп ҳолларда тадқиқотчига, ўтказилаётган тажрибада маълумотларни қайта ишлашнинг дастурини тула ишлаб чиқишга зарурият бўлмайди, бунда малакали дастурчи маълум дастурни ишлаб чиқиши ва фойдаланувчи шу стандарт ички дастурга мурожаат этиши етарли. Лекин статистик ва ҳисоблаш процедураларидан, уларнинг мохияти ва имкониятларини тушунмасдан кур - курона фойдаланиш мавхум натижаларги олиб келиши ва бу самарали усулларнинг аҳамиятини камайтириши мумкин.

**Асосий статистик усуллар тўғрисида умумий маълумотлар. дастлабки қайта ишлашнинг асосий масалалари.**

Тажриба маълумотларини қайта ишлаш масалаларини ечишда математик статистиканинг икки асосий қисмига таянган усуллардан фойдаланилади. Бу усулларга тажриба моделини баён этишда ишлатиладиган номаълум параметрларни статистик баҳолаш назарияси ва таҳлил қилинаётган моделнинг табиати ёки параметрлари ҳақидаги статистик башоратларни текшириш назарияси киради.

Тажриба маълумотларини қайта ишлашда, энг биринчи навбатда, муҳандислик ва физик тажрибаларда кенг қулланиладиган кўп улчовли статистик таҳлилнинг асосий усуллари:

- корреляцияли таҳлил;
- дисперсион таҳлил;
- регрессияли таҳлил;
- факторли таҳлил киради.

**Корреляцияли таҳлил.** Бу таҳлилнинг мохияти икки ва ундан ортиқ тасодифий микдорлар ўртасидаги боғлиқлик эҳтимоллиги (одатда чизикли) даражасини аниқлашдан иборат. Бундай тасодифий микдорлар тупламага бошлангич эркили узгарувчилар, шунингдек натижавий (эрксиз) узгарувчи киради. Охирги ҳолда корреляцияли таҳлил натижавий факторга энг салмоқли таъсир этувчи факторлар ёки регрессорларни (регрессияли моделда) танлаб олишга имкон беради. Танланган микдорлар кейинги таҳлилда, хусусан, регрессияли таҳлил ўтказишда ишлатилади. Корреляцияли таҳлил узгарувчилар ўртасидаги олдиндан номаълум бўлган сабаб-натижа боғлиқликларини аниқлашга ёрдам беради. Бунда узгарувчилар ўртасидаги корреляциянинг борлиги сабаб боғлиқликлари мавжудлигининг факат зарурий, лекин етарли бўлмаган шартидар. Тасодифий микдорлар ўртасидаги чизикли боғлиқлик мавжудлиги эҳтимоллини корреляция коэффиценти ёки корреляция нисбати

курсатади. Маълумотларнинг тақсимот қонунига боғлиқ равишда бу курсаткичларни аниқлашнинг ҳар хил усуллари бор. Тажриба маълумотларини қайта ишлаш масалаларига нисбатан корреляцияли таҳлил дастлабки қайта ишлаш босқичида ишлатилади.

**Дисперсион таҳлил.** Бу усул (усуллар гуруҳи) сифат факторларига боғлиқ бўлган тажриба натижаларини қайта ишлашда ва факторларнинг кузатиш натижаларига таъсир кучини баҳолашда ишлатилади. Унинг моҳияти натижавий узгарувчи дисперсиясини ҳар бири у, ёки бу факторнинг шу узгарувчига таъсирини тавсифловчи бир нечта эркил ташкил этувчиларига ажратишдан иборатдир. Бу узгарувчиларни таққослаш факторлар таъсир кучини баҳолашга имкон беради. Мухандислик ва физик тажрибаларни ўтказишда дисперсион таҳлил одатда буйсунувчи рол уйнайди. У, масалан, бошланғич қайта ишлаш босқичида тажриба маълумотларининг бир жинслилиги тўғрисидаги башоратни, регрессияли таҳлилда эса, ҳосил бўлган моделнинг ҳаққонийлигини текширишда ишлатилади.

**Регрессияли таҳлил.** Бу таҳлил усуллари микдорий натижавий ва фактор узгарувчиларни боғловчи моделнинг параметри ҳамда таснифини урнатишга, шунингдек унинг тажриба маълумотлари билан мое келиш даражасини баҳолашга ердан беради. Статистик таҳлилнинг умумий қуриниши кузатилаётган ва натижавий узгарувчилар микдорий бўлган ҳолда тажрибанинг бош масаласини ечишга имкон беради ва бу маънода шу турдаги тажриба маълумотларини қайта ишлашда асосий бўлиб ҳисобланади.

**Факторли таҳлил.** Бу таҳлил узаро кучли коррелирланган ва моделда ишлатилаётган "ташки" факторлар ва оз сондаги "ички" факторлар билан алмаштирилиши кераклиги ёки керакмаслигини аниқлайди. Бу "ички" факторларни улчаш қийин ёки мумкин эмас, лекин улар "ташки" факторларнинг табиатини шу билан натижавий узгарувчилар табиатини аниқлайди. Факторли таҳлил, маълум маънода, башоратларнинг гипотетик моделлари, улар структураларининг пайдо бўлиши манбаи бўлиб ҳисобланади. Факторли таҳлил узгарувчиларнинг узаро боғлиқлик структурасини олдиндан билмасдан ёки у тўғрида ҳеч қандай бошланғич маълумотга эга бўлмасдан туриб боғлиқликнинг структураси тўғрисидаги башоратларни олдинга суриш имконини беради. Бу структура кузатишлар натижасидан аниқланади. Олинган башоратлар кейинги тажрибаларнинг олиб борилиши билан текширилади. Реал мавжуд бўлган боғлиқликларни етарли аниқликда таққорловчи ва аниқ акс эттирувчи оддий структурани топиш факторли таҳлилнинг асосий вазифасидир.

### **Назорат саволлари**

1. Тажриба маълумотларини қайта ишлаш босқичида эътибор нимага қаратилган?
2. Тажриба модели нима мақсадда ишлатилади?



3. Тажриба маълумотларини таҳлил қилиш ва статистик қайта ишлаш усулининг аҳамияти.
4. Тажриба маълумотларини қайта ишлашнинг асосий вазифалари ва босқичлари нималардан иборат?
5. Тажриба натижаларини статистик қайта ишлашнинг қандай режимлари мавжуд?
6. Маълумотларни статистик қайта ишлаш усуллари танлашнинг қандай шартлари бор?
7. Кўп улчовли статистик таҳлилнинг қандай асосий усуллари мавжуд?
8. Корреляцияли таҳлилнинг моҳияти нимада?
9. Дисперсион таҳлилда нима ишлар қилинади?
10. Регрессияли таҳлил нима билан шугулланади?
11. Факторли таҳлилнинг моҳияти нимада?

#### **Адабиётлар.**

1. В.К. Гришин «Статистические методы анализа и планирования экспериментов», М., 1975.
2. В.Н.Вапник «Восстановление зависимостей по эмпирическим данным», М., 1979.
3. Е.Н.Львовский «Статистические методы построения эмпирических формул», М., 1982.
4. С.А.Айвазян «Статистические исследования зависимостей. Применение методов корреляционного и регрессионного анализа при обработке результатов экспериментов», М., 1968.

#### **2-амалий машғулот.**

**Тиббий-биологик илмий тадқиқотларда QSAP/QSPR услублари, АДМЕТ технологияси, *in vivo*, *in vitro* ва *in silico* текшириш услублари моҳияти.**  
Режа.

Тиббий-биологик фанлари доирасидаги ютуқлар. Маълумотларни қайта ишлаш усуллари. Далилларга асосланган тиббий текширувлар моҳияти. QSAP/QSPR («Quantative Structure Activity Relationship/Quantative Structure Property Relationship») услублари. АДМЕТ технологияси.

Замонавий тиббий-биологик илм-фан ҳаётимизнинг барча соҳаларига: соғлиқни сақлаш, озиқ-овқат, фармацевтика, суд тиббиёти, мамлакатнинг муҳофаа қобиляти, биз яшаётган муҳит, умуман, ҳамма жойда амалга оширилди. Ушбу соҳанинг энг кўзга кўринган ютуқлари ДНК тузилишини, инсон геномини декодлашни ва Долли клонлашдир.

Биологик ҳаёт ва ўлим сирларини эгаллаш учун олимлар, мактаблар, университетлар ва давлатлар ўртасида жиддий кураш мавжуд. Бу эрда тиббий ва биологик фанлар дунёсида катта маълумотлар базаси мавжуд. Бизнинг цивилизациямизнинг келажаги инсониятнинг тиббий ва биологик билимларининг мақсади ва ютуқларига боғлиқ.

Биз шикастланган органларни сунъий, биологик материаллардан тайёрланган органлар билан алмаштира оламиз. Киборг ва клонлар деярли ҳақиқатдир, бунда фақат ахлоқий ва ахлоқий меъёрлар чекловчи омилардир. Эшитиш воситаларини ҳисобга олмаган ҳолда, имплантацияланган сенсорли қурилмалар ва чиплар мавжуд. Мутацияга учраган (зарарланган) генни соғлом ген билан алмаштириш даражасидаги даволаш усуллари ишлаб чиқилмоқда.

Абиомед компанияси томонидан AbioCor сунъий юрак тайёрланган, унинг иккита – имплантация қилинадиган ва ташқи қисмлари бўлиб, имплантация қилинадиган қисми кўкрак блоки, назорат қилиш тизими, энергияни тери орқали етказиб берувчи тизим ва батареядан иборат бўлса, ташқи қисмида "AbioCorСонсоле" ва PatientSarrriedElectronics (PSE) электрон мосламалари фарқланади.

ViVACORдеб номланган янги қурилма Квинсленд технология университети мутахассислари томонидан яратилган. "Помпа" ва тирик юракнинг ишини тақлид қилувчи шарсимон сумкалар ўрнига, олимлар бутун танага қонни тарқатадиган айланувчи дискдан фойдаланганлар.

ADME технологияси фармакокинетика ва фармакологияда «абсорбция, тарқатиш, метаболизм ва экскреция» сўзларидан келиб чиққан қисқартма бўлиб, организмда дори воситасининг таркибини, жойлашини тасвирлайди тўртта мезон, яъни абсорбция, тарқалиш, метаболизм, чиқариш билан таърифлайди. Баъзан модданинг потенциал ёки ҳақиқий токсиклиги (ADME-Тоҳ ёки ADMET) ҳисобга олинади. Токсикликни характерлаш учун ишлатиладиган параметрлар ўртача ўлим дозани (ЛД 50) ва терапевтик индексни ўз ичига олади.

QSPR ёки QSAR каби усуллар ёрдамида бирикмаларнинг ADME-токсик хусусиятлари тахмин қилинади.

CRISPR сўнгги йиллардаги энг истиқболли технологиялардан бири бўлиб, келгуси йилларда унинг роли ўсиб боради. Қисқача айтганда, CRISPR-аникроғи, CRISPR/Cas9 геномни тартибга солиш воситасидир. CRISPR тарихи 1987 йилда бошланди, Esheriha coli ни ўрганган япон олимлари ДНКда ғайритабиий такрорланадиган кетма-кетликларни топдилар. Кетма-кетликлар CRISPR (Clustered Regular Interspaced Short Palindromic Repeats) деб аталади. 2013 йил февралойида CRISPR/Cas9 сичқонваинсонхужайраларида ДНКни тахрирлаш учун ишлатилиши мумкинлиги исботланган.

Бундан ташқари, технология нафақат кераксиз генларни олиб ташлаш, балки уларнинг ўрнига бошқаларни киритиши мумкинлиги беради.

Бунинг учун ДНКни тиклайдиган ферментларни қўшиш кифоя.

Олимлар CRISPRнинг катта истиқболларини тездатушунишди. Агар 2011 йилда у ҳақида 100 та иш chop этилган бўлса, 2017 йилга келиб бу рақам 14 000 дан ошди.

GDF-11

омилоқсилустида олибборилган тажрибалар шуни кўрсатдики, убаъзиёшдаги ўзгаришларни ўзгартириши мумкин.

Уўз-

Ўзиданюракмушакларигаёшартирувчи таъсир кўрсатди. Бундан ташқари,  
GDF-11

эски сичқонларда миёна ичида гинейрогенез ва қон томирларининг ривожланиши  
ни рағбатлантириш ва анъана вийскелет мушакларининг функционал лигинити  
клашга ёрдам берди.

in vivo, in vitro, in silico – “қуруқ биология”.  
Сўнги бир неча ўн йилликлар мобайнида компютер технологияларининг ривожланиши  
мислик ўрилмаган миқёсга этди. Натижада компютерлаштириш  
илм-фан ва технологиянинг кўплаб соҳаларини қамраб олди. 20-асрнинг  
90-ларида компютер тажрибалари билан боғлиқ бўлган барча нарсаларни  
кўрсатиш учун ҳатто тушунчанинг латин алифбоси ҳам пайдо бўлди —  
silico (silicon — дан, яъни "Silicon — да"). Молекуляр моделлаштириш  
in silico концепциясининг бир жиҳати бўлиб, у турли хил мураккабликдаги  
молекуляр тизимларни ўрганиш учун атом даражасида турли даражадаги  
физикага имкон берувчи ҳисоблаш усуллари тўпламидир. Молекуляр  
моделлаштириш усуллари турли хил муаммоларни ҳал қилиш учун турли  
ёндашувларни бирлаштирадиган муайян гуруҳларга бўлиниши мумкин.  
Биринчи бундай гуруҳга биологик матнларни таҳлил қилишнинг барча  
усуллари (аминокислоталар ва нуклеотид кетма-кетликлари), шунингдек,  
тегишли маълумотлар базалари билан ишлаш киради — энди бу соҳа  
маҳсул таърифга эга – биоинформатика.

QSAR қисқартмаси инглиз тилидаги  
Quantitative Structure Activity Relationships қисқартмаси бўлиб, у рус тилига  
таржима қилинган фаолият структурасининг миқдорий нисбатларини  
билдиради. Замонавий кимё фанининг энг муҳим вазифаларидан бири  
моддаларнинг тузилиши ва хусусиятлари ўртасидаги боғлиқликни  
ўрнатишдир. Янги синтезланган янги органик бирикмаларнинг сони  
тобора ортиб бормоқда, шунинг учун энг долзарб вазифа алоҳида  
бирикмаларнинг муайян физик-кимёвий параметрлари асосида янги  
синтезланмаган моддалар учун ўзига хос хусусиятларни миқдорий прогноз  
қилишдир.

QSAR да физиологик фаолиятни тахмин қилиш учун одатда  
структуранинг стерик, топологик хусусиятлари, электрон эффектлар,  
липофилик асосида ҳисобланган идентификаторлар қўлланилади.  
Структуравий идентификаторлар ўрганилаётган бирикманинг бионишон  
молекуласига уланиш кучини баҳолашда муҳим рол ўйнайди, электрон  
таъсирларнинг идентификаторлари бирикмаларнинг ионланишини  
тасвирлайди. Липофиликнинг идентификаторлари ёғларни эритиб олиш  
қобилиятини баҳолашга имкон беради, яъни препаратнинг хужайра  
мембраналарини ва турли хил биологик тўсиқларни бартараф этиш  
қобилиятини тавсифлайди.

QSAR модели математик тенглама (модел) бўлиб, унинг ёрдамида  
физиологик фаолият (алоҳида ҳолат) ва умуман, ҳар қандай хусусият  
тавсифланиши мумкин.

Ривожланган мамлакатларда QSAR соҳасидаги ишлар тобора ортиб бораётган суръатларда давом этмоқда – белгиланган хусусиятларга эга янги бирикмалар яратишда QSAR усулларини қўллаш ва ресурсларни сезиларли даражада камайтириш ва керакли комплекс хусусиятларга эга бўлган бирикмаларнинг мақсадли синтезини амалга ошириш имконини беради.

Дориларни компютерда моделлаштириш натижасида Computer Aided Drug Design – CADD ҳисоблаш усуллари, шунингдек CAMD (Computer Aided Molecular Design) усуллари ёрдамида турли дори воситалари моделлаштирилади ва текширувдан ўтказилади.

Хулоса қилиб айтадиган бўлсак, давлатимиз ва хорижий мамлакатларда эришилган илмий ютуқлар анча кенг доирада акс этади. Чунончи, маълумотларни қайта ишлаш усуллари, далилларга асосланган тиббий текширувлар моҳияти, QSAR/QSPR («Quantative Structure Activity Relationship/Quantative Structure Property Relationship») услублари, АДМЕТ технологияси, *in vivo*, *in vitro* ва *in silico* текшириш услублари, нанотиббиёт, нейтрон микроскоп, сунъий хромосома, сунъий компонентлардан тузилган ДНК, сунъий ДНКли тирик хужайра – синтетик бактериал хужайра – Синтия, сунъий рибосома, эмбрионал ва етук тўқималардан олинган ўзак хужайралар, CRISPR иммун тизимининг аниқланиши, ёшлик эликсир (қондаги GDF11 омил), биологик мияга эга робот, сунъий юрак AbioCor, биосунъий жигар, сунъий кўз тўр пардаси, бионик кўз, сунъий бачадон, пулсациялаш қобилятига эга сунъий томир протезлари, камерали таблеткалар, чўчка ва одамнинг биринчи гибриди – химера, антивирус ва антимиқроб ҳоссага эга “Урумин” препарати, хромосом терапия, биологик, гистологик, анатомик, визуализацион, биокимёвий, генетик, молекуляр, функционал текшириш услублари методологияси каби янгиликлар фундаментал тиббиёт маҳсулотлари ҳисобланади. Бу борадаги ишлар давом этмоқда ва яқин келажакда яна анча ривожланган ва такомиллаштирилган маҳсулотлар жорий қилиниши шубҳасиз.

#### **Назорат саволлари:**

1. Тиббий-биологик фанлари доирасидаги ютуқлар.
2. Маълумотларни қайта ишлаш усуллари.
3. Далилларга асосланган тиббий текширувлар моҳияти.
4. QSAR/QSPR («Quantative Structure Activity Relationship/Quantative Structure Property Relationship») услублари.
5. АДМЕТ технологияси.

#### **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. Баскин И. И., Палюлин В. А., Зефирова Н. С. Молекулярное моделирование рецепторов физиологически активных веществ для целей медицинской химии // Успехи химии. – 2009 – Т. 78, № 6. – С. 539–557.

2. Зейфман, А. А. Моделирование конформационного равновесия и сольватации присвязывании органических соединений с биологическими мишенями: дис. ... канд. хим. наук: 02.00.03: защищена 11.06.2013 / Зейфман, Алексей Александрович – М., 2013. – 129 с. – Библиогр.: с. 123–129. – 005059448.
3. Зуева М.В. Фундаментальная офтальмология: роль электрофизиологических исследований // Вестник офтальмологии. – 2014. – Т. 130. – №6. – С. 28–36.
4. Моделирование соотношений "структура–свойства" / Раевский О. А. – Москва: КДУ Добросвет, 2015. – 288 с.
5. Нероев В.В., Зуева М.В., Катаргина Л.А. Прорывные технологии в офтальмологии: фундаментальные науки в решении проблем патологии сетчатки и зрительного нерва // Рос-сийский офтальмологический журнал. – 2013. – Т.6. – №2.
6. Новиков, Федор Николаевич. Алгоритм расчета конформационно-зависимых свойств белков для моделирования их координации с химическими соединениями : дис. ... канд. хим. наук : 02.00.04, 02.00.15: защищена 17.05.2011 : / Новиков, Федор Николаевич – М., 2011. – 225 с. – Библиогр.: с. 218–225.
7. Прохоров Е. И., Беккер А. В., Перевозников А. В., Свитанько И. В., Захаренко А. Л., Суханова М. В., Кумсков М. И. Приложения метода эволюционного отбора дескрипторов в математическом моделировании зависимости биологической активности соединения от его структуры –Изд-во МАКС Пресс Москва, 2012. – С. 3–24.
8. Стройлов, В. С. Моделирование координации биологически активных соединений с терапевтическими мишенями: дис. ... канд. хим. наук: 02.00.15, 02.00.04: защищена 21.12.2010 / Стройлов Виктор Сергеевич – М., 2010. – 190 с. – Библиогр.: с. 178–190. – 004616463.
9. Karle J. The Role of Science and Technology in Future Design [Internet]. Nobel Media AB; 2014. [cited 2016 Jan 13]. Available from: [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/themes/chemistry/karle/](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/themes/chemistry/karle/)
10. Lambe EK, Aghajanian GK. Using Basic Electrophysiology to Understand the Neurobiology of Mental Illness. NY: Oxford University Press; 2011.

### **3-амалий машғулот.**

#### **Тиббий-биологик фанлар доирасида эришилган ютуқлар аҳамияти.**

Хозирги замон оламининг қиёфаси шу қадар жадал ўзгармоқдаки, ижтимоий ҳаётнинг барча соҳаларида ялпи глобализация жараёнлари содир бўлаётган бугунги кун шароитларида ҳар қандай илмий прогнозлар қилиш алоҳида олимлар ҳамда илмий жамоалар, мактаблар ва институтлар ижодининг қизиқарли фаолиятига айланади. Илмий башорат бу бўлғуси ходисаларни, шунингдек, у ёки бу ходисалар, воқеалар, жараёнларнинг оқибатлари хусусиятини (қайтариладиган ёки қайтарилмас, фойдали ёки зарарли, хавфли ва х.к.) олдиндан айтиб бериш реал имкониятидир. Илмий

прогноз ҳисобланган фанда башорат илмий фактларга, барча ҳолатлар ва шарт-шароитларни қатъий эътиборга олиш негизига қурилади. Илмий башорат жараёни келажакда содир бўлиши мумкин бўлган воқеалар, ходисаларни олдиндан айтиб беришни ўз ичига олади. Табиий ва ижтимоий ходисаларни ўрганишда илмий башоратни тафовут этиш зарур. Табиат инсонга ҳам, инсониятга ҳам боғлиқ бўлмаган қонунларга кўра, объектив ривожланади, шунинг учун ҳам бу ерда башорат озми-кўпми бир маъноли хусусиятга эга бўлади. Ижтимоий жараёнлар соҳасида илмий башоратда бутунлай бошқа вазиятга дуч келиш мумкин. Биринчидан, ижтимоий тарақиётнинг объектив қонуниятлари муайян одамларнинг субъектив ниятлари билан тўқнашади ва ихтилофга киришади ҳамда бундай тўқнашув жараёнида бу ниятларга тузатиш киритилади, бинобарин, илмий прогнознинг рўёбга чиқиши имкониятлари бу ерда омонат, муттасил ўзгарувчандир. Иккинчидан, жамият ҳаётини ўрганаётган шахс ўзи бу жамиятга унинг аъзоси бўлиб, ўрганилаётган жараёнлар, объектив ва субъектив омилларнинг бевосита таъсирини ўзида муттасил хис этади, бу эса унга ўз тадқиқотчилик ва прогностик ижодий фаолиятида тўлиқ объектив бўлишига халақит беради.

Ходисаларни башорат қилиш, уларни илмий тушунтириш, ходисаларнинг теран алоқаси ва моҳиятини очиб бериш, ижтимоий амалиётга хизмат қилиш қобилияти-бу фаннинг ижодий, прогностик имкониятларининг кўринишларидир, зеро, илмий билишнинг асосий вазифаси табиий ва ижтимоий муҳитда инсонга йўл кўрсатиш ва уни бу муҳитга мослашишига ёрдам беришдан иборат.

Башорат - бу одамларнинг билиш ва амалий ўзгартириш фаолияти ўртасида боғловчи бўғин, жамият ҳаётини ташкил этиш ва бошқариш воситаси бўлиб хизмат қилади. Илмий башоратнинг рўёбга чиқиш йўллари ҳар хил бўлиши мумкин. Бу ерда илмий прогноз қилувчи тадқиқотчилар тафаккурининг ўзига хослиги, уларнинг ижодкор шахс сифатидаги хусусиятлари ёрқин намоён бўлади. Бу ерда умумий мушоҳадалардан хусусий мушоҳадаларга (дедукция) ва хусусийдан умумийга (индукция) ўтиш, таққослаш, солиштириш, эксперт баҳолаш, анализ ва синтез қилиш мумкин. Илмий режалар ва прогнозлар тўлиқ ёки қисман ўз ифодасини топадиган одамлар амалиёти илмий башорат ва прогнознинг тўғрилиги мезони бўлиб хизмат қилади.

Бионик қўллар. Бирор киши учун ҳар қандай экстремал ёки ҳар қандай органни йўқотиш катта муаммодир. «Бионик протезлар» нима? Бионика биология ва техникани бирлаштирадиган амалий фан. Техник бионика биз учун жуда муҳим: у протезларда бўлгани каби, муҳандислик муаммоларини ҳал қилиш учун назарий бионика моделларини қўллайди.

Буюк Британиянинг РСЛСтеепер компанияси Веbionic қўлини бионик протезини 2010 йилда халқаро бозорга олиб чиқди. Қурилма ёрдамида фойдаланувчи тухумни синдириб, қўлида бир марталик стаканни ушлаб туриши мумкин, чунки ҳатто босиш кучи мушаклардаги сенсорлар томонидан олинадиган буйруқлар билан тартибга солинади.

2014да жон Хопкинс университети касалхонасида иккала кўлнинг протезлари ишлаб чиқилган ва иккала кўлини элкасидан ва пастидан йўқотган одамга синовдан ўтган. Протезни бошқариш учун тизим кўкрак мушаклардан сигналларни ўқиди.

DARPA 2013 йилнингўрталарида RE-NET (Reliable Neural-Interface Technology) дастури доирасида қайта алоқа протезини такдим этди.

Инқилобий кашфиёт япониялик профессор Эсинори Кувабара томонидан амалга оширилди – у сунъий бачадонни яратди ва у ерда эчки ўстиришга муваффақ бўлди.

1979 йилда шифокорлар сунъий ўпканинг вентилляцияси ҳар доим янги туғилган чақалоқнинг ҳаётини сақлаб қололмаслигини кашф қилдилар. Аслида, барча органларнинг ўпкалари сўнгги ривожланади ва фақат чақалоқларда хомиладорликнинг 22-24-ҳафтасида сурфактант пайдо бўлади. Агар сурфактант бўлмаса, ўпканинг вентилляциясини амалга ошириш нафақат маъносиз, балки ўлим билан ҳам хавфлидир. Шунинг учун, болаларни қутқариш учун нафақат махсус газ муҳитини яратиш, балки хомила онадан олган кўплаб моддаларни синтез қилиш керак. Шундай қилиб, шифокорлар лаборатория шароитида инсон ичида содир бўлган кўплаб жараёнларни моделлаштиришни ўргандилар ва чақалоқларнинг “омон қолиш даражаси”ни 24дан 20 ҳафтагача етказишди.

Иллинойс штатидаги Иллинойс университетининг фармацевтика биотехнологияси марказида биринчи марта яратилгана синтетик рибосома, жонли ҳужайрада ишлайди. Узоқ вақт давомида бундай тартиб бизнинг билимларимиз ва техник имкониятларимиздан ташқарида ҳисобланган. Бугунги кунда у биотехнология тарихида янги саҳифа бўлди.

Молекуляр ва ҳужайра биологияси-илм-фаннинг нисбатан ёш соҳалари, аммо сўнгги йилларда биотехнология соҳасидаги илғор ўзгаришлар улар билан боғлиқ. "Инсон геном" лойиҳаси тез тартибдаш ва нуклеотид кетма-кетлигини компьютер таҳлил қилиш усуллари ишлаб чиқишга ёрдам берди. Генетика ДНК тилини ўрганди, ҳужайра ичидаги оқсил синтези режасини ўқишни ва ҳатто созлашни ўрганди.

Протеинларнинг биосинтезини фақат ишлаб чиқариш жараёнининг барча босқичларини қайта тиклашга ҳаракат қиладиган шаблонларни тушунишдан бошқариш мумкин. Шунинг учун, оқсил узатиш механизмларини батафсил ўрганиш ва нолдан рибосомалар яратиш энди асосий қизиқиш ҳисобланади.

Рибо-Т деб номланган сунъий рибосома бироз бошқача тарзда ташкил этилган. Агар у икки қисмдан иборат бўлса, синтетик субунитсиялар эндотелиал матритсадан ўтиб, табиий билан рақобатлашиб, уларни тўсиб қўйиши мумкин эди. Натижада, ҳужайра оқсилларни синтез қилиш қобилиятини йўқотиб, ўлиши мумкин эди.

Техас ва Сеул университетлари олимлари Графен сунъий кўз тўр пардасини ишлаб чиқдилар, бу эса барча мавжуд моделларга қараганда анча яхши ишлайди. Бугунги кунда бутун дунёдаги миллионлаб одамлар тўр парда касалликларидан азоб чекишади, бу эса уларни кўришдан

маҳрум қилади. Бироқ, мавжуд бўлган барча ечимлар мукамал деб аташ қийин, чунки имплантлар қаттиқ ва текис, шунинг учун улар ишлаб чиқарадиган тасвир кўпинча лойқа ва бузуқ кўринади. Имплантлар жуда назик бўлса-да, улар кўзнинг яқин тўқималарига зарар этказиши мумкин.

3Д QSAR/QSPR ёндашувларига нисбатан классик 2Д QSAR/QSPR усуллари катта маълумотлар мажмуаларини таҳлил қилиш учун янада содда ва яхши мосланган бўлса-да, улар янги уланишларни ва айниқса, супрамолекуляр тизимларни лойиҳалашда чекловларга эга. Хусусан, улар 1) молекулалар фазовий тузилиши хусусиятларини ҳисобга олиш учун рухсат бермайди, ва натижада, стереоизомерлер ажрата, 2) батафсил лиганд-мақсад, 3) бу усуллар доирасида интермолекуляр ўзаро тасвирлаб имконини бермайди лиганд-мақсад комплекслари фазовий тузилишини ҳисобга олган ҳолда натижаларни визуал талқин қилиш мумкин эмас.

Интермолекуляр комплексларнинг шаклланишига боғлиқ бўлган кимёвий бирикмаларнинг деярли барча хусусиятлари уларнинг мекансал тузилишига боғлиқ бўлгани учун, ҳозирги вақтда 3Д QSAR усуллари янги биологик фаол бирикмалар, хусусан, дори воситаларини яратишда этакчи бўлиб, 3Д QSPR усуллари янги материалларни лойиҳалашда бирикмалар ва супрамолекуляр комплексларнинг хусусиятларини компьютер орқали прогноз қилиш учун истиқболли воситаларни тақдим этади.

Стандарт 3Д QSAR усуллари ёндашувларни ўз ичига олиши мумкин, бу эса лигандларнинг биологик фаоллиги молекуляр майдонлар орқали биологик мақсадлар билан бевосита таъсир ўтказиш билан боғлиқ деган тахминга асосланади. Ушбу усуллар доирасида бундай майдонларни тасвирлаш учун космосда бирлаштирилган (тенглаштирилган) молекулаларнинг атомлари ва хаёлий уч ўлчамли панжара тугунларига жойлаштирилган синов атомлари ўртасидаги ўзаро таъсирнинг энергиясини ҳисобланг. Бундай энергия ўзаро молекуляр соҳаларда салоҳияти сифатида қаралади. Ҳисоблаш натижаларига асосланиб, ҳар бир сатр лиганд молекуласига жавоб берадиган матритсани ҳосил қилади ва ҳар бир устун-маълум бир панжара тугунида ҳисобланган ўзаро таъсирнинг энергияси. Ўзаро энергия қийматлари ва биологик фаоллик қийматлари ўртасидаги микдорий муносабатлар компьютерни ўрганиш усуллари асосида статистик таҳлил ёрдамида олинади.

Сўнги 10 йил ичида адабиётда усуллар 3Д QSAR усулларини қўллаш бўйича бир қатор нашрлар пайдо бўлди. Ушбу асарларда 3Д QSPR нинг турли табиатдаги супрамолекуляр комплексларнинг хусусиятларини прогноз қилиш имкониятлари ўрганилди. Олинган натижалар турли табиатдаги супрамолекуляр комплексларнинг хусусиятларини тахмин қилиш учун 3Д QSAR/QSPR методологиясидан фойдаланиш истиқболларини намоиш этади.

Нанотехнология ўзларининг ноёб хусусиятларига мос келадиган саноат ёки тиббий дастурлар учун антропоген нанометр зарраларини (одатда 1-100 миллиард метр) қўллашни англатади. Маълум элементлар ва материалларнинг физик хусусиятлари уларнинг майдонга бўлган нисбати



сезиларли даражада ошганлиги сабабли ўзгариши мумкин, яъни нанометр ўлчамлари эришилганда. Ушбу ўзгаришлар сўл суратидан микро микёсга ўтишда содир бўлмайди.

Коллоид хусусиятлар, эрувчанлиги ва каталитик қобилият каби жисмоний хусусиятлардаги ўзгаришлар биотехнология соҳаларида биоремедиатсия ва дори-дармонларни етказиб бериш каби жуда фойдали деб топилди. Ҳақиқатан ҳам, нанотаблеткалардан фойдаланишнинг афзалликлари шундаки, анъанавий радиация ва кимётерапия токсик таъсирига нисбатан, яқин атрофдаги соғлом тўқималарга зарар бермасдан, фақат ўсмалар ёки носоғлом хужайраларни ҳисобга олган ҳолда олдини олиш мумкин. Ёндашув қандай бўлишидан қатъий назар, нанотаблеткаларни етказиб беришнинг афзалликлари жуда катта ва муайян органларни, тўқималарни ёки шишларни мақсад қилиб, дори-дармонларнинг энг юқори дозасини тўғридан-тўғри керакли жойга етказиб бериш ва чиқиндиларни камайтириш ва унинг мақсадларига мос келадиган дори-дармонларга бўлиниш ҳисобига харажатларни камайтириш орқали дори-дармонларнинг биоэквивалент даражасини яхшилашни ўз ичига олади.

Олимлар Даун синдромига олиб келадиган қўшимча хромосомаларни зарарсизлантиришга муваффақ бўлишди. Биринчи марта Даун синдромининг сабаби бўлган ортиқча хромосомани сукут қилишга муваффақ бўлди. Бу нафақат касалликни даволаш усулларини топиш, балки янги контсептсия — хромосома терапиясининг бошланиши.

2019 йилдада физиология ва тиббиёт бўйича Нобел мукофоти совриндорлари Грегг Семенза эритропоэтин генини ва унинг иши гипоксияга жавобан қандай ишлашини ўрганиб чиқди. Питер Ратслиффе бу генни ўрганиш билан шуғулланган ва биргаликда кислород тананинг турли тўқималарида унинг ифодасини тартибга солади, фақат буйракларда эмас, балки дастлаб тахмин қилиш мумкин. Кислород концентрацияси ва эритропоэтин ген ифодаси ўртасида воситачи топишга уринишди. ДНКни тўғридан-тўғри боғлайдиган HIF-hypoxiya-indusiblefactor-protein комплексини топди.

2018 йилда тиббиёт бўйича Нобел мукофоти саратон касаллигини даволаш учун янги принципни кашф этиш учун берилди. Мукофот америкалик иммунолог Жеймс Эллисон ва унинг япониялик ҳамкасби Тасуку Хондзе томонидан тақсимланади. PD-1 ва PD-11 ингибиторларининг таъсир қилиш механизми. Т-хужайраси ўз юзасида т-хужайра рецепторлари (TCR) ва PD-1 рецепторлари мавжуд бўлиб, улар орқали лимфоцит антиген-сезгир хужайра (АПС) ва PD-11 оксигенига эга бўлган саратон хужайраси билан ўзаро таъсир қилади. PD-1 ва PD-11ни блоклайдиган антикорлар саратон хужайрасини унга қарши иммунитетни "секинлаштиради".

Физиология ва тиббиёт бўйича 2017 Нобел мукофоти циркад ритмларни ўрганиш учун берилган. Анъанавий физиология ва тиббиёт соҳасидаги ютуқлари учун тақдирланди биринчи Нобел мукофоти 2017

йил, ўз "биологик соат" барча тирик мавжудотларни таъминлаш, молекуляр механизми кашф учун Америка олимлари бор. Бу энг нуфузли мукофот билан белгиланган илмий ютуқларнинг аҳамияти ҳар бир киши томонидан баҳоланиши мумкин бўлган ҳол: уйқу ва уйқусизлик ритмларини ўзгартириш билан таниш бўлмаган одам йўқ.

Био-сунъий жигарни яратиш ғояси саволга янгича ёндашишга қарор қилган доктор Кеннет Матсумурага (Кеннет Матсумура) келди. Олим ҳайвонларда тўпланган жигар ҳужайраларини ишлатадиган қурилма яратди. Қурилма биологик ва сунъий материаллардан иборат бўлгани учун био-сунъий ҳисобланади. 2001 йилда биосунъий жигар "TIME" журнаliga кўра йил ихтироси деб аталди.

Бионик контакт линзалари Вашингтон университети (Вашингтон университети) тадқиқотчилари томонидан ишлаб чиқилган. Улар эластик контакт линзаларини босилган электрон схема билан боғлашга муваффақ бўлишди. Ушбу ихтиро фойдаланувчига компютерлаштирилган тасвирларни ўз нуқтаи назарлари орқали жойлаштириш орқали дунёни кўришга ёрдам беради.

Дюк университети (Дюк университети) олимлари гуруҳи хирург роботни синовдан ўтказган. Роботларнинг муваффақияти 93% да баҳоланади. Албатта, автоном робот-жарроҳлар ҳақида гапириш жуда эрта, аммо бу ихтиро бу йўналишда жиддий қадамдир.

Фикрларни ўқийдиган қурилма мия сигналларини текширади ва улар билан алоқа ўрнатганларни хабардор қилади. Қурилма аутистлар билан ишлаш учун қўлланилиши мумкин.

ElektaAccess – саратон касаллигига қарши кураш учун замонавий қурилма. Орқа мия, ўпка, простата, жигар ва бошқа кўплаб шишларни даволаш учун яратилган. ElektaAccess бир нечта функцияларни бирлаштиради. Даволаш вақтида шифокорлар даволанадиган сайтнинг 3Д тасвирини кузатиш имкониятига эга.

### **Назорат саволлари.**

1. Нанотиббийёт.
2. Сунъий кўз тўр пардаси. Бионик кўз.
3. Нейтрон микроскоп.
4. Сунъий хромосома. Сунъий компонентлардан тузилган ДНК. Сунъий ДНКли тирик ҳужайра – синтетик бактериал ҳужайра – Синтия. Сунъий рибосома.
5. Пулсациялаш қобилиятига эга сунъий томир протезлари.
6. Эмбрионал ва етук тўқималардан олинган ўзак ҳужайралар.
7. SRISPR иммун тизими.
8. Ёшлик эликсири (қондаги GDF11 омил).
9. Фикр кучи билан бошқариладиган биопротез.
10. Биологик мияга эга робот.
11. Сунъий ва биосунъий ички аъзолар.
12. Хромосом терапия.

### Фойдаланилган адабиётлар.

1. Баскин И. И., Палюлин В. А., Зефиоров Н. С. Молекулярное моделирование рецепторов физиологически активных веществ для целей медицинской химии // Успехи химии. – 2009 – Т. 78, № 6. – С. 539–557.
2. Зейфман, А. А. Моделирование конформационного равновесия и сольватации присвязывании органических соединений с биологическими мишенями: дис. ... канд. хим. наук: 02.00.03: защищена 11.06.2013 / Зейфман, Алексей Александрович – М., 2013. – 129 с. – Библиогр.: с. 123–129. – 005059448.
3. Зуева М.В. Фундаментальная офтальмология: роль электрофизиологических исследований // Вестник офтальмологии. – 2014. – Т. 130. – №6. – С. 28–36. [Zueva MV. Fundamental ophthalmology: the role of electrophysiological studies. Vestnik oftal'mologii. 2013; 130(6):28–36. (In Russ).]
4. Моделирование соотношений "структура–свойства" / Раевский О. А. – Москва: КДУ Добросвет, 2015. – 288 с.
5. Нероев В.В., Зуева М.В., Катаргина Л.А. Прорывные технологии в офтальмологии: фундаментальные науки в решении проблем патологии сетчатки и зрительного нерва // Рос-сийский офтальмологический журнал. – 2013. – Т.6. – №2.
6. Новиков, Федор Николаевич. Алгоритм расчета конформационно-зависимых свойств белков для моделирования их координации с химическими соединениями : дис. ... канд. хим. наук : 02.00.04, 02.00.15: защищена 17.05.2011 : / Новиков, Федор Николаевич – М., 2011. – 225 с. – Библиогр.: с. 218–225.
7. Прохоров Е. И., Беккер А. В., Перевозников А. В., Свитанько И. В., Захаренко А. Л., Суханова М. В., Кумсков М. И. Приложения метода эволюционного отбора дескрипторов в математическом моделировании зависимости биологической активности соединения от его структуры –Изд-во МАКС Пресс Москва, 2012. – С. 3–24.
8. Стройлов, В. С. Моделирование координации биологически активных соединений с терапевтическими мишенями: дис. ... канд. хим. наук: 02.00.15, 02.00.04: защищена 21.12.2010 / Стройлов Виктор Сергеевич – М., 2010. – 190 с. – Библиогр.: с. 178–190. – 004616463.
9. Karle J. The Role of Science and Technology in Future Design [Internet]. Nobel Media AB; 2014. [cited 2016 Jan 13]. Available from: [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/themes/chemistry/karle/](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/themes/chemistry/karle/)
10. Lambe EK, Aghajanian GK. Using Basic Electrophysiology to Understand the Neurobiology of Mental Illness. NY: Oxford University Press; 2011.

#### 4-амалий машғулот.

##### **Табиий ва сунъий, лаборатор ва ишлаб чиқариш экспериментлари.**

Илм—бу табиатнинг, жамиятнинг ва фикрлашнинг объектив қонунларини билиш, одамларнинг махсус фаолияти натижасида жамиятнинг ишлаб чиқариш кучига айланиб бораётган ва ривожланаётган тизимдир.

Илм – фан сифатида қаралиши мумкин:

- билим тизимига асосланган ижтимоий онгнинг махсус шакли;
- атрофдаги дунёнинг қонунларини билиш жараёни;
- меҳнатни ижтимоий ажратишнинг муайян тури;
- ижтимоий тараққиётнинг муҳим омили;
- билим ишлаб чиқариш жараёни ва улардан фойдаланиш.

Инсоннинг оддий кузатув асосида олган билимлари илмий жиҳатдан тан олинishi мумкин эмас. Бу билим одамларнинг ҳаётида муҳим рол ўйнайди, лекин улар ҳодисаларнинг моҳиятини, улар ўртасидаги муносабатларни ошқор қилмайди, бу ҳодисанинг нима учун содир бўлишини тушунтиришга имкон бермайди, унинг кейинги ривожланишини тахмин қилиш мумкин эмас.

Илм – фаннинг мақсади – табиат ва жамиятни ривожлантириш қонунларини билиш ва жамиятга фойдали натижаларга эришиш учун унинг ривожланиш қонунлари билимидан фойдаланиш асосида табиатга таъсир қилишдир.

Илм – фанни ривожлантириш схема бўйича кетади:

- фактларни йиғиш;
- уларни ўрганиш ва тизимлаштириш;
- айрим қонуниятларни топиш;
- маълум бўлган фактларни тушунтириш ва янгиларини башорат қилиш имконини берувчи мантиқий жиҳатдан нозик билим тизимини (назарияни) яратиш.

Билим жараёни фактларни тўплаш билан бошланади. Аммо фактлар умумлаштирилган ва тизимлаштирилган бўлса, илмий билимларнинг ажралмас қисмига айланади.

Фактлар энг оддий абстракциялар – тушунчалар (таърифлар) ёрдамида тизимлаштирилади ва умумлаштирилади.

Тушунчалар фаннинг муҳим таркибий элементлари ҳисобланади. Энг кенг тушунчалар тоифалар деб аталади.

Билимларнинг муҳим шакли – принциплар (постулатлар), аксиомалар. Тамойиллар – илм-фаннинг ҳар қандай соҳасининг бошланғич қоидалари. Улар билимларни тизимлаштиришнинг бошланғич шакли ҳисобланади (масалан, Эвклид геометрияси аксиомалари).

Илмий билимлар тизимидаги энг муҳим таркибий бўғин бўлиб илмий қонунлар ҳисобланади. Илмий қонунлар табиатда, жамиятда ва фикрлашда энг муҳим, барқарор, такрорланадиган объектив ички алоқаларни акс эттиради.

Билимларни умумлаштириш ва тизимлаштиришнинг энг юқори шакли назариядир.

Назария – мавжуд жараёнлар ва ҳодисаларни ўрганиш, уларга турли омиллар таъсирини таҳлил қилиш ва ушбу принциплар ва усулларни одамларнинг амалий фаолиятида қўллаш бўйича тавсиялар беришга имкон берадиган илмий принциплар ва усулларни шакллантирадиган умумлаштирилган тажриба (амалиёт) доктринаси.

Илмий билимларнинг асосий воситалари тадқиқот усуллари ҳисобланади.

Услуб – қандайдир ҳодиса ёки жараённи назарий ўрганиш ёки амалий амалга ошириш усули. Услуб – фаннинг асосий масаласини – объектив қонунларни очиш воситаси.

Назарий тадқиқотлар усуллари қуйидагилардан иборат:

- идеализация усули;
- шакллантириш усули;
- аксиоматик усул;
- математик усул.

Идеализацияшундан иборатки, бунда текирилаётган объектга мавжуд бўлмаган, ҳақиқий бўлмаган хусусиятлар (лекин рухсат этилган ўлчамларда) берилади.

Шакллантиришда объектни ўрганиш статистика, эҳтимоллик назарияси ва математиканинг бошқа бўлимларини жалб қилиш орқали амалга оширилади, бу жараён, ҳодиса, объект моделини шакллантиришга имкон беради.

Аксиоматик усулда объект аксиомларга мурожаат қилиш орқали ўрганилади.

Ҳисоблаш технологиясининг ривожланиши билан боғлиқ ҳолда тадқиқот ёки ҳодисаларни миқдорий ўрганиш математик усуллар билан олиб борилади. Ушбу усул аниқ ҳисоб-китобларини амалга ошириш имконини беради.

Агар ҳодисани ёки жараённи тушунтириш учун ҳақиқий материал этарли бўлмаса, унда гипотеза қурилади. У илмий жиҳатдан асосланган позиция сифатида шакллантирилади ва ҳақиқий ёки сохта бўлиши мумкин.

Илм-фанни шаклланиш ва ривожланиш шакли сифатида илмий тадқиқотлар тушунилади, яъни ҳодисалар ва жараёнларнинг илм-фан учун фойдали бўлган ечимларни олиш учун илмий усуллари ёрдамида максимал самараси билан ўрганишдир.

Ҳар бир илмий тадқиқотни ишлаб чиқиш асослари – бу методология. Бу илмий тадқиқотлар давомида қабул қилинган усуллар ва методлар тўплами ва уларнинг муайян кетма-кетлиги. Методология – илмий-тадқиқот муаммоларини ҳал қилиш схемаси, режаси.

Илмий – тадқиқот вазифаларига эмпирик ва назарий масалалар киради.

Эмпирик вазифалар ўрганилаётган ҳодисалар ва жараёнларнинг турли омилларини аниқлаш, аниқ таърифлаш ва батафсил ўрганишга

қаратилган. Эмпирик муаммолар кузатув ва тажриба каби билим усуллари билан ҳал қилиниши мумкин.

Кузатув – объектга аралашмасдан ўрганиладиган билим усули; объектнинг хусусиятларини, уларнинг ўзгариш қонуниятларини аниқлаш, ўлчаш.

Тажриба – кузатув ва ўлчовларни эмас, балки қайта ташкил этишни, тадқиқот объектини ўзгартиришни ва ҳоказоларни ишлаб чиқарадиган энг кенг тарқалган эмпирик билим усули. Эмпирик билиш усуллари илмий тадқиқотларда катта рол ўйнайди. Улар нафақат назарий олд шартларни (фаразларни) мустаҳкамлаш учун асос бўлиб хизмат қилади, балки янги билим манбаи ҳамдир.

Назарий вазифалар объектнинг ҳатти – ҳаракатларини аниқлаш, унинг тузилишини аниқлаш ва ўрганиш, фанда ишлаб чиқилган билим тамойиллари ва усуллари асосида тавсифлаш имконини берувчи сабаблар, алоқалар, боғлиқликларни ўрганиш ва аниқлашга қаратилган. Олинган билимлар натижасида назарий муаммоларни ҳал қилишда қонунлар ва қонунлар шакллантирилади ва ғояларҳамда назариялар ишлаб чиқилади.

Илм-фанни ривожлантиришнинг асосий қонунларидан бири унинг давомийлиги, яъни, у аввалги авлод томонидан тўпланган билимлар пойдеворига асосланади. Илм-фан – умумий тарихий ривожланиш жараёнининг самарасидир.

Фан миллатлараро характерга эга, яъни унинг ривожланишида турли мамлакатларнинг олимлари иштирок этадилар.

Илм-фаннинг ривожланиши бутун жамиятга хос бўлган ҳам умумий, ҳам ўзига хос ички қонуниятларга бўйсинади.

Умумий қонуниятлар илмий билимларни бошқа ижтимоий ходисалар ва жамиятни ривожлантириш қонунлари билан боғлайди.

Ички қонунлар фаннинг нисбий мустақиллигини, унинг ўзига хос сифатини ифода этади ва тарихий умумийлаштириш ва илмий билимларнинг ривожланиш хусусиятларини таҳлил қилиш орқали аниқланади. Илм-фаннинг ички қонуниятига мисол бўлиб билишнинг ягона фактлардан умумий билимларга қараб йўналиши, ундан умумжаҳон кашфиётга етиб бориши билан хусусиятланади (масалан, кимёвий элементларнинг даврий қонуни очилган).

Фаннинг бошқа ички қонунлари:

- экспоненциал ривожланиш қонуни – ҳозиргивақт мобайнидаги қийматига нисбатан илм-фаннинг ўсиш суръатларининг мутаносиблиги;
- изчиллик қонуни – изчил ривожланишнинг ягона йўналиши ва унинг қайтарилмаслиги;
- дифференциация қонуни – билимни чуқурлаштириш илмий фанларнинг анча ихтисослаштирилган турларига бўлинишига олиб келади;
- интеграция қонуни – турли фанларнинг кесишмасида янги натижалар олиш;

- кристалланиш қонуни – ҳар бир янги кашфиёт симметрик ва мутаносиб тарзда нги билимлар билан бойиб боради.

#### **Илмий-тадқиқот ишларининг таснифи.**

Илмий-тадқиқот ишлари (ИТИ) бир нечта белгиларга қараб таснифланади.

Ижтимоий ишлаб чиқариш билан боғлиқлигига кўра ИТИ қуйидагиларга бўлинади:

- янги жараёнлар, машиналар, иншоотлар ва бошқаларни яратишга қаратилган ишлар (ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш учун ишлатилади);
- ишлаб чиқариш муносабатларини яхшилашга қаратилган ишлар (ташкилотчилар даражасини яратилмаган меҳнат воситаларисиз ошириш);
- ижтимоий, гуманитар ва бошқа фанлар бўйича назарий ишлар (ижтимоий муносабатларни такомиллаштириш, одамларнинг маънавий ҳаёт даражасини ошириш учун фойдаланилади).

Тадқиқотларнинг давлат иқтисодиёти учун аҳамияти даражасига кўра, ИТИ қуйидагиларга бўлинади:

- давлат режасига мувофиқ амалга ошириладиган ишлар;
- вазирликлар, идоралар ва фирмаларнинг топшириғига биноан бажариладиган ишлар;
- илмий–тадқиқот ташкилотларининг режаси бўйича (ташаббуси билан) бажариладиган ишлар.

ИТИни молиялаштириш манбаларига қараб:

- давлат бюджети ҳисобидан молиялаштириладиган;
- буюртмачи ва ташкилот ўртасида тузилган шартномаларга мувофиқ молиялаштирилган хўжалик шартномалари, илмий ишларни амалга оширган ташкилот ва буюртмачи тадқиқот натижаларини ўз ишларида фойдаланади.

Бажарилиш давомийлигига қараб ИТИларнинг қуйидаги турлари фарқланади:

- узоқ муддатли, бир неча йил давом этадиган ИТИ;
- қисқа муддатли, одатда бир йил ичида амалга ошириладиган ИТИ.

Мақсади бўйича ИТИ турлари:

- назарий;
- амалий;
- ишланмалар.

Назарий ИТИ янги принципларни яратишга қаратилган. Бу одатда фундаментал тадқиқотлар. Уларнинг мақсади жамият билимларини кенгайтириш, табиат қонунларини янада чуқур ўрганишдир. Бундай ИТИ асосан янги назарий тадқиқотларни янада ривожлантириш учун қўлланилади.

Амалий тадқиқотлар янги ускуналар, машиналар, материаллар, янги технологиялар ва бошқалар ишлаб чиқилишига асос бўлувчи янги усулларни яратишга қаратилган.

Ишланмалар мақсади – амалий (камроқ назарий) тадқиқотларни жорий қилиш учун уларни техник воситаларга айлантириш. Ишланмалар тажриба–конструкторлик бюрolariда, лойиҳа ташкилотларида, тажриба–экспериментал ишлаб чиқариш шароитларида олиб борилади.

Ҳар қандай билим соҳаси учун қуйидаги умумий тадқиқот усуллари мавжуд.

Дедуктив–бу умумий қоидалардан келиб чиқадиган хусусий қоидалар тадқиқот усулидир.

Индуктив–бу ҳодисаларнинг хусусий омиллари бўйича умумий тамойиллар ва қонунлар белгиланадиган тадқиқот усулидир.

Бироқ, назарий тадқиқотларда кўпинча индукция ва дедукция бирга ишлатилади. Илмий ходим қандайдир гипотезани асослашда табиатшуносликнинг умумий қонунларига мувофиқлигини белгилайди ва айни пайтда гипотезани ўрганилаётган объектнинг (индукция) ўзига хос фактлар ва хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда шакллантиради.

Таҳлил – ҳодиса таркибий қисмларга бўлинадиган тадқиқот усули.

Синтез – қарама–қарши таҳлил – бу бир–бирига боғлиқ бўлган элементларни бир бутунликка бирлаштириш асосида ҳодисани ўрганишдан иборат бўлган тадқиқот усули.

Модел–ўрганилаётган объектнинг – оригиналнинг хусусиятларини акс эттирувчи сунъий тизим. Модел ҳар доим тахминий, содалаштирилган, аммо ўрганилаётган ҳодисанинг асосий хусусиятларини тўғри акс эттиради. Шу билан бирга, барча тасодифий ва аҳамиятсиз ташланади.

Моделлаштириш–объект ҳақида янги билим олиш учун моделларни яратиш ва ўрганиш,

Моделлаштириш усули тадқиқотнинг энг муҳим усулларида бири сифатида узоқ вақт давомида илм–фан соҳасида қўлланилган.

Назарий тадқиқотларда, дизайнда, режалаштириш ва бошқариш муаммоларини ҳал қилишда ишлатиладиган математик аппаратнинг яна бир муҳим қисми математик дастурлаш бўлиб, у амалий математиканинг умумий бўлимига киради.

Математик дастурлаш (МД) – бу чекловлар билан кўп ўлчовли экстремал муаммоларни ҳал қилишнинг назарий асосини ташкил этувчи математика соҳаси.

Илмий тадқиқотларнинг энг муҳим таркибий қисми экспериментлардир. Экспериментал тадқиқотлар янги илмий билимларни олишнинг асосий усулларида биридир. Тажриба бу ҳодисани илмий жиҳатдан аниқланган тажриба ёки кузатиш, унинг ҳаракатини кузатиш, уни бошқариш, ушбу шартларни такрорланганда ҳар сафар қайта яратиш имконини беради. Оддий, одатий пассив кузатувга асосланган тажрибадан



экспериментал тадиқот ўрганилаётган ҳодисага тадиқотчининг фаол таъсир қилиши билан фарқ қилади.

Экспериментнинг мақсади бўлиши мумкин: назарий позицияларни текшириш, ишчи гипотезани тасдиқлаш; объект ёки ҳодисани чуқурроқ ўрганиш.

Эксперимент одатда қуйидаги талабларга жавоб беради: мумкин бўлган энг қисқа вақт ичида ўтказиш; моддий ва пул маблағларининг минимал қиймати; натижаларнинг юқори сифати.

Табиий ва сунъий экспериментлар мавжуд. Табиий тажрибалар, масалан, ишлаб чиқариш, турмуш тарзи ва ҳ. к. каби муҳитда ижтимоий ҳодисаларни ўрганиш учун хосдир.

Экспериментал тадиқотлар лаборатория ва ишлаб чиқариш турларига бўлинади. Лаборатория тажрибалар одатий қурилмалар, махсус моделлаштириш қурилмалари, стендлар, ускуналар ва бошқалар ёрдамида амалга оширилади. Ушбу тадиқотлар кенг миқёсда ўзгартирилганда баъзи хусусиятларнинг бошқаларга таъсирини ўрганиш учун керакли такрорлаш билан энг тўлиқ ва яхши хулқли бўлишга имкон беради. Одатда экспериментнинг тўлиқ илмий асослари билан лаборатория тадиқотлари минимал харажатлар билан яхши илмий маълумотларга эга бўлиш имконини беради. Бироқ, бундай тажрибалар ҳар доим ўрганилаётган саволнинг ҳақиқий йўналишини тўлиқ моделлаштирамайди, шунинг учун ишлаб чиқариш экспериментига эҳтиёж бор.

Ишлаб чиқариш экспериментал тадиқотлар ишлаб чиқариш муҳитининг турли тасодифий омилларининг таъсирини ҳисобга олган ҳолда, жараёни ҳақиқий шароитларда ўрганишга қаратилган. Бундай тажрибалар қурилаётган объектлар, фабрикалар, бинолар, иншоотларда, тоғ ь – кон саноати, маъданлар, тозалаш ва тайёргарлик ишлари, ишлаб чиқаришда ёки сирт мажмуасида амалга оширилади.

Баъзи ҳолларда ишлаб чиқариш тажрибаси сўровномалар негизида самарали тарзда амалга оширилади. Асосий маълумотлар олдиндан тузилган сўровномада ишлаб чиқариш ташкилотларини сўроқ қилиш усули билан тўпланadi. Ушбу усул ўрганилаётган масала бўйича кўплаб маълумотларни тўплаш имконини беради, аммо сўров натижалари алоҳида эътибор билан кўриб чиқилиши керак, чунки улар доимо ишончли натижаларни ўз ичига олмайди. Уларни қайта ишлаш жараёнида маълумотларни статистик тозалаш усули қўлланилиши мумкин.

Баъзан ишлаб чиқариш экспериментал тадиқотлар махсус тажриба полигонлари билан алмаштирилиши мумкин.

Тажриба методологияси – бу эксперимент лойиҳасининг умумий тузилиши, яъни экспериментал тадиқотлар ўтказиш тартиби ва кетма – кетлиги. Эксперимент методологияси қуйидаги асосий босқичларни ўз ичига олади: тажриба режасини ишлаб чиқиш; ўлчовларни баҳолаш ва эксперимент ўтказиш учун воситаларни танлаш; эксперимент ўтказиш; экспериментал маълумотларни қайта ишлаш ва таҳлил қилиш. Ушбу босқичлар анъанавий тажриба учун амал қилади. Яқинда кенг тарқалган

математик назарий эксперимент, бу аниқликни кескин ошириш ва экспериментал тадқиқотлар ҳажмини камайтириш имконини беради. Бундай ҳолда эксперимент методологияси куйидаги босқичларни ўз ичига олади: тажриба режасини ишлаб чиқиш; ўлчовларни баҳолаш ва эксперимент ўтказиш учун воситаларни танлаш; бир вақтнинг ўзида тажриба математик режалаштириш; тажриба ўтказиш, экспериментал маълумотларни қайта ишлаш ва таҳлил қилиш.

Тадқиқот мақсадларига кўра, ўзгарувчан, назорат қилувчи, аниқлаш, қидириш тажрибалари фарқланади.

Траснфармацион тажриба ўрганилаётган объектнинг тузилиши ва функцияларида фаол ўзгаришларни, унинг янги фазилатларининг пайдо бўлишига ҳисса қўшиши керак бўлган шарт – шароитларни қасддан яратишни назарда тутади.

Назорат қилувчи тажриба ўрганилаётган объект устидан назоратни таъминлаш, объектни таъсир этувчи омиллар ёрдамида бошқариш, шунингдек, унинг таъсирига қараб унинг ҳолатидаги ўзгаришларни ўрганиш вазифасини ҳал қилади.

Экспериментни аниқлаш ҳар қандай дастлабки тахминни текшириш тартиби; ушбу экспериментнинг мақсади муайян хусусиятлар, муносабатлар, таъсирлар, давлатлар ва бошқалар мавжудлигини ёки йўқлигини аниқлашдир.

Қидирув тажрибаси тўлиқ тизимли хусусиятга эга эмас; кўпинча экспериментал тадқиқотлар сериясидаги дастлабки босқичдир. Ўрганилаётган объектга таъсир қилувчи омиллар мажмуаси этарлича маълум бўлмаган ҳолларда амалга оширилади. Шунинг учун бундай тажриба ақл – идрок, дастлабки хусусиятга эга. Бу унинг учун жуда кўп характерли бўлиб, экспериментни қидирув фаолияти деб ҳисоблайди. Қидирув эксперименти илмий билимда жуда машҳур бўлиб, унинг роли замонавий эмпирик фанда назариянинг таъсирчан роли туфайли методологлар томонидан баъзан кам баҳоланади.

Ягона омил, ёки классик, тажриба тадқиқотчининг тадқиқот шароитида иштирок этадиган омилларни бирма – бир ўзгартириши мумкинлигига ишонишига асосланган эди. Шундан келиб чиқадики, экспериментчи ўрганилаётган қарамликни соф шаклда ажрата олади, қарам ўзгармайдиган омилларга аниқ таъсир кўрсатиши мумкин (еҳтимол, уларни вақт ва маконда тартибга солиш, уларни ўз хоҳишига кўра "ёқиш" ва "ўчириш" ва бошқалар). Бироқ, аслида, тадқиқот шароитлари кўпинча анча мураккаб.

Кўп факторли тажриба тадқиқот ҳолатига жалб қилинган барча омиллар бир вақтнинг ўзида ўзгариб туради.

XX асрнинг 20-йилларидан бошлаб, турли омилларни биргаликда кўриб чиқишда – кўп факторли тадқиқотлар ҳақида тадқиқотлар олиб борилди. Улар замонавий математик статистика яратувчиси Р. Фишернинг асарлари бўлиб, у экспериментдаги барча омиллар билан бир вақтнинг ўзида ўзгаришнинг самарадорлигини кўрсатди. Биринчи марта омиллар

гурухларининг ўрганилаётган жараёнга биргаликдаги ҳиссасини аниқлаш ва омиллар ўртасидаги ўзаро таъсирни аниқлаш, эксперимент хатосини аниқлаш ва ҳ. к. Эксперимент методологиясини янада ривожлантириш XX асрнинг 50 йиллари бошида экспериментнинг математик назариясида – экстремал эксперимент назарияси йўналишини оптималлаштириш (оптимал шароитларни излаш) билан бевосита боғлиқ бўлган янги пайдо бўлишига олиб келди.

Кўп факторли экспериментининг афзалликлари куйидагилардан иборат: вақт ва воситалардан фойдаланиш самарадорлиги (чунки алоҳида, факторли модификациялар билан бир қатор экспериментларни ўтказиш катта харажатларни талаб қилади), бу биринчи навбатда тадқиқот муаммоларини ҳал қилиш учун зарур бўлган тажрибалар сонини камайтиришда ифодаланади; экспериментнинг муҳим информатсионлиги (чунки олинган натижалар ҳар бир омилнинг умумий ҳаракатларида ўзига хос массасини кўрсатади); маълумотларнинг юқори даражадаги ишончлилиги (классик эксперимент методологиясидан фойдаланишга ҳаракат қилганда, натижалар назорат қилинмайдиган омилларнинг таъсири туфайли қониқарсиз бўлиши мумкин).

Омилларнинг назорат қилиш даражасига кўра фаол ва пассив тажрибалар фарқланади. Фаол тажриба мустақил ўзгарувчиларни сезиларли бошқариш имкониятини назарда тутди. Экспериментчи текширилаётган тизимнинг "кириш" ва "чиқиши" ни назорат қилади. Лекин ҳар доим ҳам мустақил ўзгармайдиган яхши назорат қилинмайди. Баъзан биз фақат мақсадга мувофиқ ҳаракат қила олмасдан ўзгариб бораётганини таъкидлашимиз мумкин. Бундай ҳолда, пассив ёки рўйхатдан ўтган тажриба мавжуд. Бу эрда экспериментчи ўрганилаётган муносабатлар ҳақида максимал маълумотни ўрганишга ҳаракат қилиб, қарам ўзгарувчининг хатти – ҳаракатларини кузатади.

Экспериментал лаборатор ва ишлаб чиқариш тадқиқотлари мавжуд. Лаборатория тажрибалари стандарт қурилмалар, махсус моделлаштириш қурилмалари, стендлар, ускуналар ва бошқаларни қўллаш орқали амалга оширилади. Экспериментнинг тўлиқ илмий асослари (математик режалаштириш) учун лаборатория тажрибалари минимал харажатлар билан яхши илмий маълумотларга эга бўлишга имкон беради. Бироқ, бундай тажрибалар ҳар доим ўрганилаётган жараённинг ҳақиқий йўналишини тўлиқ моделлаштирамайди, шунинг учун ишлаб чиқариш экспериментига эҳтиёж бор.

Ишлаб чиқариш экспериментал тадқиқотлар ишлаб чиқариш муҳитининг турли тасодифий омилларининг таъсирини ҳисобга олган ҳолда, жараённи ҳақиқий шароитларда ўрганишга қаратилган.

Илмий амалиётда муҳим ўрин тутадиган яна бир махсус тажриба – бу ақлий тажриба. У олимлар томонидан мавжуд бўлган экспериментал воситаларни кенгайтириш воситаси сифатида ишлатилади. Ҳақиқий экспериментни амалга ошириш мумкин бўлмаган тақдирда, олим бу

фикрлаш жараёнида муҳим назарий натижаларни қўлга киритиб, экспериментал вазиятни ақлий жиҳатдан такрорлаши ва ўйлаши мумкин.

Руҳий тажриба турли хил ажралмасликка, идеализатсияга, ўхшашликка асосланган фикрлашга асосланган. Бу ампирик ва назарий тадқиқот даражаларининг хусусиятларини бирлаштиради.

Математик тажриба – бу математик моделдаги шароитларни ўзгартиришнинг мумкин бўлган оқибатлари компютерларда ҳисобланадиган ақлий тажрибанинг замонавий тури. Бундай ҳолда, киритилган маълумотларни компютер орқали қайта ишлаш асосида натижа маълум бир муаммони математик ҳал қилиш шаклида олинади.

Экология, сейсмология, аэродинамика ва бошқа фанларда қўлланилади. Замонавий илм-фан соҳасида кенг қўлланилишига ҳисса қўшган математик экспериментнинг афзалликлари ҳисоб – китобларнинг юқори аниқлиги билан бир қаторда, ушбу тадқиқотда табиий экспериментда юзага келиши мумкин бўлган ҳалокатли оқибатларга олиб келадиган хавф бўлмаса, ҳар бир иштирок этувчи омил эркин тарзда ўзгариши мумкин.

### **Назорат саволлари.**

1. Эксперимент методологияси деганда нимани тушунаси?
2. Экспериментнинг мақсади нимада?
3. Экспериментал ишларнинг турлари ҳақида мисол келтиринг.
4. Лаборатор ва ишлаб чиғариш экспериментлари орасидаги фарқ?
5. Экспериментни амалга оширишда қандай талабларга риоя қилиш керак?
6. Экспериментал тадқиқотнинг режаси қандай кўринишда бўлади?
7. Фаол ва пассив тажрибалар фарқи?
8. Бир ва кўп омилли тажрибалар.

### **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. Новиков, А. М. Методология научного исследования / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. - М.: Либроком, 2010. - С. 107-179.
2. Основы научных исследований: учебник для техн. вузов / В. И. Круглов, И. М. Глушко, В. В. Попов и др.; под ред. В. И. Круглова, В. В. Попова. - М.: Высш. шк., 1989. - С. 244-271.

### **Биокимёвий, генетик, молекуляр текшириш услублари методологияси.**

#### **Морфологик тадқиқот объектларини аниқлаш (детекция) усуллари.**

Гистокимё (цитокимё) – бу тўқималар ва хужайраларнинг кимёвий таркибини ўрганиб, уларнинг таркибини сақлаб турувчи, шунингдек, турли кимёвий моддаларнинг тўқима таркибий қисмларида, хужайра турлари ва хужайра тузилмаларида локализациясини аниқлайдиган морфология соҳаси. Гистокимёнинг асосий мақсади аниқланадиган моддалар ва уларнинг таркибий тузилиши ўртасидаги муносабатларни ўрнатишдир.

Ушбу усуллар ёрдамида ҳужайраларни ташкил этувчи органик ва ноорганик табиатдаги турли моддалар маълум реагентлар (бўёқлар) билан кимёвий реакцияга киришади, натижада рангли маҳсулотлар ҳосил бўлади. Бўяшнинг интенсивлиги бўйича ҳар хил таркибдаги керакли модданинг миқдорини аниқлаш мумкин.

Гистокимёвий ва гисто-энзиматик усуллар нормал ва патологияда ҳам ҳужайра ва тўқима метаболизмини ўрганишга имкон беради. Уларнинг ёрдами билан оксиллар, ёғлар, углеводлар ва бошқа моддалар метаболизмини танлаб баҳолаш, ферментлар ва гормонларнинг локализацияси ва фаоллигини аниқлаш, шунингдек, ҳужайра ва ҳужайра таркибидаги редокс жараёнларини таҳлил қилиш мумкин. Шунинг учун ушбу усулларни патологияда қўллаш доираси анча кенг. Энзогистокимёвий услублар ҳужайра ва тўқималардаги ферментларни аниқлаш имконини беради. Энзогистокимёвий услублар энгизидида ферментатив реакция маҳсулотини аниқлаш ётади. Бунда ферментнинг ўзи эмас, балки унинг маҳсулоти аниқланади.

Импрегнация – бу маълум тузилмавий элементларни морфологик тадқиқотнинг микро объектларини металл тузлари эритмалари билан сингдириш орқали аниқлаш усули. Ушбу усул ҳам ёруғлик, ҳам электрон микроскопияда қўлланилади. Гистологик амалиётда кумуш, олтин ва осмий кислотаси одатда импрегнация учун ишлатилади.

Флюорохромия – люминесцент микроскопияда люминесцентлик қобилятига эга бўлмаган микрообъектларга люминесценция қобилятини бериш, ёруғлик тарқатиш кучи ва контрастлигини кучайтириш мақсадида махсус буюқлар (флюорохромлар) билан қайта ишлаш услуги. Люминесцент микроскопиянинг юқори сезувчанлиги туфайли фторохромнинг консентрацияси жуда паст бўлиши мумкин, бу эса тирик биологик объектларни (интравитал флюорохроминг) кузатиш ва улардаги метаболик жараёнларни ўрганишга имкон беради.

Иммунофлюорохромия (флюоресценцияловчи антитаначалар услуги). Люминесцент маркерлар ёрдамида амалга оширилган иммунофлюоресценция реакцияси натижасида антиген-антитанача реакцисини кўриш мумкин (маълум бўлган иммуноглобулин орқали антигенни ёки маълум бўлган антиген ёрдамида антитаначани аниқлашнинг сифатий ва миқдорий услуги). Бевосита ва билвосита иммунофлюоресценция услублари фаркланади. Иммунофлюоресценция ёрдамида ҳужайра ва тўқималарда турли антигенларни ва уларнинг консентрациясини аниқлаш мумкин. Бу вирусларни идентификациялаш, антитаначалар ва иммун комплексларни, гормонларни, ферментларни, турли метаболитларни ва бошқаларни аниқлашга хизмат қилади.

**Иммуноморфологик (иммуногистокимёвий, иммуноцитокимёвий) реакциялар.**

Ҳозирги вақтда иммунморфология антиген-антитанача реакцияси натижасида пайдо бўладиган маҳсулотнинг ёруғлик ва электрон

микроскопияда маълум бир шароитларда кўзга кўринадиган структур компонентларини *in situ* тарзда аниқлаш имконини берадиган услублар гуруҳи ҳисобланади. Иммуноморфологик усулларнинг бир нечта таснифи мавжуд: ўрганиш объекти бўйича цитологик ва гистологик, антитаначаларни тамғалаш услуби бўйича – иммунофлуоресцент, иммунофермент, иммунизотопли ва бошқалар; тўқимани муҳитга жойлаштиришдан олдин ёки кейин антигенларни аниқлашга боғлиқ ҳолда – “имбеддинг олди” ва “имбеддинг орти” усуллари. Энг кенг тарқалган таснифлаш негизига тамғаланган антигеннинг антинаचा билан бевосита ўзаро таъсири, ёки тамғаланмаган антитаначалар орқали (билвосита) таъсири ётади.

Иммуногистокимёнинг моҳияти махсус антиначалар ёрдамида тўқималарда антигенлар (ўсма, вирус, микроб, аутоантиген в абошқалар)ни аниқлашдан иборат, яъни ушбу услуб негизига биологик объектларда антигеннинг антитаначалар билан юқори спецификлик билан иммунологик ўзаро таъсири ётади. Иммунопероксидазали услубнинг иккита усулли кенг тарқалган – пероксидазали-антипероксидазали (РАР-усули) ва авидин-биотин комплекс усули (АБС-усули). Иммунопероксидаза усулининг оммабоплиги, асосан унинг нисбий соддалиги ва оддийлиги билан боғлиқ.

Иммуно тамғалашнинг ебвосита усули биринчи иммуноморфологик ёндашиш бўлиб, тамғаланган антитаначалар орқали тўқималарда антигенларни аниқлашга асосланган. Билвосита усул қўлланилганда тамғаланмаган бирламчи (специфик) антитаначалар бирламчи антитаначаларга нисбатан антиген сифатида намоён бўлувчи иккиламчи тамғаланган антитаначалар ёрдамида аниқланади.

Ҳозирги вақтда иммуногистокиёвий услублар кўпгина касалликлар ва патологик жараёнлар диагностикасида муҳим рол ўйнайди, жумладан ўсмаларнинг ташхисланишида “олтин стандарт” сифатида қабул қилинади. Шу билан бирга бу услуб кўпгина инфекцион ва соматик касалликлар диагностикасида, жумладан жигар, буйрақлар, нерв тизими, мскул дистрофилари ва миопатиларни ташхислашда ҳам муҳимдир. Беморлар зардоби ёрдамида амалга ошириладиган иммуногистокимё аутоиммун касалликлар диагностикасида кенг қўлланилади, бунда беморда қайси хужайралар ва тўқималарга нисбатан антитаначалар аниқланиши белгиланади.

Радиоавтография – метаболик жараёнларни ўрганиш учун мўлжалланг етакчи миқдорий усуллардан бири, чунки у хужайра ва тўқима структураларининг бутунлиги бузилмасдан амалга оширилади. Услуб гистокимёвий текшириш усулларига яқин туради, сабаби морфологик ва биокимёвий текшириш тамойилларини ўзида мужассамлаштирган. Услуб радиоизотоп ёрдамида хужайраларда ва субхужайравий структураларда кечайтган биокимёвий жараёнлар динамикасини баҳолаш, белгилаш, кузатиш имкониятларини беради ва шунинг натжасида хужайраларнинг ҳайт фаолиятини ўрганиш имконини беради. Услуб текшириладиган объектга радиоактив метаболит (“тамға”)ни киритиш ва унинг қўшилиш

жойини, маълум бир структураларда ҳаракатланиш йўлларини нурланишни фотосуратга олиш орқали қайд қилиш билан аниқлайди.

Микроскопик жиҳатдан бу услуб ҳам ёруғлик, ҳам электрон микроскопияда қўлланилиши мумкин. Одатда бундай тадқиқотлар учун гистологик, цитологик препаратлар ёки ҳужайраларнинг бир қаватли културалари қўлланилади.

### **Молекуляр биология усуллари.**

Молекуляр биология – бу генетик маълумотларни сақлаш, узатиш ва реализация қилиш механизмларини, тартибсиз биополимерларнинг (оқсиллар ва нуклеин кислоталари) тузилиши ва функцияларини ўрганадиган биология фанларининг мажмуасидир.

Ҳужайра геномининг ишлаши (унда бегона ДНК мавжудлиги ва бошқалар) билан боғлиқ диагностика муаммоларини ҳал қилиш учун хромосомалар ўрганилади ва молекуляр биология усуллари қўлланилади: хромосома таҳлили, *in situ* гибридизация усули (ўрганилаётган объектларнинг структураси яхлитлигини сақлаш орқали ҳужайра тузилмаларида нуклеин кислоталарни тўғридан-тўғри аниқлаш усули), *in situ* полимераз-занжир реакцияси.

Хромосомал таҳлил ёрдамида туғма ва орттирилган ҳужайралар геномидаги нуқсонлар аниқланади. Ушбу таҳлил ўсмаларни аниқлаш учун айниқса муҳимдир, бунда хромосомаларнинг махсус маркерли қайта қурилишлари ёки абберациясини кузатиш мумкин. Ушбу мақсадлар учун бир хил тўқима туридаги ҳужайра културалари ёки ҳатто моноклонал (яъни, битта ҳужайрали ҳужайрадан келиб чиққан чизик) ҳужайралар ишлатилади. Култура ҳужайралари бласт ҳужайралар (фаол кўпайишга кодир анча кам етилган ҳужайралар)га трансформацияланиши стимулланади, кейин колхицин ёрдамида метафаза босқичида митоз тўхтатилади (бу босқичда хромосомаларни ўрганиш қулай, сабаби улар ёйиқ ҳолатга ўтиб олишади). Цитологик препаратлар тайёрланган ва бўялганидан кейин ҳар хромосома жуфтлигида ёрқин (бўялмаган) ва тўқ (бўялган) қисмлари (бандс) аниқланади, шунинг учун ҳам бу услуб бэндинг номни олган.

“*in situ*-гибридизация” усули техникаси, ҳужайра ичида, ҳужайра юзасида ва ҳужайралараро бўшлиқда оқсилни белгилаш имконини берувчи иммунгистокимёвий таҳлилдан фарқли улароқ, гистологик кесимларда, цитологик суртмаларда, ҳужайралар културасида, хромосома препаратларида нуклеин кислоталарининг (НК ёки РНК) специфик кетма-кетилигини тақсимланишини морфологик жиҳатдан намоёни қилиш хусусиятига эга. Ҳар бир гибридизация негизида тамғаланган зонднинг (нуклеин кислотасининг маълум бўлган диагностик ферменти) нишон-нуклеин кислота (текширилаётган материал) билан ўзаро таъсири ётади. Иммунгистокимё услубига солиштирганда “*in situ*-гибридизация” усулининг асосий устунликлари: анчагина спецификлиги, ДНКлар формалин билан фиксацияга сезгир эмас, антиген-антитанача комплексига

карагана гибрид зонд-нишон анча барқарор, зондларнинг анча кенг миқёсда мавжудлиги ва уларни ишлаб чиқаришнинг оддийлиги молекуляр даражада ташхислаш имконини беради. Клиник амалиётда ҳозирги вақтда “in situ-гибридизация”нинг иккита варианты қўлланилади: иммунгистокимёда кенг қўлланиладиган биотинли тамға билан ўтказиладиган хромоген (АҚШ), ёки флюоресцентли. Препаратлар таҳлили кўпинча ёруғлик (радиофаол ва бўяладиган тамғада) ёки флюоресцент (флюорохромлар билан тамғалашда) микроскоп остида таҳлил қилинади. “in situ-гибридизация” усулининг камчилиги – бу унинг нсибатан паст сезувчанлигидир, ушбу камчилик полимеразли-занжир реакция қўлланилиши билан компенсация қилинади.

Полимераз-занжирли реакция – биологик материалда нуклеин кислоталари (ДНК)нинг маълум бир фрагментларини кичик концентрацияларини анчагина орттиришга имкон берувчи молекуляр биология услубидир. Услуб негизида сунъий шароитларда НКнинг маълум бир қисмини амплификациялаш (кўп сонли танланган нусхалаш) ётади. Полимераз-занжирли реакцияда дастлабки бошланғия материал сифатида РНК ҳам ишлатилиши мумкин – бу услуб қайта транскрипцияли полимераз-занжирли реакци деб номланган. Унинг ёрдамида комплементар ДНКни тузиш содир бўлади, у полимераз-занжирли реакция билан аниқланади. Ҳозирги кунда полимераз-занжирли реакция услуби текшириляётган нуклеин кислоталарига миқдорий баҳо бера оладиган реал вақт оралиғидаги полимераз-занжирли реакция куўринишида ривожланган.

Бундан ташқари, полимераз-занжирли реакция ва нуклеин кислоталарининг ҳужайра ичидаги жойлашишини умумлаштирган in situ полимераз-занжирли реакция техникаси ҳам маълум. Ҳужайра ичида ампликонларни аниқлаш иккита усул билан амалга оширилади: in situ гибридизация (билвосита in situ полимераз-занжирли реакция) ёрдамида, терминал цикллар вақтида ампликонларга киритилган тамғаланган нуклеотидларни бевосита аниқлаш (бевосита in situ полимераз-занжирли реакция, тезлаштирилган варианты). Бу техника кўп ҳолларда бевосита гистологик препаратларда анча паст репликация хусусиятига эга экилмайдиган вирусларни (гепатит С вируси) аниқлашда қўлланилади.

### **Назорат саволлари.**

1. Морфологик усулларнинг моҳияти.
2. Морфологик усулларни таснифлаш тамойиллари.
3. Морфологик тадқиқотлар материаллари.
4. Морфологик тадқиқот объектлари.
5. Макроморфологик усулнинг тавсифи.
6. Микроскопик тадқиқот усулларининг турлари.
7. Витал микроскопия.
8. Асосий ва селектив гистологик тадқиқотлар.
9. Цитологик текшириш усуллари.



10. Иммуноморфологик усуллар ва уларнинг қўлланилиш соҳалари.

11. Морфологияда молекуляр биология усуллари тавсифи.

### **Физиологик, функционал, фармакологик текшириш услублари методологияси.**

Физиология ҳамisha физика билан кимё қонунларига таянади ва уларнинг текшириш усулларида кенг фойдаланади. Бунинг сабаби шуки, ҳар бир ҳаётий жараёнда модда ва энергия алмашинади, яъни кимёвий ва физикавий жараёнлар рўй беради. Физиологияда физиологик тадқиқотларнинг икки йўналиши – физик ва кимёвий йўналишлари муҳим аҳамиятга эга. Бу икки йўналиш ёрдамида жуда кўп маълумотлар тўпланди, организмда физик ва кимёвий жараёнлар ўтишининг ўзига хос қонуниятлари аниқланди, бу жараёнларни ўрганиш учун махсус усуллар ишлаб чиқилди. Ҳаётий ҳодисаларни текширишнинг физик ва кимёвий йўналишлари биологик физика ва биологик кимё деб ном олган мустақил фанларга айланди.

Физиологиядаги биофизик йўналишнинг муҳим тармоқларидан бири - электрофизиология ҳайвонлар организмидаги асаб, мушак, без тўқималари қўзғалганда рўй берувчи электр ҳодисаларини ўрганади.

Биофизика ва биокимё организм ёки унинг қисмларини ҳаёт фаолият белгилари бўлган айрим физик ва кимёвий жараёнларни, яъни бир бутун физиологик функциянинг айрим элементларини ўрганади. Биофизик ва биокимё ҳаётий ҳодисаларни таҳлил қилиш учун катта имкониятлар очиб беради. Бироқ уларнинг бирортаси ҳам ўз ҳолича функцияларни тўлиқ билиш имконини бермайди, чунки улар физиологик йўл билан ўрганиш, физикавий, кимёвий, биологик маълумотларни синтезлаш асосидагина тўлиқ билиб олинади.

Физиологик морфологик фанлар - анатомия, гистология, цитологияга ҳам боғлиқ. Бунинг сабаби шуки, морфологик ва физиологик ҳодисалар бир-бири билан чамбарчас боғланган. Организм ва қисмларнинг шакли, структураси ва уларнинг функцияси ўзаро боғлиқ, уларнинг макроскопик, микроскопик ва субмикроскопик тузилишларини ва текширилаётган функция юзага чиқаётганида бу тузилиш ўзгаришини билмай туриб организм фаолиятларини чуқур ўрганиб бўлмайди.

Физиология умумий биологияга, эволюцион таълимотга ва эмбриологияга ҳам таянади, чунки ҳар қандай организм, фаолиятини ўрганиш учун унинг тараққиёт тарихи - филогенези ва онтогенезини билиш лозим. Шу билан бирга функциялар эволюциясини ўрганиш эволюцион таълимотнинг баъзи масалаларини аниқлашга ҳам ёрдам беради.

Клиника физиологик эксперимент олдига янги вазифалар қўяди ва шу билан бирга янги физиологик фактларнинг бой манбаи бўла олади. Шунинг учун физиологиянинг алоҳида бўлими сифатида клиник

физиология шаклланмоқда, у физиологиянинг назарий ва амалий ютуқларини клиникага олиб ўтишга, одам организмида рўй берадиган физиологик жараёнларни таҳлил қилиш, ҳамда тушунтириш учун клиник кузатишлардан фойдаланишга интилади.

Физиологик текшириш усуллари.

Физиологлар физикавий, кимёвий ва техникавий усул ва асбоблардан фойдаланаётганлиги туфайли физиология лабораториялар организмда, унинг аъзо, тўқима ва хужайраларида содир бўлувчи функция ва жараёнлар ҳақида ҳар томонлама маълумотлар олиш имконини берувчи усуллар билан қуролланади.

Физиологлар ва медиклар физика, радиотехника, электроника ва кибернетиканинг замонавий мувоффақиятларидан фойдаланмоқдалар, бу эса соғлом ва касал организм функцияларини ўрганишда катта ёрдам беради. Функцияларни текширишнинг янги усуллари ишлаб чиқилди, эски усуллар такомиллаштирилди ва одам организмига қандай бўлмасин шикаст етказмасдан, унинг кўп функцияларини ўрганиш мумкин бўлиб қолди. Масалан, электр ўлчаш аппаратларини татбиқ этиб, баданга электродлар қўйиб, аъзоларда содир бўладиган электр ходисалари ўрганилмоқда ва шу маълумотларга асосланиб, асаб тизими, суяк мушаклари, юрак ва бошқа аъзоларнинг ҳолати ҳамда фаолияти ҳақида тасаввур олинмоқда. Электр усуллари организмда содир бўладиган механик, товуш, ҳарорат ва бошқа жараёнларни ўрганишга ҳам имкон беради.

Организмнинг функцияларини текшириш учун турли хужайра, аъзо тизимларида рўй берувчи турли - туман физиологик, физик ва кимёвий жараёнларни бир йўла ёзиб олиш ғоятда муҳимдир. Замонавий техника бундай имкониятни муҳайё қилиб беради. Айни вақтда турли жараёнларни кузатиш натижаларини тез таҳлил қилиш ва бу жараёнларнинг қонуний нисбатларини аниқлашдек мураккаб вазифа келиб чиқди. Сўнгги йилларда физиолог олимлар физиологик ахборотни таҳлил қилиш ва қайта ишлаш учун электрон ҳисоблаш машиналарини татбиқ эта бошлашди, бу эса ҳозирдаёқ янги муҳим натижаларни беради.

Организм - органик оламнинг мустақил яшай олувчи, ўз-ўзини бошқара олувчи ва ташқи муҳитнинг турли ўзгаришларига бир бутун тизим сифатида жавоб бера олувчи бирлигидир. Организм ўз атрофидаги ташқи муҳит билан ўзаро таъсир этиб турагандагина яшай олади ва шундай ўзаро таъсир натижасида янгилади туради.

Ҳар қандай организмнинг характерли белгиси шуки, унинг структуралари муайян тарзда ташкил топади. Оддий организмлар - вируслар оксил молекулалари ва нуклеин кислоталардан ташкил топган. Бу ерда организм ташкилотининг молекуляр даражаси ҳақида гапириш мумкин. Парамеция сингари анча юқори ташкил топган бир хужайрали организмлар мураккаброқ структураси билан таърифланади: хужайра ичида ядро, митохондриялар, юза ва протоплазма ичида молекулалари бор, унда хужайра ичидаги ҳар хил тузилмаларнинг функциялари

дифференциалланади (табақаланади). Масалан, ҳаракат функциясини хужайра ичидаги қисқарувчи фибриллалар, хивчинлар ва киприкчалар бажаради; баъзи хужайраларда овқат ҳазм қилиш ва чиқарув функцияларини бақуолалар ўтайди ва ҳ.к.

Кўп хужайрали организмларнинг эволюцион ривожланиш жараёнида хужайралар дифференциалланади, яъни уларнинг катталиги, шакли, тузилиши ва функцияси фарқ қила бошлайди. Бир хил дифференциаллашган хужайралардан тўқималар ҳосил бўлади, хужайраларнинг тузилиши жиҳатидан бирлашуви, морфологик ва функционал хоссаларнинг умумийлиги ва хужайраларнинг ўзаро таъсири тўқималарнинг характерли белгисидир. Турли тўқималар ўз функцияларига кўра ихтисослашади, яъни ҳаёт фаолиятининг турли жараёнларини бажаришга мослашади. Масалан, мушак тўқимаси ҳаракат функциясини бажаришга ихтисослашган бўлиб, характерли хоссаси қисқарувчанликдир, без тўқимаси ўз хужайраларининг баъзи Кимёвий бирикмалар (гормонлар, энзимлар ва ҳ.к.) ни ҳосил қилиши ва ажратишига ихтисослашган. Тўқималарнинг юксак даражада дифференциаллашган хужайралари фаолиятининг муайян турини бажаришга мосланиш билан бир қаторда ҳамма хужайралар учун умумий функциялар: модда алмашинуви, овқатланиш, нафас олиш, чиқарув функцияларини ҳам бажаради. Тўқимани ҳосил қилган хужайралар ўзаро таъсир этиб туриши, тўқималар тузилишининг мураккаблиги ва функцияларининг ихтисослашганлиги уларнинг морфологик ва функционал жиҳатдан ўзига хос бўлишини тақоза қилади, бу эса тирик организм ташкиллашининг тўқима даражаси ажралиб чиқишига асос бўлади.

Организмлар таракқиёти (тур ва индивид ривожланиши) нинг маълум босқичида турли тўқималардан тузилган аъзолар ҳосил бўлади. Аъзолар - турли тўқималарнинг структура ва функция жиҳатидан ўзига хос бирлашуви билан таърифланувчи анатомик тузилмадир. Улар бутун организмнинг яшаши учун зарур фаолиятнинг мураккаб турларини бажаришга ихтисослашган ишчи аппаратлардан иборат. Масалан, юрак қонни веналардан артерияларга ҳайдовчи насос вазифасини ўтайди, буйрақлар модда алма-шинувининг охириги маҳсулотларини организмдан чиқариб ташлаш ва қондаги электролитлар миқдорини доим бир хилда сақлаш функцияларини, кўмик - қон яратиш вазифасини бажаради.

Организмда структура ва функция жиҳатидан турлича аъзолар мавжудлиги организмнинг аъзо даражаси ҳақида гапиришга имкон беради.

Фаолиятнинг бирор мураккаб актини бажаришда қатнашувчи аъзолар йиғиндисидан анатомик ёки функционал бирлашма - аъзолар тизими вужудга келади. Гавданинг барча аъзолари фаолиятини бажарувчи асаб ва эндокрин тизимлар, локомоция (фазода силжиш), нафас, қон айланиш, овқат ҳазм қилиш, чиқарув, кўпайиш аъзоларининг тизимлари шулар жумласидандир. Организмдаги барча тизимларнинг ҳолатини ва фаолиятини бирлаштириб, бошқариб турадиган ва унинг ташқи муҳитда юриш-туришини белгилаб берадиган асаб тизими алоҳида роль ўйнайди.

Яхлит организм фаолиятининг бирор турини бажаришга ихтисослашган аъзолар тизимининг мавжудлиги тананинг тизим даражасини белгилаб беради.

Тирик организм ташкилотининг турли даражалари – молекула, хужайра, тўқима, аъзо, тизим даражаларини ўрганиш ва шунда тадқиқотчилар оладиган барча маълумотларни синтезлаш зарурлигини уқтириб ўтмоқ керак. Сабаби шуки, мураккаб тузилган (мураккаб ташкилотга эга бўлган) тирик организм - бир бутун яхлит мавжудотдир, унда барча структуралар, хужайралар, тўқималар, аъзолар ва уларнинг тизимлари бирбирига уйғун бўлиб, бутун, яхлит организмга бўйсунган.

Физиологик функциялар - ҳаёт фаолиятининг мосланиш учун аҳамиятли белгиларидир. Организм турли функцияларни ўтай туриб ташқи муҳитга мослашади ёки муҳитни ўз эҳтиёжларига мослаштиради.

Хужайра, тўқима аъзо ёки организмнинг ҳар қандай физиологик функцияси тирик мавжудотларнинг тур ёки индивидда ривожланиши тарихи - филогенез ва онто-генезнинг натижасидир. Бу ривожланиш жараёнларида тирик структураларнинг муайян функциялари пайдо бўлади, улар миқдор ва сифат жиҳатидан ўзгаради. Модомики шундай экан, ҳар бир айрим функциянинг вужудга келиши ва ривожланишини, ўрганиш физиологиянинг муҳим вазифасидир.

Модда ва энергия алмашинуви тирик организмнинг асосий функциясидир. Бу жараён организмда ва унинг барча структураларида доимо ва бетўхтов рўй бериб турувчи кимёвий ва физикавий ўзгаришлардан, моддалар ва энергия алмашинувидан иборат.

Моддалар алмашинуви, ёки метаболизм ҳаётнинг зарур шартидир. Тирик ўликдан, тирик мавжудотлар олами анорганик оламдан моддалар алмашинуви билан фарқ қилади. Анорганик оламда ҳам моддалар ўзгариб ва энергия алмашилиб туради, бироқ тирик организм билан ўлик табиатда бу жараёнлар бир-биридан принципиал фарқ қилади.

Моддалар алмашинуви тирик протоплазманинг яшашига ёрдам беради ва унинг ўзидан янгиланиб туришга сабаб бўлади, моддалар алмашилиб турар экан, ҳаёт кечириш ҳам мумкин бўлади. Моддалар алмашинувининг тўхташи оқибатида организм ўлади, протоплазма емирилиб кетади, протоплазмага характерли бўлган кимёвий бирикмалар, аввало оксил бирикмалар парчаланиб, ҳеч аввалги ҳолига қайтмайди.

Қолган барча физиологик функциялар - ўсиш, ривожланиш, кўпайиш, овқатланиш ва овқатни ҳазм қилиш, нафас олиш, шира ажратиш (секреция) ва ҳаёт фаолияти чиқиндиларини чиқариш, ҳаракат, ташқи муҳитнинг ўзгаришига жавобан пайдо бўлувчи реакциялар ва шу кабилар билан энергия алмашинувининг маълум йиғиндисига асосланади. Бу сўз айрим хужайра, тўқима, аъзо ёки бутун организмнинг функцияларига бирдай тааллуқли.

Ҳар қандай функция бажарилаётганда организм хужайраларидаги физик-кимёвий жараёнлар ва кимёвий ўзгаришлар натижасида структура ўзгаришлари рўй беради. Бунда цито - ва гистокимёвий усуллардан

фойдаланиб олинган қимматли маълумотлар, баъзи моддаларнинг жойлашуви ҳамда турли функция бажарилаётганда шу моддаларнинг ўзгариши махсус реактивлар билан аниқланади. хужайра структурасининг ўзгаришини баъзи оптик микроскопда аниқлаб бўлмайди, чунки бундай ўзгаришлар субмикроскопик (яъни оптик микроскопда кўриш мумкин бўлган чегарадан ташқарида) бўлади. Ажрим қилувчи имконияти оптик микроскопни кинга нисбатан каттароқ бўлган электрон микроскоп бундай ўзгаришларни аниқлашга ёрдам беради (электрон микроскоп тасвирини 100 000 - 2000000 марта катталаштиради). Мушак қисқарган вақтда мушак хужайрасида, асаб охири асаб импульсини нервланувчи аъзога ўтказилаётганда шу асаб охирида рўй берувчи субмикроскопик ўзгаришларни электрон микроскопда кузатиш мумкин бўлади. ҳар қандай физиологик функция хужайра структурасининг ўзгаришига чамбарчас боғлиқ деган тасаввур гистокимёвий ва электронмикроскопик текширишлар оқибатида тасдиқланади. Структуранинг ўзгаришлари қайтар, яъни тез тикланадиган бўлади. Айрим ҳоллардагина улар қайтмас ўзгаришларга учраши мумкин. Мисол учун секреция (яъни хужайрадан турли моддалар чиқиши)нинг икки тури мавжудлигини кўрсатамиз: улардан бирида хужайра муайян моддаларни чиқарганига қарамай бутун қолади, иккинчиси хужайра қисман ёки бутунлай парчланади.

Организм, унинг аъзо ва хужайралари бажарадиган турли функцияларига асос бўлувчи жараёнларнинг табиатини тушуниш учун модда ва энергия алмашинувининг (миллисекундлар ва ҳатто микросекундалар ичидаги жуда кичик ўзгаришлари жуда муҳим. Бунинг боиси шуки, хужайраларнинг кўпчилик муҳим функциялари миқдор жиҳатидан жуда кичик бўлган шу жараёнларга боғлиқ. Модомики ундай экан, жуда кичик миқдордаги ва тез ўтувчи физик ва кимёвий жараёнларни аниқлашга имкон берувчи сезгир ва аниқ текшириш усуллари ишлаб чиқиш физиология учун ғоят муҳим. Одамларни янги текшириш усуллари билан қуроллантирган физика, кимё ва техниканинг замонавий мувоффақиятларидан фойдаланиш физиологияга шу жиҳатдан жуда кўп янгилик берди. Масалан, хароратни ўлчашда электрон усулларнинг сезгирлигини ошириб, асаб толасидан бир асаб импульси ўтаётганда қанча иссиқлик ҳосил бўлиши аниқланади; бунда харорат атиги 2.1060 (1 градуснинг икки млндан бир бўлаги) дан ортади. Асаб импльусларининг ўтиши моддалар алмашинувининг оз бўлсада кучайишига боғлиқ эканлиги шу тариқа кўрсатиб берилди. Электрон кучайтириш ва осциллографларнинг қўлланилиши туфайли асаб толалари ва уларнинг охирида микровольтларга тенг келадиган электрон потенциаллари фарқини ўлчаш ва шу йўл билан организм тўқималарига баъзи асабларнинг таъсир этиш механизмини аниқлаш мумкин бўлади, кимёвий бирикмаларнинг структурасини аниқлаш имконини яратади, бунинг натижасида организмдаги хужайра ва тўқималарнинг ўзаро кимёвий таъсирини чуқурроқ тушуниш мумкин бўлди. Организм функциялари

кимёвий ва физикавий жараёнларнинг ўзаро боғлиқ бўлган мураккаб мажмуаси, бирлигидан иборат.

Организмда физиологик реакцияларнинг бошқарилиши. Организмда функцияларнинг бошқарилиши, юқорида айтилгандек, ҳар қандай тирик организм ўз-ўзини бошқарадиган, ҳар хил таъсирларга бир бутун бўлиб реакция кўрсатадиган тизим эканлиги унинг характерли хусусиятидир. Организмдаги ҳамма хужайра, тўқима, аъзолар ва уларнинг тизимлари ўзаро таъсир этиши туфайли, уларда рўй берувчи барча жараёнлар ўзаро боғлиқ ва бир-бирига тобе бўлгани туфайли организм шундай тизим бўлиб қолади. Организмда бир хужайра ўзгариши билан бошқа хужайра-ралар ўзгармасдан қолмайди. ҳар қандай аъзо функциясининг ўзгариши бошқа аъзолар фаолиятини ҳам бир қадар ўзгартиради. Аъзоларнинг шундай ўзаро таъсири уларнинг функционал тизимлари доирасида айниқса яққол кўринади. Биргалашиб ишлаб организмнинг муайян муҳит шароитига мосланишини таъминлайдиган аъзолар шундай тизимни ҳосил қилади.

Организм функциялари ва реакцияларининг ўзаро боғланганлиги организм бирлиги ва бир бутанлиги - функцияларни бошқарадиган ва уйғунлаштирадиган икки механизм (бошқарув ва коррелляция механизмлари) борлигидан келиб чиқади. Булардан бири - гуморал, ёки кимёвий механизм филогенетик жиҳатдан энг қадимги бўлиб, турли хужайра ва аъзоларда модда алмашинув жараёнида кимёвий табиати ва физиологик таъсири жиҳатидан ҳар хил бирикмалар - парчаланиш ва синтезланиш маҳсулотлари вужудга келади. Шу моддалардан баъзилари физиологик таъсири жиҳатидан жуда фаол бўлади, яъни жуда кичик концентрациялари ҳам организм функцияларини анча ўзгартира олади. Улар тўқима суюқчилигига, сўнгра қонга ўтиб, у билан бутун организмга тарқалади ва ўзи ҳосил бўлган жойдан узокдаги хужайра ва тўқималарга таъсир кўрсата олади. қонда айланиб юрадиган кимёвий моддалар ҳамма хужайраларга таъсир этаверади, яъни, кимёвий таъсирланувчиларнинг тайинли манзили йўқ. Аммо улар турли хужайраларга бир хилда таъсир этмайди: баъзи хужайралар бир хил кимёвий таъсирловчиларга, бошқа хужайралар эса иккинчи хил кимёвий таъсирловчиларга кўпроқ сезгир бўлади. хужайралар кимёвий таъсирловчиларга танлаб сезиш хусусиятига эга бўлади. Турли кимёвий таъсирловчилар модда алмашинуви жараёнлари занжирининг турли сохаларига қўшилиб, турлича таъсир кўрсатади.

Ички секреция безлари (эндокрин безлар) рўёбга чиқарадиган гормонлар томонидан бошқарилув фаолиятлар кимёвий бошқарувинг жузъий бир кўринишидир.

Организм функцияларин бошқарадиган иккинчи механизм филогенетик жиҳатдан ёшроқ, яъни тирик мавжудотлар эволюциясида кейинроқ ривожланган бўлиб, асаб механизми деб аталади. У тирик хужайра, тўқима ва аъзолар фаолиятини бирлаштириб, уйғунлаштириб, бошқариб, уни организм яшайдиган ташқи шароитга мослаштиради. Баъзи хужайра, аъзолар ҳолати ва фаолиятининг ўзгариши асаб тизими орқали рефлекс йўли билан бошқа хужайра, аъзолар фаолиятини ўзгартиради.

Бошқарилувнинг асаб механизми мукамалроқ, чунки, биринчидан, хужайралар гуморал - кимёвий йўлдан кўра асаб тизими орқали тез ўзаро таъсир этади, иккинчидан, асаб импульслари ҳамиша муайян манзилни «назарда тутати» (импульслар нейрон ўсиқлари орқали фақат муайян хужайраларга ёки уларнинг тўдаларига боради).

Асаб бошқаруви хужайралар фаолиятининг ўзгаришида, уларни доимо бир ҳолатда тутишида ва тинч ҳолатдаги модда алмашинув интенсивлигининг ўзгаришида намоён бўлади. Модда алмашинув асаб тизимининг таъсир этиши унинг махсус трофик функцияси борлигини ифодалайди.

Бошқаришнинг иккала механизми ўзаро боғлиқ. Организмда ҳосил бўладиган ҳар хил кимёвий бирикмалар нерв хужайраларига ҳам таъсир этиб, уларнинг ҳолатини ўзгартиради. Маслан, ички секреция безлари ишлаб чиқарадиган гормонлар асаб тизимига таъсир этади. Иккинчи томондан, гуморал бошқаруви билан ўзи асаб тизимига бир қадар бўйсунади. Масалан, аксари гармонлар асаб тизимининг назорати таъсирида ишланиб чиқади. Шу туфайли асаб тизими асаб импульсларини юбориш йўли билан бир қанча аъзолар функциясига бевосита таъсир кўрсатиш билангина чекланиб қолмайди, балки организм хужайраларида гуморал - кимёвий таъсирловчилар орқали ҳам аъзолар функциясига таъсир кўрсатади.

Асаб тизимининг фаолияти ва аъзо хужайраларининг ўзаро кимёвий таъсири физиологик функцияларнинг ўз-ўзидан бошқарилишини таъминлайди, организмнинг шу энг муҳим хусусияти борлигидан организм яшаши учун зарур шароит автоматик равишда (ўз-ўзидан) сақланади. Ташқи муҳитдаги ёки организмнинг ички муҳитидаги ҳар қандай ўзгариш шу организмнинг фаолиятига сабаб бўлади, бунинг оқибатида гомеостаз тикланади, яъни организм яшайдиан муҳит шароитининг доимий даражаси тикланади. Организм қанча кўп ривожланган бўлса, унда функцияларнинг ўз-ўзидан бошқарилиши ана шанчалик кўп ривожланган бўлади, гомеостаз ўшанча мукамал ва барқарор бўлади.

Бошқариладиган жараён билан бошқариладиган тизим ўртасида қайтар алоқа борлиги учунгина функциялар ўз-ўзидан бошқарилиши мумкин. қайтар алоқаларни кўрсатиб берадиган мисолларни жуда кўп келтириш мумкин, аммо биз фақат икки мисол билан қифояланамиз. Биринчи мисол: оралиқ миянинг нерв марказлари буйрак усти безларининг пўстлоғидан гормонлар (минералокортикоидлар) ишланиб чиқишини ўзгартириб, натрий алмашинувини бошқаради, шунга кўра қондаги натрий миқдори доим бир даражада туради. Натрий миқдорининг ўзгариши буйрак усти безларининг пўстлоғидан гормонлар чиқишини кўпайтирадиган ёки камайтирадиган асаб марказларининг ҳолатини ўзгартиргани учунгина қондаги натрий миқдори доим бир даражада туради. Иккинчи мисол: мушак ўзига марказий асаб тизими (МАТ) дан келадиган импульслар таъсирида қисқаради. Мушакнинг ҳар қандай қисқариши натижасида эса мушаклардан асаб марказларига импульслар

келади, бу импульслар қисқариш жараёнининг интенсивлиги ҳақида ахборот олиб келади ва асаб марказларининг фаолиятини ўзгартиради.

Фармакология [юн. pharmakon – дори ва логия] – тиббий-биологик фан; одам ва ҳайвонлар организмига дорилар юборилгандан кейин уларда рўй берадиган ўзгаришларни ўрганади. Фармакология бир неча йўналишларни ўз ичига олади: фармакодинамика – Дори-дармонларнинг организмга таъсирини, фармакокинетика – дорилар организмга тушгандан то организмдан чиқиб кетгунча бўлган ҳаракатини (сўрилиши, тақсимланиши, биотрансформацияси ва экскрецияси), биокимёвий фармакология – дориларнинг организмдаги молекуляр таъсир механизмини ўрганади. Дори-дармонларнинг тиббиёт амалиётидаги таъсирини ўрганиш эса клиник фармакологиянинг вазифасидир.

Умумий ва хусусий фармакология ажратилади. Умумий фармакология дориларнинг организмга таъсир механизмини, шу туфайли келиб чиқадиган умумий ўзгаришларни, дори моддаларини организмга юбориш, уларнинг сўрилиши, тақсимланиши, ўзгариши ва организмдан чиқиш жараёнларини, дори моддаларининг хусусиятига таъсир этувчи шароитларни, дори моддаларининг таъсир ва даволаш турларини, уларни бирга қўлланганда рўй берадиган жараёнларни ҳамда уларнинг стандартлаш, таснифлаш ва кидириш каби жуда кўп муаммоли масалаларини ўрганади.

Хусусий фармакологиянинг вазифаси – асосий таъсир кучига кўра системалашган дори моддалар, яъни оғриқсизлантирувчи, сийдик ҳайдовчи ва ҳ. к. ни ўрганиш. Шунингдек, турли хил микроорганизм ва паразитларга таъсир этувчи дорилар ҳам хусусий фармакологияда қайд этилади. Хусусий фармакология фармацевтик кимё, фармацевтик технология, фармакогнозия, биокимёвий фармакология, кимётерапия, токсикология ва бошқа(лар) фанлар билан узвий боғлиқ. Шу туфайли тиббиётнинг асосий назарий билимлари фармакология орқали амалий тиббиётга татбиқ этилади.

Фармакология тарихи узоқ ўтмишга бориб тақалади, чунки инсон яратилгандан бошлаб у табиат қўйнида яшаб ўзининг турли хил нохуш ҳолатлари ва касалликларига атрофидаги гиёҳладан, ҳайвонот олаmidан шифо, дори-дармон излаган. Фармакология ривожланишига қад. араб, юнон ва Осиё мамлакатлари олимлари ҳам катта ҳисса қўшганлар. Хусусан, Гиппократ, Диоскаринд, Гален ва бошқа(лар)нинг доривор гиёҳлар ҳамда уларнинг ишлатилиши ҳақидаги маълумотлари 19-а. гача фармакология соҳасида асосий қўлланма бўлиб келган.

Яқин Шарқ ва Ўрта Осиёда Абу Райҳон Беруний, Абу Али Ибн Синоларнинг доривор гиёҳлар ва моддалар ҳақидаги асарлари фармакология тараққиётига муҳим туртки бўлди. Ибн Синонинг «Тибб қонунлари» асарида қайд этилган 811 хил оддий дориларнинг 612 таси доривор ўсимликлар ва улардан фойдаланиш усулларига бағишланган. Ушбу асар шу кунгача ўз аҳамиятини сақлаб келмоқда.



19-а. га кадар фармакология, асосан, эмпирик тарзда ривожланган. Шу даврга келиб экспериментал фармакология шаклланди. Бунда Ф. Мажанди, Клод Бенар, Р. Бухгейм, И. П. Павлов, В. В. Закусов, М. Д. Машковский ва бошқа(лар) жаҳон олимларининг катта ҳиссалари бор.

Ўзбекистонда Ф. 1920 й. Тошкентда Туркистон давлат ун-ти тиббиёт ф-ти қошида Ф. кафедрасини ташкил этилиши туфайли риволанди. Кейинчалик республиканинг турли шаҳарларидаги тиббиёт ин-тлари қошидаги Ф. кафедраларида, Ўзбекистон ФА нинг илмий текшириш институтларида Ф. фани янада ривожлантрилди. Ўзбек фармакологларидан, проф. И. К. Камиллов, М. Б. Султонов, Ў. Б. Зокиров, Қ. Н. Нажмиддинов, С. С. Азизова ва бошқа(лар)нинг изланишлари натижасида доривор ўсимликлар ва кимёвий-биологик фаол моддалардан 200 дан ортиқ шифобахш моддалар ажратиб олинди, уларнинг 30 дан ортиғи клиник текширулардан ўтказилиб, тиббиёт амалиётига татбиқ этилди.

Ўзбекистон мустақилликка эришгандан сўнг Республика соғлиқни сақлаш вазирлиги қошида Доривор моддалар ва тиббиёт техникаси сифатини назорат қилиш ҳамда стандартлаш бўйича Бош бошқарма ҳамда улар таркибида фармакология ва фармакопоя кўмиталарининг тузилиши муносабати билан Ф. фани янада раванқ топди. Қисқа муддат ичида 20 дан ортиқ шифобахш ўсимликлар ва 10 дан ортиқ янги биологик фаол препаратлар (пирацин, купир, фентриазолин, кобавит, фенсулқал, мумиё таблеткаси, навбахтин, бензкетозон ва бошқа(лар)) тиббиётда қўллаш учун тавсия этилди.

#### **Адабиётлар:**

1. Клиническая фармакология, под ред. В.Г. Кукеса, М.1991 г.
2. Основы клинической фармакологии и рациональной фармакотерапии, М.2002 г.
3. Харкевич Д.А.Азизова С.С., Махсумов М.Н. ва бошқаларнинг «Фармакология» уқув адабиётлари
4. Лепяхин В.К. и др. «Клиническая фармакология», М. 1988 г.
5. Маматов Ю ва бошқалар «Клиническая фармакология», Т.2002 й.

## VII. КЕЙСЛАР БАНКИ

### **Муаммоли вазият**

Чап ўпканинг илдизи соҳасида жойлашган ўсма касаллигида беморнинг аҳволи ёмонлашганлиги туфайли товушнинг буғилиши (хириллаш) пайдо бўлди.

### **Топшириқлар:**

1. Бу аломатни анатомик асосланг.
2. Чап ўпка илдизи синтопиясини айтиб беринг.

### **Муаммоли вазият**

Бемор И. ЛОР булимига юқори ҳарорат билан оғир аҳволда, чап томонлама ўткир этмоидит ташхиси билан ётқизилди. Бир неча кундан сўнг, ўтказилган операцияга қарамасдан, чап кўз косасида флегмона ривожланди.

### **Топшириқлар:**

1. Инфекция қандай йўл билан орбитага тарқалганлигини тушунтириб беринг.
2. қайси тузилмалар зарарланган?

### **Муаммоли вазият**

Флегмоноз ангина ўтказган боланинг жағ ости соҳасида шиш, қизариш ва оғриқ пайдо бўлди, шу соҳа пальпациясида флюктуация аниқланди.

### **Топшириқ:**

1. Ушбу асоратни анатомик асослаб беринг.

### **Муаммоли вазият**

Поликлиникага чап чов-ёнбош соҳасида ва чап ёрғоқда бўртиқ борлиги туфайли бемор мурожаат этди. Текшириш пайтида бу бўртиқ чап чов каналида ва ёрғоқ ичидалиги аниқланди. Бемор ётганда бу бўртиқ ҳажми камайди.

### **Топшириқ:**

1. Қандай ташхис қўйилади?

### **Муаммоли вазият**

16 ёшли бемор энгагидан зарб еган. У энгак соҳасидаги оғриққа, овқатни тишлаб узишда қийналаётганлигига шикоят қилади. Кўрикда. буғим бошчаларининг ҳаракати бир хилда, оғзи эркин очилади, аммо бунда пастки марказий курак тишлар орасида ўрта чизик бўйлаб ёриқ пайдо бўлади.

### **Топшириқ:**

1. Пастки жағ суягининг бундай синишида нима сабабдан унинг синиқлари силжимади?

### **Муаммоли вазият**

Пастки трахеостомия операциясида оператив йўл очилаётган вақтда беморда кучли қорамтир тусдаги қон кетиши содир бўлди.

**Топшириқлар:**

1. Қон кетиш сабаби?
2. Қайси томирдан қон кетаяпти?

**Муаммоли вазият**

Бемор муваффақиятсиз қилинган ўмров ости венаси пункцияси туфайли елкага, билакка ва қўл панжасига тарқалаётган оғриққа шикоят қилади.

**Топшириқ:**

1. Бу муолажанинг қандай асорат берганлигини анатомик жиҳатдан изоҳланг.

**Муаммоли вазият**

Терапия булимидан жарроҳлик булимига миокард инфарктини ўтказган 74 ёшли бемор ўтказилди. Бир неча кун олдин қоринда ўткир оғриқлар безовта қила бошлаган. Ҳозирда перитонит касаллигининг клиникаси мавжуд. Операция пайтида тушувчи ва сигмасимон чамбар ичак гангренаги топилди.

**Топшириқ:**

1. Қайси томирларда қон келиши бузилган?

**Муаммоли вазият**

Операция вақтида беморда ўнг буйракнинг пастки қутбида жойлашган флегмона очилди. Бу флегмона қоринпарда орти соҳасининг қайси қисмида жойлашган бўлиши мумкин?

**Топшириқ:**

1. Бу қисм нималар билан чегараланган?

**Муаммоли вазият**

34 ёшли беморда қийшиқ чов чуррасини операция қилиш пайтида чурра халтаси кесиб очилганда маълум бўлдики, мойк халта тўқималари билан уч томонлама қопланган бўлиб, чурра халтасида ётгандек жойлашган.

**Топшириқлар:**

1. Чурранинг турини, унинг анатомик хусусиятларини айтинг.
2. Мойк қаватларини (қобикларини) санаб беринг.

**Муаммоли вазият**

Ўнг томонлама сурункали йирингли мастоидитли беморнинг ўнг тўш-ўмров-сурғичсимон мускули соҳасида шиш, қизариш ва оғриқ пайдо бўлди.

**Топшириқ:**

1. Ушбу асоратни анатомик асослаб беринг.

**Муаммоли вазият**

Бемор бир неча кундан бери пневмония касаллигидан даволанаяпти. Охирги пайтда беморнинг аҳволи ёмонлашди. Назорат рентгенографиясида плевра бўшлиғида суюқлик кўринди.

**Топшириқлар:**

1. Беморда қандай асорат борлигини тахмин қилиш мумкин?
2. Қайси анатомик тузилмаларда суюқлик йиғилган бўлиши мумкин?

**Муаммоли вазият**

40 ёшли бемор ўнг бел соҳасининг санчилган-кесилган жароҳати билан олиб келинди. Жароҳат XII қовурға остида умуртқани тикловчи мускулнинг ташқи қирғоғида жойлашган.

**Топшириқ:**

1. Қайси ички аъзолар жароҳатланган бўлиши мумкин?

**Муаммоли вазият**

Автомобил авариясидан шикастланган жабрланувчи келтирилди. Рентген пленкасида тосдаги қов суягининг синганлиги ва сийдик пуфагининг олдинги девори жароҳатланганлиги кўринди.

**Топшириқ:**

1. Сийдик ва гематома қаерга тарқалади?

**Муаммоли вазият**

40 ёшли беморнинг чап кўз косасига пичоқдан жароҳат етган. Кўз соққаси бутун бўлсада, кўриш ўша заҳотиёқ бутунлай йўқолган.

**Топшириқ:**

1. Қандай тузилмалар шикастланган бўлиши мумкин ва унинг кўз косасида пайдо бўлиш йўли?

**Муаммоли вазият**

70 ёшли беморда сариклик пайдо бўлди. Текширувлар натижасида ошқозон ости безининг ўсма касаллиги аниқланди.

**Топшириқлар:**

1. Бу ўсма қайси анатомик тузилмаларни эзган?
2. Ўсма ошқозон ости безининг қайси қисмида жойлашган?

**Муаммоли вазият**

Пичоқнинг жароҳати чапдаги 3-қовурға оралиғи бўйлаб плевра бўшлиғига ўтувчи бемор келтирилди. Катта гемоторакс белгилари мавжуд, жароҳат канали олдиндан орқага, юқоридан пастга ва бирмунча ичкарига йўналган.

**Топшириқ:** Қайси анатомик тузилмаларнинг жароҳатланганлиги тахмин қилиниши мумкин, жарроҳ тактикаси?

**Амалий топшириқлар**

**Амалий машғулот:** Тиббий биологик фанлар муаммолари бўйича хорижий давлатлардаги ютуқлар.

Ишдан мақсад – Тиббий биологик фанлар муаммолари бўйича хорижий давлатлардаги ютуқлар билан таништиришда машғулот жараёнида замонавий техник воситаларидан фойдаланишга ўргатиш. Тингланган аудио ёки тинглаб томоша қилинган видео лавҳа юзасидан асосли фикр-мулоҳаза юритиш кўникмаларига эга бўлиш.

**Масаланинг қўйилиши:** Тингловчилар кичик гуруҳларга бўлинган ҳолда уларга ҳар бир вазифа бўйича берилган саволларга жавоб тайёрлаб, асосли шарҳлаб беришлари талаб этилади.

**Ишни бажариш учун намуна**

Ўқитувчи тингловчиларни 2- (3 ёки 4) гуруҳга бўлади. Мавзу бўйича тайёрланган топшириқларни тарқатади. Ўқув натижалари нима беришини аниқлаштиради, эришиладиган натижанинг ютуқ ва камчиликларининг моҳиятини айтади. Қандай қўшимча материаллардан фойдаланиш мумкинлиги ҳақида маълумот беради. (дарслик, маъруза матни, интернет материаллари). Гуруҳларда иш бошлаш вақтини эълон қилади.

Гуруҳлардаги ҳамкорлик ишларининг такдимотини ташкиллаштиради ва бошқаради. Такдимот муддати 20 минутдан ошмаслигини эълон қилади. Ўқитувчи ҳар бир саволга яқун ясайди.

Машғулотни баҳолаш. Воқеликларнинг кетма-кетлиги, топшириқларни асослаб бериш, шунингдек тингловчилар билим савиясини шакллантиришга, тушунчаларидан тўғри хулосалар чиқаришига эътибор қаратади.

Мавзу бўйича яқунловчи хулосалар қилади. Мавзу мақсадига эришишдаги тингловчилар фаолиятини таҳлил қилади ва баҳолайди.

Гуруҳда ишлаш қоидалари

Ҳар ким ўз ўртоқларини тинглаши, ҳурмат билдириши керак.

Ҳар ким фаол, биргаликда, берилган топшириққа масъулият билан қараган ҳолда ишлаши керак.

Ҳар ким зарур бўлган ҳолда ёрдам сўраши лозим.

Ҳар ким ундан ёрдам сўралганда албатта ёрдам бериши керак.

Ҳар ким гуруҳ иши натижасини баҳолашда иштирок этиши шарт.

Ҳар ким аниқ тушуниши керакки:

- бошқаларга ўргатиб ўзимиз ўрганамиз.

- кемага тушганнинг жони бир: ё бирга қутиламиз ёки бирга чўкамиз.

Топшириқни бажариш кетма-кетлиги ва регламенти.

1. Индивидуал ўқиш-2 минут.

2. Муҳокама қилиш –3 минут.

3. Презентация (такдимот) варағини тайёрлаш- 5 минут.

4. Презентация (такдимот) қилиш –5 минут.

5. Гуруҳлар бошқа гуруҳларни презентация (такдимот)лари вақтида уларни баҳолаш.

6. Баҳолаш натижаларини раҳбарга айтиш.

**Амалий машғулот:** Табиий ва сунъий, лаборатор ва ишлаб чиқариш экспериментлари. Маълумотларни қайта ишлаш усуллари. Далилларга асосланган тиббий текширувлар моҳияти.

Ишдан мақсад – табиий ва сунъий, лаборатор ва ишлаб чиқариш экспериментлари, маълумотларни қайта ишлаш усуллари, далилларга асосланган тиббий текширувлар моҳияти масалалари бўйича илғор маҳаллий ва хорижий тажрибаларни таҳлил қилиш. Тингланган аудио ёки тинглаб томоша қилинган видео лавҳа юзасидан асосли фикр-мулоҳаза юритиш кўникмаларига эга бўлиш.

**Масаланинг қўйилиши:** Тингловчилар кичик гуруҳларга бўлинган ҳолда уларга ҳар бир вазифа бўйича берилган саволларга жавоб тайёрлаб, асосли шарҳлаб беришлари талаб этилади.

**Ишни бажариш учун намуна.** Ўқитувчи тингловчиларнинг 2- (3 ёки 4) гуруҳга бўлади. Мавзу бўйича тайёрланган топшириқларни тарқатади. Ўқув натижалари нима беришини аниқлаштиради, эришиладиган натижанинг ютуқ ва камчиликларининг моҳиятини айтади. Қандай қўшимча материаллардан фойдаланиш мумкинлиги ҳақида маълумот беради. (дарслик, маъруза матни, интернет материаллари). Гуруҳларда иш бошлаш вақтини эълон қилади.

Гуруҳлардаги ҳамкорлик ишларининг такдимотини ташкиллаштиради ва бошқаради. Такдимот муддати 20 минутдан ошмаслигини эълон қилади. Ўқитувчи ҳар бир саволга якун ясайди.

Машғулотни баҳолаш. Воқеликларнинг кетма-кетлиги, топшириқларни асослаб бериш, шунингдек тингловчилар билим савиясини шакллантиришга, тушунчаларидан тўғри хулосалар чиқаришига эътибор қаратади.

Мавзу бўйича якунловчи хулосалар қилади. Мавзу мақсадига эришишдаги тингловчилар фаолиятини таҳлил қилади ва баҳолайди.

Топшириқни бажариш кетма-кетлиги ва регламенти.

1. Индивидуал ўқиш.
2. Муҳокама қилиш.
3. Презентация (такдимот) варағини тайёрлаш.
4. Презентация (такдимот) қилиш.
5. Гуруҳлар бошқа гуруҳларни презентация (такдимот)лари вақтида уларни баҳолаш.
6. Баҳолаш натижаларини раҳбарга айтиш.

## VIII. МУСТАҚИЛТАЪЛИММАВЗУЛАРИ

### Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Тингловчи мустақил ишни муайян модулни хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

- меъёрий ҳужжатлардан, ўқув ва илмий адабиётлардан фойдаланишасосида модул мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи дастурлар билан ишлаш;
- махсус адабиётлар бўйича модул бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- тингловчининг касбий фаолияти билан боғлиқ бўлган модул бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш.

Мазкур модул бўйича тингловчиларнинг мустақил ишини ташкил этишда *қуйидаги шакллардан* фойдаланиш мумкин:

- модул мавзуларини ўқув адабиётлари ёрдамида мустақил ўзлаштириш, ўқув манбалари билан ишлаш;
- семинар машғулотларига тайёргарлик кўриб бориш;
- белгиланган мавзулар бўйича ишланмалар тайёрлаш;
- тестлар ечиш;
- амалиётдаги мавжуд муаммонинг ечимини топиш бўйича кейслар ечиш;
- мунозарали саволлар ва топшириқларга тайёргарлик кўриш;
- кўргазмали воситалар тайёрлаш;
- ахборот ресурс марказида белгиланган мавзулар бўйича назарий, амалий ва статистик маълумотларни йиғиш, қайта ишлаш ва муайян тизимга солиш;
- белгиланган мавзулар бўйича замонавий ахборот технологиялари ёрдамида тақдимот материаллари тайёрлаш.

### Мустақилтаълиммавзулари

1. Тиббий-биологик фанлари мавзуларини ўргатишда самарали инновацион ўқитиш усуллари.
2. Талабаларда креативлик хусусиятларини шакллантириш услублари.
3. Дизайн-лойihalash услубини амалий машғулотларда қўллаш афзалликлари.
4. Артериал қон томирлар функционал анатомияси ўрганишда инновацион технологияларни қўллаш аҳамияти.
5. Буйрак тузилиши ва функционал анатомиясини ўрганишда интерфаол ўйинлардан фойдаланишнинг аҳмияти.
6. Жигар, меъда ости беzi аъзоларининг тараққиёти ва тузилишини модул тизимида замонавий педагогик технологияларни қўллаган ҳолда ўрганиш.

7. Жинсий аъзоларининг функционал анатомиясини ўқитишда янги педагогик технологияни қўлаш аҳамияти.
8. Карбонсувлар. Моно-, ди- ва полисахаридлар мавзуларини ўргатишда замонавий педагогик технологиялар.
9. Кўз олмаси функционал анатомиясини модул тизимида ўқитиш жараёнида замонавий педагогик технологиялар қўллашнинг аҳамияти.
10. Кўкрак ва қорин аортасининг Moodle дастури асосида ўқув ресурсларини яратиш.
11. Липидлар. Совунланадиган ва совунланмайдиган липидлар мавзуларини ўргатишда янги педагогик технологиялар қўлланилиш муаммолари.
12. Меъда ичак тизимини ўқитишда масофавий ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш.
13. Модул тизимида таълим беришни ўпкаларда газ алмашинуви жараёнига бағишланган мавзуда қўлашнинг аҳамияти.
14. Нафас аъзоларининг анатомиясини бошқа тиббий-биологик фанлар билан интеграллаштирган ҳолда ўқитишнинг аҳамияти:
15. Организм иннервациясининг умумий қонуниятлари ўрганишда ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш.
16. Суяклар тузилиши ва биомеханикасини ўрганишда хорижий илғор технологиялар афзалликларининг қиёсий таҳлили.
17. Таянч-ҳаракат тизимининг функционал анатомиясини ўргатишда тиббий биологик фанларнинг интеграл маърузалари аҳамияти
18. Тиббий-биологик модулида биотехнология ўрни.
19. Тиббий-биологик модулида нанотехнология ўрни.
20. Тиббий-биологик фанларини интеграл ўқитиш жараёнида замонавий педагогик технологияларни қўллашнинг аҳамияти
21. Тиббий-биологик фанларини интеграл ўқитишнинг аҳамияти ва афзалликлари.
22. Тиббий-биологик фанларини ўқитишда масофавий ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш масалалари.
23. Юрак-қон томир тизимини ўқитишда хорижий давлатлар тажрибаларини модулли ўқитиштаълим тизимига тадбиқ этиш масаласи.



## IX. ГЛОССАРИЙ

Агрегат	маълум бир системани ёки унинг бўлақларини ҳосил қилувчи элементлар.
Адаптер	компютер қўшимча қурилмалари ишини бошқарувчи электрон схема
Адгезия	хужайраларнинг ўзаро бирикиши, тўқимани ҳосил қилади
Аккомодация	мослашиш, кўз қорачиғининг, гавҳарининг узоқ-яқинни кўришга мослашиши.
Акромегалия	суякларнинг (асосан найсимон) тезда қалинлашуви билан билан борадиган касаллик
Аллел	бу битта, иккита ёки бир нечта алтернатив формалардан бири.
Амалий машғулотлар методи	асосан ўзлаштирилган илмий билимларни мустақамлаш ва уни амалда қўллаш олиш, тегишли кўникма ва малакаларга эга бўлиш
Антеверзио	бачадоннинг олдинга қараб букилиб жойлашиши.
Антиген	иммун хужайралар тамонидан танилиб, жавоб реакция чақирадиган молекула
Антитело	антиген билан ўзаъро алоқага кирувчи гликопротеин
Ануляр	узуксимон ёки бирор бир нарсанинг узуксимон тузилиши.
Апертура сони	буюм ва обектив орасидаги мухитнинг синдириш кўрсаткичига тўғри пропорционал катталик
Аплазия	органнинг ёки тўқиманинг ривожланишибузилиши натижасида бўлмаслиги.
Аудиометрия	ешитиш бўсағасини (ўткирлигини) аниқлаш усули
Аускултация	ешитиб кўриш орқали диагностика қилиш усули
Афферент	перифериядан марказга йўналиш, нерв толасида таъсиротнинг перифериядан марказга утказилиши (марказга интилувчи тола)
БАЛТ	bronхлар шиллиқ пардаси билан жамланган лимфоид тўқима
Ганглий	тугун, асосан, сезувчи ва вегетатив нерв толаларининг йўлида ҳосил бўлади. Тугунни нерв хужайраларининг йигиндиси ташкил қилади.

Гассал таначаси	кератин филаментлари билан тўлган,яссилашган ретикулоэпителиал хужайралардан тузилган танача
Герантология	одам организмнинг қаришини ўрганувчи фан.
Геринг найчаси	ўт каналчаси бўлакча перифериясида очиладиган найча ундан ўт бўлакчалараро найча очилади
Гетерохроматин	нофаол хромасома
Гигантизм	ўсиш гармонинг меёридан кўп ишлаб чиқарилиши натижасида келиб чиқадиган касаллик бўлиб,найсимон суякларнинг хаддан зиёд ўсиши билан характерланади
Гиперплазия	бутунбир органнинг ёки унинг маълум бир кисмининг физиологик жараёнларнинг бузилиши натижасида катталашиши.
Гипертрофия	орган ёки тўқима ҳажмининг нормага нисбатан катталашиши
Гипоплазия	Маълум бир органнинг ёки унинг бир бўлагининг ривожланиш жараёни бузилиши натижасида ҳажмининг кичрайиши.
Голография	тўлқинларнинг интерференцияси ва дифракцияси ёрдамида объектлар тасвирини ёзиб олиш қайта тиклаш усули
Гомоген зона	ациноцит митоплазманинг ядро базал мембрана оралиғида жойлашган зона
Гонадолиберин	жинсий гормонларни синтезини кучайтирувчи ГОМОН
Гонадотроп гормон	жинсий безлар фаолиятига таъсир этувчи гормон
Дастурий таъминот	ахборот тизимлари иши учун мўлжалланган дастурий воситалар мажмуаси,шунингдек,ушбу воситалар ва технологик жараёнларга тегишли жараён.
Деляминация	бластостелни бластомер хужайраларини тенг бўлиниши
Дендрит	қисқа ва шохланган ўсимта
Депрессор	маълум бир жараённи пасайтирувчи реагент ёки модда,пастга тортувчи (мимика мушаги) .

Десмин	барча силлиқ мушак хужайраларини оралик филаментларнинг асосий оқсили
Детектор	радиацион нурланишларни қайд қилувчи қурилма
Дешифратор	кўп разрядли кодни бирор чиқиш учун сигналга айлантиради;
Диаграмма	маълумотларни график тасвирлаш.
Диадалар	саркоплазматик тўр битта цистернаси ва битта найчадан иборат тузулма
Диаманетиклар	магнит майдон индукциясини озгина кучайтирувчи моддалар
Дизъюнкция	мантқий йиғинди ёки амали
Диктиосома	Голджи комплексини элементар бирлиги
Дисперсия	белги қийматларининг ўртача арифметик қиймати билан ҳосил қилган айирмаси квадрати йиғиндисининг ўртача қийматиға айтилади.
Диэлектриклар	электр тоқини ўказмайдиган моддалар
Дозиметр	нурланиш миқдорини ўлчовчи қурилма
Изоген гуруҳ	хондростит хужайраларнинг тўплами
Иммуноглобулинлар	плазматик хужайра томонидан ишланадиган оқсил молекуласи
Импликация	эргашлик
Интерферентсия	тўлқинлар қўшилиши натижасида бир-бирини кучайтириши ёки сўндириши
Информатика	тушунтириш, хабар қилиш, баён этиш.
Калмодулин	мушак бўлмаган хужайраларнинг қисқаришида иштирок этадиган калций боғловчи оқсил
Калмодулин	мушак бўлмаган хужайраларнинг қисқаришида иштирок этадиган калтсий боғловчи оқсил
Карбонгидраза	қопловчи хужайраларда кўп учрайдиган, карбон кислотани парчаловчи фермент, натижада водород ионлари ҳосил бўлади
Каталог(папка)	файллар ҳақидаги ахборотлар (файлноми, кенгайтмаси, узунлиги, сўнги тахрир вақти, ҳолати ва х. к. ) ёзиладиган дискдаги жой.
Катод	қиздирилиши натижасида электронларни буғлатувчи электрод
Кибернетика-	техник, биологик, ижтимоий ва бошқа турли

	тизимларда бошқарувнинг умумий тамойиллари хақидаги фан
Клар хужайралар	бранхиолалардаги секретор хужайлар
Когерент толқинлар	фазалар фарқи нол ёки ўзгармас бўлган тўлқинлар
Коллаген	толалар таркибидаги оксил модда
Конъюнкция	мантикий кўпайтириш
Коррозия	тўқималарнинг шикастланиши ёки бирор модда билан заҳарланиши натижасида эриб кетиши,емирилиши.
Котехаламинлар	адреналин ва норадреналин гормонлари
Кутбланган ёруғлик	аниқ бир текисликда тарқалувчи ёруғлик
Либерин	гипофиз фаолиятини кучайтирувчи гормон
Липаза	ёғлар,глитсеринларни парчаловчи фермент
Магнит майдон	ҳаракатланувчи зарядли зарралар атрофида ҳосил бўлган материянинг бир тури
Максимумлар	тўлқинлар кўшилиши натижасида бир-бирини кучайтирган жойлари
Марказлашган оптик система	Оптик марказлари битта тўғри чизик бош оптик ўқда ётувчи линзалар системаси
Медиана	танланган белгининг шундай қийматики,унинг вариантлари қийматларининг ярми ундан кичик,ярминики эса ундан катта бўлади.
Метаэпифизар тоғай	суякларнинг эпифизи ва метафизи орасидаги ўсувчи тоғайдан иборат соҳа.
Микроглия	глиал хужайранинг бир тури бўлиб,химоя вазифасини ўтайди
Микропроцессор	компютернинг “мия”си.
Миоэпителиал хужайра	охирги бўлимни ўраб турувчи қисқарувчи хужайра
Морфология	организмнинг ички ва ташқи тузилишини ўрганувчи фан.
Мукоцит	шиллик ишлаб чиқарувчи хужайра
Мултимедиа	бу инсонга ўзи учун табиий мухит: товуш,видео,графика,матнлар ва бошқалардан

воситалари	фойдаланиб,компютер билан мулоқотда бўлишга имкон берувчи техник ва дастурий воситалар мажмуидир.
Муцин	таркибида гликопротеин тутувчи модда
Нейрокраниум	калла суягининг мия қисми.
Нополяр молекулалар	зарядларнинг масса марказлари бир-бирига тушадиган диэлектрик моддалар молекулалари
Операцион тизим	қандайдир қурилмани ишлашини таъминловчи дастурлар тизими.
Оптик куч	фокус масофага тесқари бўлган катталиқ
Оссеин тола	суяқ тўқимасини тузилмаси
Панет хужайралари	Апикал цитоплазмаси ацидофил доначалар тутган ва кристаларнинг тубига жойлашган баланд кубсимон ёки цилиндрик шаклдаги хужайралар
Парамагнетиклар	магнит майдон индукциясини камгина кучайтирувчи моддалар
Пезоэлектрик эффест	механик тасирлар натижасида диэлектрикларнинг кутбланиши
Поляр молекулалар	зарядларнинг масса марказлари бир-бирига тушмайдиган диэлектрик моддалар молекулалари
Поляризатор	табиий ёруғликдан кутбланган ёруғликни ажратиб берувчи оптик қурилма
Порасома	ядро қобиғидаги махсус органоид
Радиометрлар	Радиоактив изотоплар активлигини ёки концентратсиясини ўлчовчи қурилмалар
Регенерация	тирикликнинг,узини узи тиклаш хусусияти.
Регистр	кўп разрядли кодларни сақлаш ва айрим ўзгаришларни бажаришни тامينлайди
Резонатор	бу ерда кучайтиргич
Сарколемма	қискарувчи хужайра қобиғи
Саркомер	кўндаланг тарғил мушакни элементар бирлиги
Сателлит хужайралар	базал мембрана яқинида жойлашган бир ядрога эга дуксимон хужайра
Спонтан	ўз –ўзидан ташқи таъсирларсиз
Статистика	сонлар ва уларни ўзгариш қонуниятларини

	ўрганади.
Тебранишлар фазаси	тарқалаётган тўлқиннинг аниқ вақтдаги амплитуда қиймати билан аниқланадиган ҳарактеристикаси
Терминал	охирги қисмига (чегарасига) тегишли.
Технологик харита	таълимберувчи ватаълимолувчи фаолият (ўқув жараён)и босқичларининг кетма-кетлиги ва мазмуни ҳамда уларда қўлланиладиган воситалар
Томс толалари	одонтобласт ўсимталари
Файл	матнлар ойнасидаги турли белгилар,сонлар ва харфларнинг мантиқий кетма-кетлигидир.
Ферромагнетиклар	магнит майдон индукциясини минглаб марта кучайтирувчи моддалар
Функция	махсус амалларни бажариш ёки амалнинг ўзи.
ХБС	халқаро бирликлар системаси
Хиломикрон	мураккаб липид,глитсерин ва ёғ кислоталаридан ҳосил бўлади
Хондроцит	тоғай тўқимасининг этук ҳужайраси бўлиб,изоген гуруҳини ҳосил қилади
Чизиқли най	митохондриялари базал қисмда чизиқ холида жойлашган най
Шарпей толалари	периодонталбоғламдаги коллаген толалар тутами,сементни суяк алвеоласи билан боғлайди кўприк ҳосил қилади
Энамелобластлар	эмалнинг баланд устунсимон ҳужайралари
Эндомизий	хар бир мушак толасини ўрайдиган бириктирувч тўқимали парда
Энхондрал	бўлғуси суяк шаклидаги гиалин тоғайдан иборат тузилмада суякланиш боради
Эпиболия	ҳужайраларнинг қамраб олиниши бўлиб,гаструлястияни бир тури ҳисобланади
Эпимизий	мушакни яхлит қилиб ўрайдиган бириктирувчи тўқимадан тузилган парда
Эргометр	одамнинг бажарган механик ишини ўлчовчи қурилма
Эректор	тананинг маълум бир қисмини тўғирловчи мушак.
Эстеziология	сезги азоларнинг тузилиши ва функциясини ўрганувчи фан.

Эухроматин	фаол хромасома
Ехсел	ривожланган,имконияти юқори деган маънони англатади.

## **X. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ**

### **I.Ўзбекистон Республикаси Президенти асарлари**

1. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. – Тошкент: Ўзбекистон, 2016.
2. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. – Тошкент: Ўзбекистон, 2017.
3. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олийжаноб халқимиз билан бирга қурамиз. – Тошкент: Ўзбекистон, 2017.
4. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гаровидир. – Тошкент: Ўзбекистон, 2017.
5. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз. 1-жилд. – Тошкент: Ўзбекистон, 2017.
6. Мирзиёев Ш.М. Халқимизнинг розилиги бизнинг фаолиятимизга берилган энг олий баҳодир. 2-жилд. – Тошкент: Ўзбекистон, 2018.
7. Каримов.И.А. Юксак маънавият-енгилмас куч. Т.: Ўзбекистон, 2008
8. Каримов.И.А. Демократик ислохотларни янада чуқурлаштириш ва фуқаролик жамиятини шакллантириш – мамлакатимиз тараққиётининг асосий мезонидир. 19-жилд. Т.: Ўзбекистон, 2011.
9. Каримов.И.А. Ўзбекистон мутақилликка эришиш остонасида. Т.: Ўзбекистон, - 2011.
10. Каримов И.А. Она юритимизнинг бахту иқболи ва буюк келажаги йўлида хизмат қилиш – энг олий саодатдир. Т.:Ўзбекистон, 2015.

### **II.Ўзбекистон Республикаси Қонунлари**

11. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Тошкент: Ўзбекистон, 2018, 40-бет.
12. Ўзбекистон Республикасининг "Таълим тўғрисида"ги Қонуни. Т, 1997.

13. Ўзбекистон Республикаси "Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури". Т, 1997.

14. "Ёшларга оид давлат сиёсати тўғрисида" Ўзбекистон Республикасининг Қонуни, 2016 йил 14 сентябрь, ЎРҚ-406-сон.

### **Ш. Ўзбекистон Республикаси Президенти Фармонлари ва Қарорлари**

15. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги "2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида"ги ПФ-4947- сонли Фармони.

16. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрелдаги "Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги ПҚ-2909-сонли Қарори.

17. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 21 сентябрдаги "2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини инновацион ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида" Фармони.

18. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 25 февралдаги "Ўзбекистон Республикасининг халқаро рейтинглар ва индекслардаги ўрнини яхшилаш чора-тадбирлари тўғрисида"ги ПҚ-4210-сонли Қарори.

19. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 29 апрелдаги "Ўзбекистон Республикаси халқ таълими тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида"ги Фармони.

20. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 майдаги "Ўзбекистон Республикаси мактабгача таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида"ги Қарори.

21. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 11 июлдаги "Олий ва ўрта махсус таълим соҳасида бошқарувни ислоҳ қилиш чора-тадбирлари тўғрисида"ги ПФ-5763-сон Фармони.

22. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 11 июлдаги "Олий ва ўрта махсус таълим тизимида бошқарувнинг янги тамойилларини жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида"ги ПҚ-4391-сонли Қарори.

23. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 августдаги "Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида"ги ПФ-5789-сонли Фармони.

### **Махсус адабиётлар**

1. Абдураимов Ш. С. Касбтаълим и тингловчиларини тайёрлаш сифатини таъминлашда тармоқлараро интеграциянинг педагогик имкониятларини такомиллаштириш: п. ф. бўйича фалсафа доктори (PhD) диссер. автореф. –Т. : - 2017. – 20 б.



2. Айзман Р. И. Проблемы подготовки преподавателя ОБЖ и пути их решения // Вестник НГПУ. - 2014. - №5. - С. 9-19.
3. Арипджанова А. Р. таълим ни ахборотлаштириш шароитида олийтаълиммуассасалари педагогларининг креатив салоҳиятини ривожлантириш. П. ф. бўйича фалсафа доктори (PhD) диссер. автореф. Т. :- 2017. 24 б.
4. Асадов Ю. М. Индивидуально-психологические особенности учителя как факторы развития профессионализма: Автореф. дис. ...канд. Психол. наук. – Ташкент: «НУУз»,2007. -25 с.
5. Барышева Т. А.,Жигалов Ю. А. Психолого-педагогические основы развития креативности. СПб. : 2006. - 285 с.
6. Государев И. Б. К вопросу о терминологии электронного обучения. Человек и образование. №1 (42) 2015,стр. 180-183.
7. Дунаев А. Медицинская микробиология,вирусология и иммунология. Учебник. В 2 томах. Том 1. - М. : ГЭОТАР-Медиа,2016. - 448 с.
8. Ибрагимова Г. И. Интерфаол ўқитиш методлари ва технологиялари асосида талабаларнинг креативлик қобилиятларини ривожлантириш: п. ф. бўйича фалсафа доктори (PhD) диссер. автореф. –Т. : - 2017. – 24 б.
9. Информационные технологии в педагогическом образовании / Киселев Г. М.,Бочкова Р. В. - 2-е изд.,перераб. и доп. - М. : Дашков и К,2018. - 304 с.
10. Ишмухамедов Р. Ж.,Юлдашев М.таълимва тарбиядаинновационпедагогик технологиялар. – Т. : “Нихол” нашриёти,2013,2016. –279б.
11. Каримова В. А.,Зайнутдинова М. Б. Информационные системы. – Т. : Алоқачи,2017. - 256 стр.
12. Каримова В. А.,Зайнутдинова М. Б.,Назирова Э. Ш.,Садикова Ш. Ш. Тизимли таҳлил асослари. – Т. : Ўзбекистон файласуфлар миллий жамияти нашриёти”,2014. –192 б.
13. Кашапова М. М.,доц. Т. Г. Киселева,доц. Т. В. Огородова. Креативность как ключевая компетентность педагога: Монография. Под ред. проф. Ярославль: ИПК «Индиго». -2013. - 392 с.
14. Креативная педагогика. Методология,теория,практика. / под. ред. Попова В. В.,Круглова Ю. Г. -3-е изд. –М. : “БИНОМ. Лаборатория знаний”,2012. –319 с.
15. Муслимов Н. А. Касб- таълим и тингловчиларини касбий шакллантиришнинг назарий-методик асослари. Дисс. п. ф. д. – Т. :2007. – 275 б.
16. Новиков,В. Е. Мотивация – ключевой фактор академической дисциплины и успеваемости студентов [Текст] / В. Е. Новиков // Фармация и общественное здоровье: сборник статей. – Екатеринбург,2011. – С. 196-198.
17. Новиков,В. Е. Нравственное воспитание в медицинском образовании в современных условиях [Текст] / В. Е. Новиков,Е. В. Пожилова,Е. И.

- Климкина // Вестник Смоленской гос. медицинской академии. – 2014. – Т. 13, № 1. – С. 76-78.
18. Новиков, В. Е. Фармакология. Практикум для самостоятельной работы студентов фармацевтического факультета. Часть II [Текст]: учебно-методическое пособие для студентов / В. Е. Новиков, О. С. Левченкова, Л. А. Ковалева. – Смоленск: СГМА, 2013. – 80 с.
  19. Особенности преподавания медико-биологических дисциплин в подготовке психологов [Текст] / Л. К. Антропова, Г. Я. Двуреченская, Л. А. Козлова [и др. ] // Медицина и образование в Сибири. – 2010. – № 3. – С. 8.
  20. Панова Е. С. . Развитие креативного мышления: от проблемы инновационному решению. 10 первых шагов изобретателя. Монография. М. : Берлин: 2016. 197 с.
  21. Платонов И. А. Необходимость средств технической поддержки дидактического материала на лекции [Текст] / И. А. Платонов, В. Е. Новиков // Актуальные проблемы педагогики высшей медицинской школы. – Смоленск: СГМА, 2011. – С. 15-16.
  22. Позилова Ш. Х. Олийтаълиммуассасаси ўқитувчиларини қайта тайёрлаш ва малакаоширишкурсларида креатив ўқитиш методикаси. п. ф. бўйича фалсафа доктори (PhD) диссер. автореф. – Т. : - 2019. – 23 б.
  23. Престиж профессии врача и нравственное воспитание современного студента [Текст] / О. С. Левченкова [и др. ] // Вестник Смоленской гос. медицинской академии. Специальный выпуск. Актуальные проблемы педагогики высшей медицинской школы. – 2014. – С. 156-159.
  24. Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО. - Гамбург. - 2011. URL: <http://ru.iite.unesco.org/publications/3214694>.
  25. Ҳамидов Ж. А. Бўлажак касбтаълим и тингловчиларини тайёрлашда ўқитишнинг замонавий дидактик воситаларини яратиш ва қўллаш технологияси: п. ф. бўйича фалсафа доктори (PhD) диссер. автореф. –Т. : - 2017. – 30 б.
  26. Ҳаракатлар стратегияси асосида жадал тараққиёт ва янгилашни сари рисола. -Т.: 2017. Б. 70-71.
  27. Шарипов Ш. О., Абдурахмонова А. А. . Ўқувжараёнида ахборот-коммуникация технологияларини ишлатишда педагоглар учун ёрдамчи дастурий воситалар // Фан, таълим ва ишлабчиқариш қобилиятларини ривожлантириш: п. ф. бўйича фалсафа доктори (PhD) диссер. автореф. –Т. : - 2017. – 24 б.
  28. Шоймардонов Т. Т. Педагог кадрлар малакасини ошириш и ва касбий фаолияти мониторингини ташкил этишнинг электрон тизими: п. ф. бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореф. - Т. : 2017. 22 с.
  29. Юсупбеков Н. Р., Алиев Р. А., Алиев Р. Р., Юсупбекова А. Н. Бошқаришнинг интеллектуал тизимларива қарор қабул қилиш. –Тошкент: “Ўзбекистон миллий энциклопедияси” ДИН, 2015. -572б.
  30. English for academics. Cambridge University Press and British Council Russia, 2014. Vook 1, 2.

31. John Tiyefenbacher, Approaches to disaster management- examining the implications of hazards, emergencies and disasters. 2011.
32. Mark A Friyend, James P Kohn, Fundamentals of Occupational Safety and Health. 2015.
33. Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2010, September). Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies.
34. Nataliye Denmeade. Gamification with Moodle. Packt Publishing - ebooks Account 2015. - 134 pp.
35. Paul Kim. Massive Open Online Courses: The MOOC Revolution. Routledge; 1 edition 2014. - 176 pp.
36. Thaler S. L. Cycles of insanity and creativity within contemplative neural systems // Medical hypotheses. – 2016. – Т. 94. – С. 138-147.
37. William Rice. Moodle E-Learning Course Development - Third Edition. Packt Publishing – ebooks Account; 3 edition 2015. - 350 pp.

### **Интернет сайтлар**

1. [www.edu.uz](http://www.edu.uz).
2. [www.bimm.uz](http://www.bimm.uz)
3. <https://ziyonet.uz/>
4. <https://meduniver.com/>
5. <https://www.udemy.com/ru/>
6. <https://www.adaptlearning.org/>
7. <https://ru.khanacademy.org/>
8. <https://codecombat.com/>
9. <https://blendedlearning.pro/>
10. <https://www.ispring.ru/>