

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ
ВАЗИРЛИГИ**

Рўйхатга олинди
№ БД 5313000-2.07.
2021 йил “04” 06



**УМУМИЙ ВА ТИББИЙ РАДИОБИОЛОГИЯ
МОДУЛ ДАСТУРИ**

Билим соҳаси: 500 000 – Соғлиқни сақлаш ва ижтимоий таъминот

Таълим соҳаси: 510 000 – Соғлиқни сақлаш

Таълим йўналиши: 5313000 – Биотиббиёт муҳандислиги

Тошкент – 2021

Тузувчилар:

- Ботиров М.Т. – ФЖСТИ, Биофизика ва ахборот технологиялари кафедраси доценти, PhD.
- Мамажонов М.М. – ФЖСТИ, Биофизика ва ахборот технологиялари кафедраси ўқитувчиси.
- Сотиболдиев Ш.У. – ФЖСТИ, Биофизика ва ахборот технологиялари кафедраси ўқитувчиси.

Такризчилар:

- Содиқов У.Т. – Фарғона жамоат саломатлиги тиббиёт институти, “Ички касалликлар” кафедраси мудири, т.ф.н.
- Марозиқов Н.Қ. – Республика онкология ва радиология илмий амалий маркази Фарғона филиали, врач-радиолог.

Модул дастури Фарғона жамоат саломатлиги тиббиёт институтида ишлаб чиқилган.

Модул дастури ФЖСТИ Кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия қилинган (2021 йил “_____” _____даги “_____” – сонли баённома).

Модул дастури Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги тиббиёт ва фармацевтика узлуксиз касбий таълими муассасалараро Мувофиқлаштириш кенгашининг 2021 йил “_____” _____ “_____” – сонли баённома билан маъқулланган.

Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлигининг 2021 йил “_____” _____даги “_____” – сонли буйруғининг _____ – иловаси билан модул дастури рўйхати тасдиқланган.

I. Ўқув модулининг долзарблиги ва олий таълимдаги ўрни

Модул дастури Ўзбекистон Республикаси Давлат таълим стандарти ва бакалаврият таълим йўналиши малака талабларига асосланган ҳолда тузилган. Ушбу дастур асосида замонавий педагогик технологияларни ўқитиш жараёнида қўллаган ҳолда, талабани назарий маълумотидан бошланғич амалий кўникмаларни бажаришга ўргатиб, орттирилган кўникмаларни замонавий тиббий технологиялар орқали амалиёт билан уйғунлаштирилган ҳолда қўллашга имкон яратади.

“Умумий ва тиббий радиобиология” модули ўқув режанинг умумкасбий модуллар блокига таалукли.

“Умумий ва тиббий радиобиология” модули ўқитиш талабалар томонидан умумий физика биофизика, тиббий биология умумий генетика, тиббий кимё, анатомия, физиологияга оид модуллардан олинган етарли билим ва кўникмаларга асосланади.

Ушбу дастурда “Умумий ва тиббий радиобиология” модулининг мазмуни, предмети, мақсади ва вазифаси ҳамда моҳияти ақс эттирилган.

Радиобиология (радиацион биология) – ионлаштирувчи нурланиш ва ионлаштирувчи таъсирга эга бўлмаган нурланишнинг биологик таъсир механизмларини ўрганувчи, жумладан, радиацион энергиянинг алоҳида молекулалар томонидан ютилишидан тортиб, хужайра ва организм даражасида юз берувчи мураккаб тавсифга эга биологик ўзгаришгача жараёнларни тавсифлаш учун замин яратиб беради.

Бўлажак биотиббийёт мухандиси мутахассиси Умумий ва тиббий радиобиологияга доир билимларига асосланган дастурнинг тиббий радиология, тиббий-биологик тадқиқотларда компьютер технологиялари ва нанотехнологиялар, биология ва тиббийётда математик моделлаштириш модулларини эгаллашда зарур билим ва кўникмаларга эга бўлади.

Ўқув модулининг мақсади ва вазифалари

2.1. Модулнинг мақсади – бўлажак мутахассисларда организмдаги аъзо ва системаларнинг фаолиятидаги радиацион нурланиш ва унинг биологик объектларга (жумладан, одам организмга) таъсир механизмлари ҳақида илмий билимга эга бўлиш, амалий жихатдан табиий радиацион фон, тиббий рентгенологик диагностика қурилмалари, маиший турмушда фойдаланиладиган қурилмалар таъсирида нурланиш келиб чиқиши хавфидан огоҳ бўлиш, ташқи муҳит таъсирини ўлчовчи (дозиметрик) ва муҳофаза қилувчи асбоб ва қурилмалардан фойдаланишни ўргатишдир.

2.2. Модулнинг вазифалари:

Умумий ва тиббий радиобиологиянинг энг муҳим вазифаси – асосий радиологик парадоксни тушунтириш, нурланган биологик объектларнинг кам миқдорда сўрилган энергия ва ҳаддан ташқари реакциялар ўртасидаги номувофиқлик. Ушбу муаммони ҳал қилиш учун радиобиология ионлаштирувчи нурланишни молекуляр механизмлари ҳақида назарий ғояларни ва радиологик усуллардан фойдаланган ҳолда ўтказилган экспериментал тадқиқотлар натижалари, ионлаштирувчи нурланишнинг умумий қонунлари ва ўзига хос механизмларини махсус тиббий ташхис ва муолажалар учун зарур бўлган тиббий асбоб ва ускуналарни мақсадга мувофиқ танлай билиш; ионлаштирувчи тиббий асбобларнинг техник хужжатларини, уларнинг тузилиши ва ишлаш принципларини малакали тушуниш.

2.3. Модул бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қўйиладиган талаблар:

- Ионлаштирувчи нурланиш манбаларидан фойдаланиш;
- Ионлаштирувчи нурланиш манбалари асосидаги замонавий тиббий асбоблар;
- Ионлаштирувчи нурланишнинг асосий турларини тирик ҳужайраларга, тўқималарга, органларга ва инсон танасига таъсир қилиш механизmlари;
- Умумий ва тиббий радиобиология соҳаси ўлчов натижаларин математик моделлаштириш ва қайта ишлаш;
- Экспериментал тадқиқотларни режалаштириш ва ўтказиш;
- Радиофармпрепаратлар ва патологик жараёнларни компьютерда моделлаштириш;
- Ионлаштирувчи нурланишнинг салбий таъсири билан боғлиқ касалликларни;
- Радиацион ташхиз ва радиацион даволашнинг асосий усуллари ва тамойилларини ***ҳақида тасаввурга эга бўлиши***;
- ҳужайралар, тўқималар, органлар даражасида радиацияни моделлаштириш имкониятларини баҳолаш;
- тажриба ва клиникада олинган маълумотларни таҳлил қилиш учун математик ва статистик қурилмаларни имкониятларини аниқлаш;
- экспериментал маълумотларни таҳли қилиш ва баҳолаш;
- радиобиологияда тадқиқот вазифаларини шакллантириш ва режалаштириш;
- умумий ва тиббий радиобиологияда тиббий-биологик тадқиқотлар муаммоларни ҳал қилиш учун замонавий усулларни ишлаб чиқиш;
- дозиметрик ва радиометрик тадқиқотлар ўтказишни ***билиши ва улардан фойдалана олиши***;
- Радиацион ташхиз ва радиацион даволаш учун замонавий асбоблар билан ишлаш кўникмалари;

- Дозиметрия, клиник дозиметрия, радиометрия, спектрометрия усуллари;
- Компьютер дастурлари билан ишлаш қобилияти;
- Маълумотларни қайта ишлаш усуллари;
- Радиацион ташхиз усуллари билан диагностик кўрикдан ўтказиш **амалий кўникмаларига эга бўлиши керак.**

3. Асосий қисм

3.1. Модулдаги маъруза машгулотлари мавзулари ва мазмуни, ташкил этиш бўйича умумий кўрсатма ва тавсиялар:

1-мавзу. Радиобиология модули, тадқиқот объекти, мақсад ва вазифалари, радиобиология модулининг ривожланиш тарихи.

2-мавзу. Ионлаштирувчи нурланиш ва унинг хоссалари. Дозиметрия. Дози ва ўлчов бирликлари. Дозиметрик қурилмалар.

3-мавзу. Ионлаштирувчи радиациянинг таъсир механизми. Организмларнинг радиацион нурланиш таъсирига чидамлилиқ даражаси.

4-мавзу. Организм, орган ва тўқималарнинг радио сезгирлиги. Критик органлар. Радиацион аломатлар: илик-мия, ошқозон-ичак, серебрял. Ионлаштирувчи нурларнинг яхлит организмга таъсири. Ўткир ва сурункали нур хасталиклари. Радиацион зарарланишдан кейин организмда кечадиган тикланиш жараёнлари.

5-мавзу. Радиорпотекторлар. Радиорпотекторларнинг тавсифланиши. Радиорпотекторларнинг таъсир механизми. Радиоизотоплар ва уларнинг тиббиётда қўлланиши. Тиббиёт тадқиқотларида ва касалликларда ташхис қўйишда радиоизотоплардан фойдаланиш.

6-мавзу. Радиацион хавфсизлик меъёрлари. Чегаравий рухсат этилган доза.

7-мавзу. Самолёт, телевизор экрани, уяли алоқа воситалари, компьютер монитори, тиббиёт асбоб-қурилмалари, радиацион озик-овқат маҳсулотлари, радиацион экология таъсиридаги нурланишлар. Нурланишни олдини олиш чора-тадбирлари.

3.2. Модулдаги амалий ва лаборатория машгулотлар мавзулари, ташкил этиш бўйича умумий кўрсатма ва тавсиялар:

3.2.1. Амалий машгулотларнинг мавзулар рўйхати:

1-мавзу. Радиация ва ҳаёт. Радиоактивлик ва рентген нурларнинг кашф этилиши тарихи. Радиациянинг табиий манбалари. Ер радиацияси. Ядровий портлашлар.

2-мавзу. Ионлаштирувчи нурланиш, унинг миқдори ва ўлчови. Атом энергия. Радиоактив нурланиш табиати.

3-мавзу. Ионлаштирувчи нурларнинг миқдори ва ўлчови. Радиоактивликнинг бирликлари. Дозиметрия. Дозиметрик қурилмалар.

4-мавзу. Токсикология ва радиоактив моддалар токсикологияси. Организмнинг нурдан зарарланиш ҳолат даражасини баҳолаш. Радиоактив моддалар билан ишлаганда санитария қонун қоидалари.

5-мавзу. Ионлаштирувчи нурлар одам организмига таъсир механизмлари ҳақидаги гипотезалар. Структуравий метаболик гипотеза. Радиорезистентликнинг эндоген фон гипотезаси.

6-мавзу. Инсон танасига радионуклидларнинг кириш йўллари, организмга радионуклидларнинг тарқалиши, зарарланиш даражаси. Инкорпорация қилинган радионуклидларнинг зарарланишни олдини олиш ва даволашда қўллаш йўллари.

7-мавзу. Организм, орган ва тўқималарнинг радиосезгирлиги. Критик органлар. Радиацион аломатлар: илик-мия, ошқозон-ичак, сereбрал. Нур хасталиги. Ўткир ва сурункали нур хасталиклари.

8-мавзу. Организмнинг тўла нурланишидан кейинги тикланиш кинетикаси. Тикланишнинг ҳужайравий орган ва организм системаси.

9-мавзу. Радиопротекторлар ва уларнинг тавсифланиши. Радиопротекторларнинг қўлланилиши.

10-мавзу. Изотоплар. Тиббиёт, биологик тадқиқотларда ва касалларга ташхиз қўйишда радиоизотоплардан фойдаланиш.

11-мавзу. Атроф-муҳит радиацияси. Радиацион фон.

12-мавзу. Радионуклидлар билан озиқ-овқат маҳсулотлари орқали зарарланган ва уларга қарши чора-тадбирлар.

13-мавзу. Инсонларга патологик ҳолатларнинг юзага келишида радиациянинг таъсири.

3.2.3. Амалий ва лаборатория машғулотларни ташкил этиш бўйича умумий кўрсатма ва тавсиялар:

Модул бўйича машғулотлар 50% назарий (маъруза) ва 50% амалий қисм (амалий ва лаборатория машғулотидан) иборат бўлган ҳолда ўтказилади. Машғулотнинг назарий ва амалий қисми ўзаро боғлиқ ҳолда ўтказилади.

Машғулотлар мультимедиа қурилмалари билан жиҳозланган аудиторияда бир академик гуруҳга бир ўқитувчи томонидан ўтказилиши лозим.

Машғулотлар фаол ва интерактив усуллар ёрдамида ўтилиши, мос равишда муносиб педагогик ва ахборот технологияларини қўллаш мақсадга мувофиқдир. Машғулотларни ўтказишда қуйидаги дидактик тамойилларга амал қилинади:

- Машғулотларни мақсадини аниқ белгилаб олиш;

- Ўқитувчининг инновацион педагогик фаолияти бўйича билимларни чуқурлаштириш имкониятларига талабаларда қизиқиш уйғотиш;
- Талабада натижани мустақил равишда қўлга киритиш имкониятини таъминлаш;
- Талабани назарий-методик жиҳатдан тайёрлаш;

3.2.4. Модулни ўқитиш давомида эгалланадиган амалий кўникмалар ва компетенциялар:

Модул давомида эгалланадиган амалий кўникмалар рўйхати:

1. Ионлаштирувчи нурланиш манбаларидан фойдаланиш
2. Ионлаштирувчи нурланиш манбалари асосидаги замонавий тиббий асбоблар
3. Ионлаштирувчи нурланишнинг асосий турларини тирик хужайраларга, тўқималарга, органларга ва инсон танасига таъсир қилиш механизми
4. Умумий ва тиббий радиобиология соҳаси ўлчов натижаларини математик моделлаштириш ва қайта ишлаш
5. Экспериментал тадқиқотларни режалаштириш ва ўтказиш
6. Радиофармпрепаратлар ва патологик жараёнларни компьютерда моделлаштириш
7. Ионлаштирувчи нурланишнинг салбий таъсири билан боғлиқ касалликларни
8. Радиацион ташхиз ва радиацион даволашнинг асосий усуллари ва тамойиллари
9. Хужайралар, тўқималар, органлар даражасида радиацияни моделлаштириш имкониятларини баҳолаш
10. Тажриба ва клиникада олинган маълумотларни таҳлил қилиш учун математик ва статистик қурilmаларни имкониятларини аниқлаш
11. Тажрибавий маълумотларни таҳлил қилиш ва баҳолаш
12. Радиобиологияда тадқиқот вазифаларини шакллантириш ва режалаштириш
13. Умумий ва тиббий радиобиологияда тиббий-биологик тадқиқотлар муаммоларни ҳал қилиш учун замонавий усуллارни ишлаб чиқиш;
14. Дозиметрик ва радиометрик тадқиқотлар ўтказиш
15. Радиацион ташхиз ва радиацион даволаш учун замонавий асбоблар билан ишлаш кўникмалари
16. Дозиметрия, клиник дозиметрия, радиометрия, спектрометрия усуллари
17. Компьютер дастурлари билан ишлаш қобилияти
18. Маълумотларни қайта ишлаш усуллари
19. Радиацион ташхиз усуллари билан диагностик кўрикдан ўтказиш

Модул давомида эгалланадиган компетенциялар (номи, коди) рўйхати:

1. УК 1¹. Абстракт фикр юритиш, ходисаларни таҳлил ва синтез қилиш қобилиятига эга бўлиш;
2. УК 2. Дунёқарашни шакллантириш учун фалсафий билимларнинг асосларидан фойдаланиш қобилияти;
3. УК 3. Ностандарт вазиятларда ҳаракат қилиш қобилияти, қабул қилинган қарорлар учун ижтимоий ва ахлоқий жавобгарликни олишга тайёрлик;
4. УК 4. Ўз-ўзини ривожлантиришга, англашга, ўқишга, ижодий салоҳиятдан фойдаланишга тайёрлик;
5. УКК 1². Касбий фаолиятнинг стандарт вазифаларини ахборот, библиографик манбалар, биотиббиёт терминологияси, ахборот-коммуникация технологиялари ва ахборот хавфсизлигининг асосий талабларини ҳисобга олган уларга математик методларни қўллашга тайёрлик;
6. УКК 2. Профессионал фаолиятдаги муаммоларни ҳал қилиш учун оғзаки ва ёзма равишда рус ва хорижий тилларда мулоқот қилишга тайёрлик;
7. УКК 3. Техник ҳужжатларни юритишга тайёрлик;

4. Мустақил таълим ва мустақил ишлар, ташиқил этиш бўйича кўрсатма ва тавсиялар:

4.1. Тавсия этилаётган мустақил ишларнинг мавзулар рўйхати:

1. Организмда турли омиллар паст ва юқори частотали УБ, ИК нурлар.
2. Электромагнит майдон, доимий магнит майдони таъсирининг физикавий асослари ва даволаш таъсир механизми.
3. Рентген нурларининг табиати.
4. Орган ва аъзоларнинг рентгенографияси, рентгеноскопияси ва рентгенотерапияси.
5. Оптик актив моддалар.
6. Поляриметрия ва сахариметрия
7. Гальванизация ва электрофорез учун аппаратларнинг ишлаш принципини ўрганиш.
8. Организм тўқималарига ўзгармас токнинг бирламчи таъсири.
9. Сунъий кон айланиш.
10. Сунъий ўпка
11. Гемодиализ аппаратлари.
12. Механик техник асбоблари ва ускуналарини ўрганиш.
13. Беморларнинг ҳолатини мониторинг қилиш системалари билан танишиш.

¹ УК- умумий компетенция

² УКК – умумий касбий компетенция

“Умумий ва тиббий радиобиология” модулида курс иши режада кўзда тутилмаган.

Модул бўйича талабалар билимини назорат қилиш турлари ва баҳолаш мезонлари

“Умумий ва тиббий радиобиология” модули бўйича назорат турлари ва баҳолаш мезонлари ҳақидаги маълумот модул бўйича биринчи машғулотда талабаларга эълон қилинади. Талабаларнинг модул бўйича ўзлаштириш даражасининг Давлат таълим стандартларига мувофиқлигини таъминлаш учун қуйидаги назорат турлари ўтказилади:

- жорий назорат (ЖН);
- якуний назорат (ЯН).

Модулга ажратилган 2,5 кредитни талаба ЖН давомида йиғади. Семестр якунида ёзма тест топширилади.

ЖОРИЙ НАЗОРАТ (ЖН)

Жорий назоратда талабанинг модул мавзулари бўйича билим, амалий кўникма ва компетенцияларни эгаллаш даражасини аниқлаш ва баҳолаб бориш кўзда тутилади. Умумий ва тиббий радиобиология модули бўйича ЖН оғзаки, ўргатувчи-назорат тестлари, тарқатма материаллари билан ишлаш, вазиятли масалалар ечиш, уйга берилган вазифаларни текшириш ва шу каби бошқа шаклларда ўтказилиши мумкин.

Баҳолашда талабанинг билим даражаси, амалий машғулот материалларини ўзлаштириши, назарий материал муҳокамасида ва таълимнинг интерактив усулларида иштирокининг фаоллик даражаси, шунингдек, амалий билим ва кўникмаларни ўзлаштириш даражаси, компетенцияларни эгаллаш (яъни назарий, аналитик ва амалий ёндошувлар) ҳисобга олинади.

Ҳар бир машғулотда барча талабалар баҳоланиши шарт. Максимал балл 100, ўтиш бали 55 балл.

Талаба ҳар бир бўлимдан белгиланган кредитларни тўплагандан кейингина якуний назоратга киритилади.

Жорий назоратда саралаш (ўтиш) баллидан кам балл тўплаган ва узрли сабабларга кўра назоратларда қатнаша олмаган талабага қайта топшириш учун, навбатдаги шу назорат туригача, сўнгги жорий назорат учун якуний назоратгача бўлган муддат берилади.

Касаллиги сабабли дарсларга қатнашмаган ҳамда белгиланган муддатларда жорий назоратни топшира олмаган талабаларга факультет декани фармойиши асосида, ўқишни бошлаганидан сўнг икки ҳафта муддатда топширишга рухсат берилади.

Семестр якунида модул бўйича жорий назоратда саралаш балидан кам балл тўплаган талаба академик қарздор ҳисобланади.

Академик қарздор талабаларга семестр тугаганидан кейин қайта ўзлаштириш учун бир ой муддат берилади. Шу муддат давомида модулни ўзлаштира олмаган талаба факультет декани тавсиясига кўра белгиланган тартибда ректорнинг буйруғи билан талабалар сафидан четлаштирилади.

Модул бўйича талаба рейтинг куйидагича аниқланади:

Балл	ECTS баҳо	ECTS нинг таърифи		Баҳо	Таърифи
86-100	А	"аъло" – аъло натижа, минимал ҳатоликлар билан	<p>модул дастурининг барча бўлимлари бўйича тизимли, тўла ва чуқур билимга эга бўлиши, зарур далиллар билан асослай олиши;</p> <p>терминологиядан (шу жумладан, илмий, хорижий тилда ҳам) аниқ, ўз ўрнида фойдаланиши, саволларга жавобни мантиқан тўғри, стилистик саводли равишда ифодалаши;</p> <p>муаммоли саволларни аниқлаши, ўз қарашларини илмий-амалий тилда асослаб бера олиши;</p> <p>модулнинг таянч тушунчаларини билиши ва уни қисқа вақт ичида илмий ва амалий масалаларни ечишда самарали қўллай олиши;</p> <p>ностандарт вазиятларда муаммоларни мустақил ва ижодий ҳал қила олиш қобилиятини кўрсата олиши;</p> <p>амалий кўникмаларни мустақил равишда тўлиқ бажара олиши (сифати ва белгиланган сони жиҳатдан) ва компетенцияларни тўлиқ эгаллаши;</p> <p>амалий масалаларни қисқа, асосланган ва рационал равишда ҳал этиши;</p> <p>модул дастурида тавсия этилган асосий ва қўшимча адабиётларни тўлиқ ва чуқур ўзлаштириши;</p> <p>модул бўйича назариялар, концепциялар ва йўналишлар моҳиятини англаш, уларга танқидий баҳо бериш ва бошқа модуллар илмий ютуқларини қўллай олиши;</p> <p>назарий ва амалий машғулотларда бутун семестр мобайнида ижодий ва мустақил қатнашиши, гуруҳли муҳокамаларда фаол бўлиши, вазифаларни бажаришда юқори маданият даражасига эга бўлиши лозим;</p>	5	аъло
81-85	В	"жуда яхши" – ўртадан юқори натижа, айрим ҳатоликлар билан	<p>модул дастурининг барча бўлимлари бўйича тизимли, тўла ва чуқур билимга эга бўлиши, зарур далиллар билан асослай олиши;</p> <p>терминологиядан (шу жумладан, илмий, хорижий тилда ҳам) аниқ, ўз ўрнида фойдаланиши, саволларга жавобни мантиқан тўғри, стилистик саводли равишда ифодалаши;</p> <p>ўз фикрини исботлашда ёки бошқа назарий материални баён қилишда юзага келган ноаниқликларни мустақил бартараф эта олиши;</p> <p>модулнинг таянч тушунчаларини билиши,</p>	4	яхши

			<p>қисқа вақт ичида илмий ва касбий вазифаларни қўйиш ҳамда ҳал қилишда ундан унумли фойдаланиши;</p> <p>стандарт вазиятларда муаммоларни ўқув дастури доирасида мустақил ҳал қила олиши;</p> <p>амалий кўникмаларни мустақил равишда тўлиқ бажара олиши (сифати ва белгиланган сони жиҳатдан) ва компетенцияларни тўлиқ эгаллаши;</p> <p>амалий машғулотларда норматив-ҳуқуқий ҳужжатларни яхши билишини намоиш қилиши, ушбу билимларни янги вазиятларда тўғри (лекин доим ҳам рационал эмас) қўллай олиши, бажарилган иш натижаларини етарли даражада расмийлаштира олмаганлиги;</p> <p>модул дастурида тавсия қилинган асосий адабиётларни ўзлаштириши;</p> <p>ўрганилаётган модул бўйича назариялар, концепциялар ва йўналишлар моҳиятини англай олиши ва уларга танқидий баҳо бериши;</p> <p>назарий ва амалий машғулотларда бутун семестр мобайнида ижодий ва мустақил қатнашиши, гуруҳли муҳокамаларда фаол бўлиши, вазифаларни бажаришда жуда яхши маданият даражасига эга бўлиши лозим;</p>		
71-80	С	"яхши" – ўртача натижа, сезиларли ҳатоликлар билан	<p>модул дастурининг барча бўлимлари бўйича тизимли, тўла ва чуқур билимга эга бўлиши, зарур далиллар билан асослай олиши, аммо бир оз камчиликлар билан;</p> <p>терминологиядан (шу жумладан, илмий, хорижий тилда ҳам) аниқ, ўз ўрнида фойдаланиши, саволларга жавобни мантиқан тўғри, стилистик саводли равишда ифодалаши;</p> <p>ўз фикрини исботлашда ёки бошқа назарий материални баён қилишда юзага келган ноаниқликларни мустақил бартараф эта олиши;</p> <p>модулнинг таянч тушунчаларини билиши, қисқа вақт ичида илмий ва касбий вазифаларни қўйиш ҳамда ҳал қилишда ундан унумли фойдаланиши;</p> <p>стандарт вазиятларда муаммоларни ўқув дастури доирасида мустақил ҳал қила олиши;</p> <p>амалий кўникмаларни мустақил равишда бажара олиши (сифати ва белгиланган сони жиҳатдан) ва компетенцияларни эгаллаши, аммо бир оз камчиликлар билан;</p> <p>амалий машғулотларда норматив-ҳуқуқий ҳужжатларни яхши билишини намоиш қилиши, ушбу билимларни янги вазиятларда тўғри (лекин доим ҳам рационал эмас) қўллай олиши, бажарилган иш натижаларини етарли даражада расмийлаштира олмаганлиги;</p> <p>модул дастурида тавсия қилинган асосий адабиётларни ўзлаштириши;</p> <p>ўрганилаётган модул бўйича назариялар, концепциялар ва йўналишлар моҳиятини англай олиши ва уларга танқидий баҳо бериши;</p> <p>назарий ва амалий машғулотларда бутун семестр мобайнида ижодий ва мустақил</p>		

			қатнашиши, гуруҳли муҳокамаларда фаол бўлиши, вазифаларни бажаришда яхши даражага эга бўлиши лозим;		
60-70	D	"қоникарли" – сушт натижа, қўпол камчиликлар билан	давлат таълим стандартлари (талаблари) доирасида етарли билим ҳажмига эга бўлиши; терминологияни ишлатиши, саволларга жавобларни тўғри баён қилиши, лекин бунда айрим хатоларга йўл қўйиши; жавоб беришга ёки айрим махсус кўникмаларни намойиш қилишда қийналганда, модул бўйича асосий тушунчага эга эканлигини намойиш этиши; амалий кўникмаларни (сифати ва белгиланган сони жиҳатдан) мустақил аммо ҳатоликлар билан тўлиқ бажара олиши; компетенцияларни мустақил, аммо ҳатоликлар билан эгаллаши; модулининг умумий тушунчалари бўйича қисман билимга эга бўлиши ва уни стандарт (намунавий) вазиятларни ҳал этишда қўллай олиши; педагог ходим ёрдами билан стандарт вазиятларни ҳал эта олиши; ўқиётган модул бўйича асосий назариялар, концепциялар ва йўналишлар моҳиятини англаши, уларга баҳо бера олиши; назарий ва амалий машғулотларда педагог ходим раҳбарлигида қатнашиши, вазифаларни бажаришда етарли маданият даражасига эга бўлиши лозим;	3	Қони карли
55-59	E	"ўрта" – минимал натижага тенг	давлат таълим стандартлари (талаблари) доирасида қоникарли билим ҳажмига эга бўлиши; терминологияни ишлатиши, саволларга жавобларни тўғри баён қилиши, лекин бунда айрим қўпол хатоларга йўл қўйиши; жавоб беришга ёки айрим махсус кўникмаларни намойиш қилишда қийналганда ва хатоларга йўл қўйганда, модул бўйича асосий тушунчага эга эканлигини намойиш этиши; амалий кўникмаларни (сифати ва белгиланган сони жиҳатдан) мустақил эмас ва ҳатоликлар билан тўлиқ бажара олиши; компетенцияларни мустақил эмас ва ҳатоликлар билан эгаллаши; модулининг умумий тушунчалари бўйича қисман билимга эга бўлиши ва уни стандарт (намунавий) вазиятларни ҳал этишда қўллай олиши; педагог ходим ёрдами билан стандарт вазиятларни ҳал эта олиши; ўқиётган модул бўйича асосий назариялар, концепциялар ва йўналишлар моҳиятини англаши, уларга баҳо бера олиши; назарий ва амалий машғулотларда педагог ходим раҳбарлигида қатнашиши, вазифаларни бажаришда етарли маданият даражасига эга бўлиши лозим;		
31-54	FX	"қоникарси 3" – минимал	давлат таълим стандартлари (талаблари) доирасида фақат айрим фрагментлар билимларга эга бўлса; илмий терминларни ишлата олмас ёки жавоб	2	Қони қарсиз

		даражадаги билимларни олиш учун кўшимча мустақил ўзлаштириши зарур	беришда жиддий мантикий хатоларга йўл қўйса; назарий ва амалий машғулотларда пассив қатнашиб, вазифалар бажариш маданиятининг паст даражасига эга бўлса; амалий кўникмаларга ва компетенцияларга эга бўлмаса, ўз хатоларини ҳатто педагог ходим тавсиялари ёрдамида ҳам тўғрилай олмаса.		
0-30	F	"мутлоқ қониқарсиз" – тўлиқ қайта ўзлаштириши лозим	давлат таълим стандартлари (талаблари) доирасида фақат айрим фрагментар билимларга эга бўлса; терминларни ишлата олмаса ёки жавоб беришда жиддий ва кўпол мантикий хатоларга йўл қўйса ёки умуман жавоб бермаса; назарий ва амалий машғулотларда пассив қатнашиб, вазифалар бажариш маданиятининг паст даражасига эга бўлса ёки умуман бажармаса; амалий кўникмаларга ва компетенцияларга эга бўлмаса, ўз хатоларини ҳатто педагог ходим тавсиялари ёрдамида ҳам тўғрилай олмаса.		

ЯКУНИЙ НАЗОРАТ (ЯН)

ЖНга ажратилган кредитларни тўлиқ тўплаган талаба ЯНга киритилади. ЯН модул якунида ёзма тест шаклида ўтказилади.

ЯНда саралаш балини (55) йиғолмаган талаба ЯНдан ўтмаган ва модулни ўзлаштирмаган деб ҳисобланади (ЖНда тўлиқ кредитни йиғган бўлса ҳам). Таълим муассасаси ректорининг буйруғи билан ички назорат ва мониторинг бўлими раҳбарлигида тузилган комиссия иштирокида якуний назоратни ўтказиш жараёни даврий равишда ўрганиб борилади ва уни ўтказиш тартиблари бузилган ҳолларда, якуний назорат натижалари бекор қилинади ва якуний назорат қайта ўтказилади.

Касаллиги сабабли якуний назоратни топшира олмаган талабаларга факультет декани фармойиши асосида, ўқишни бошлаганидан сўнг икки ҳафта муддатда топширишга руҳсат берилади.

Семестр якунида якуний назоратда саралаш балидан кам балл тўплаган талаба академик қарздор ҳисобланади.

Академик қарздор талабаларга семестр тугаганидан кейин қайта ўзлаштириш учун бир ой муддат берилади. Шу муддат давомида модулни ўзлаштира олмаган талаба факультет декани тавсиясига кўра белгиланган тартибда ректорнинг буйруғи билан талабалар сафидан четлаштирилади.

Талаба назорат натижаларидан норози бўлса, модул бўйича назорат тури натижалари эълон қилинган вақтдан бошлаб бир кун мобайнида факультет деканига ариза билан мурожаат этиши мумкин. Бундай ҳолда факультет

деканининг тақдимномасига кўра ректор буйруғи билан 3 (уч) аъзодан кам бўлмаган таркибда апелляция комиссияси ташкил этилади.

Апелляция комиссияси талабаларнинг аризаларини кўриб чиқиб, шу куннинг ўзида хулосасини билдиради.

Баҳолашнинг ўрнатилган талаблар асосида белгиланган муддатларда ўтказилиши ҳамда расмийлаштирилиши факультет декани, кафедра мудирини, ўқув бўлими ҳамда ички назорат ва мониторинг бўлими томонидан назорат қилинади.

5. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбалари

5.1. Асосий адабиётлар

1. Sh. Xushmatov, A. T. Yesimbetov, Begdullayeva. Radiobiologiya. Toshkent, 2016.

2. Ярмоненко С. П., Вайнсон А. А., Радиобиология человека и животных. М., “Высшая школа”, 2004 г.

3. Remizov A. N. Tibbiy va biologik fizika: Darslik –Toshkent, 2005 й.

5.2. Қўшимча адабиётлар

1. Andrey V. Rubin Fundamentals of Biophysics Darslik 2014 й

2. Paul Davidovits Physics in Biology and Medicine Darslik 2013 й

3. Антонов В. Ф., Черныш А. М., Козлова Е. К., Коржуев А. В. Физика и биофизика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012.

4. В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами : учеб. пособие. - 2008. - 592 с.

5. Антонов В. Ф. Биофизика, Учебник для студентов вузов, 3-изд., 2006.

6. Пособие по проведению лабораторных работ по биофизике Т., I-ТашГосМи, 2004.

5.3. Интернет сайтлари

1. [www. bio.fizteh.ru](http://www.bio.fizteh.ru).

2. www.zone-x.ru.

3. [www. booka.ru](http://www.booka.ru).

4. www.knigi-o.com.

5. <http://medoborud.ru/>

6. <http://astana.all.biz/>

7. <http://medulka.ru/biofizika/books-page/1>

**“УМУМИЙ ВА ТИББИЙ РАДИОБИОЛОГИЯ” МОДУЛИДАН
СИЛЛАБУС**

Модулнинг тўлик номи	Умумий ва тиббий радиобиология		
Модул коди:	Кредит ҳажми: 2,5 кредит Шундан: ЖН – 2,5 кредит: ЯН – 0 кредит (ўтилиши мажбурий)	Модул ўтилиш даври: 4 семестр	ECTS value: 4
Таълим йўналиши	5313000 – Биотиббйёт муҳандислиги	2 босқич бакалаврлари	
Модулнинг давомийлиги	18 ҳафта		
Ўқув соатлари ҳажми:	Жами соат:	54	
	Шунингдек:		
	маъруза	14	
	амалий машғулот	40	
лаборатория иши			
Ўқув модулининг статуси	Умумқасбий модуллар блоки		
ОТМ номи, манзили			
Кафедра номи			
Мазкур курснинг ўқитувчилари ҳақида маълумот	Маърузачиларнинг Ф.И.Ш. Амалий машғулот ўтказувчиларнинг Ф.И.Ш.	E-mail:	E-mail:
Машғулот вақти ва жойи			
Модулнинг мазмуни	Радиобиология (радиацион биология) – ионлаштирувчи нурланиш ва ионлаштирувчи таъсирга эга бўлмаган нурланишнинг биологик таъсир механизмларини ўрганувчи, жумладан, радиацион энергиянинг алоҳида молекулалар томонидан ютилишидан тортиб, хужайра ва организм даражасида юз берувчи мураккаб тавсифга эга биологик ўзгаришгача жараёнларни тавсифлаш учун замин яратиб беради.		
Пререквизитлар	“Умумий ва тиббий радиобиология” модули ўқитиш талабалар томонидан умумий физика биофизика, тиббий биология умумий генетика, тиббий кимё, анатомия, физиологияга оид модуллари назарий қисми ҳисобланади.		
Постреквизитлар	“Умумий ва тиббий радиобиология” тиббий-биологик тадқиқотларда компьютер технологиялари ва нанотехнологиялар, биология ва тиббиётда математик моделлаштириш модулларини ўрганиш ва чуқур эгаллаш учун зарур бўлган фундаментал умумқасбий билимларни, амалий кўникмаларни шакллантиради.		
Модулнинг мақсади	Бўлажак мутахассисларда организмдаги аъзо ва системаларнинг фаолиятидаги радиацион нурланиш ва унинг биологик объектларга (жумладан, одам организмга) таъсир механизмлари ҳақида илмий билимга эга бўлиш, амалий жихатдан табиий радиацион фон, тиббий рентгенологик диагностика қурилмалари, маиший турмушда фойдаланиладиган қурилмалар таъсирида нурланиш келиб чиқиши хавфидан огоҳ бўлиш, ташқи муҳит таъсирини ўлчовчи (дозиметрик) ва муҳофаза қилувчи асбоб ва қурилмалардан фойдаланишни ўргатишдир.		
Модулнинг вазифалари	Умумий ва тиббий радиобиологиянинг энг муҳим вазифаси – асосий радиологик парадоксени тушунтириш, нурланган биологик объектларнинг кам миқдорда сўрилган энергия ва ҳаддан ташқари реакциялар ўртасидаги номувофиқлик. Ушбу муаммони ҳал қилиш учун радиобиология ионлаштирувчи нурланишни молекуляр механизмлари ҳақида назарий ғояларни ва радиологик усуллардан фойдаланган ҳолда ўтказилган экспериментал тадқиқотлар натижалари, ионлаштирувчи нурланишнинг умумий қонунлари ва ўзига хос механизмларини махсус		

	тиббий ташхис ва муолажалар учун зарур бўлган тиббий асбоб ва ускуналарни мақсадга мувофиқ танлай билиш; ионлаштирувчи тиббий асбобларнинг техник ҳужжатларини, уларнинг тузилиши ва ишлаш принципларини малакали фойдаланиш бўйича ўргатиш ҳисобланади
Модул бўйича талабалар билими, кўникма ва малакаларига кўйиладиган талаблар	<ul style="list-style-type: none"> –Ионлаштирувчи нурланиш манбаларидан фойдаланиш; – Ионлаштирувчи нурланиш манбалари асосидаги замонавий тиббий асбоблар; – Ионлаштирувчи нурланишнинг асосий турларини тирик хужайраларга, тўқималарга, органларга ва инсон танасига таъсир қилиш меҳанизмлари; – Умумий ва тиббий радиобиология соҳаси ўлчов натижаларин математик моделлаштириш ва қайта ишлаш; – Экспериментал тадқиқотларни режалаштириш ва ўтказиш; – Радиофармпрепаратлар ва патологик жараёнларни компьютерда моделлаштириш; – Ионлаштирувчи нурланишнинг салбий таъсири билан боғлиқ касалликларни; – Радиацион ташхиз ва радиацион даволашнинг асосий усуллари ва тамойилларини <i>ҳақида тасаввурга эга бўлиши</i>; – хужайралар, тўқималар, органлар даражасида радиацияни моделлаштириш имкониятларини баҳолаш; – тажриба ва клиникада олинган маълумотларни таҳлил қилиш учун математик ва статистик қурилмаларни имкониятларини аниқлаш; – экспериментал маълумотларни таҳли қилиш ва баҳолаш; – рабиодибиологияда тадқиқот вазифаларини шакллантириш ва режалаштириш; – умумий ва тиббий радиобиологияда тиббий-биологик тадқиқотлар муаммоларни ҳал қилиш учун замонавий усулларни ишлаб чиқиш; – дозиметрик ва радиометрик тадқиқотлар ўтказишни <i>билиши ва улардан фойдалана олиши</i>; – Радиацион ташхиз ва радиацион даволаш учун замонавий асбоблар билан ишлаш кўникмалари; – Дозиметрия, клиник дозиметрия, радиометрия, спектрометрия усуллари; – Компьютер дастурлари билан ишлаш қобилияти; – Маълумотларни қайта ишлаш усуллари; – Радиацион ташхиз усуллари билан диагностик кўриқдан ўтказиш <i>амалий кўникмаларига эга бўлиши керак</i>.
Таълим бериш усуллари	маъруза амалий ва лаборатория машғулотлар.
Таъминот	видеофильмлар, мультимедияли ва ўқитувчи компьютер дастурлардан, ўқитиш методикасидаги янги технологиялардан, мавзулар бўйича назарий билимларни сўрашдан фойдаланилади; бакалаврларнинг мустақил иши, индивидуал ва гуруҳли презентациялар, уйга берилган вазифаларни тайёрлаш, рефератлар ёзиш, тестлар, вазиятли масалалар ва бошқалар.

Ўқитиш натижалари:

Модулни яқунлаганда талаба билиши керак:

- 1.Ионлаштирувчи нурланиш манбаларидан фойдаланиш
2. Ионлаштирувчи нурланиш манбалари асосидаги замонавий тиббий асбоблар
3. Ионлаштирувчи нурланишнинг асосий турларини тирик хужайраларга, тўқималарга, органларга ва инсон танасига таъсир қилиш меҳанизмлари

4. Умумий ва тиббий радиобиология соҳаси ўлчов натижаларин математик моделлаштириш ва қайта ишлаш

5. Экспериментал тадқиқотларни режалаштириш ва ўтказиш

6. Радиофармпрепаратлар ва патологик жараёнларни компьютерда моделлаштириш

7. Ионлаштирувчи нурланишнинг салбий таъсири билан боғлиқ касалликларни

8. Радиацион ташхиз ва радиацион даволашнинг асосий усуллари ва тамойиллари

9. Хужайралар, тўқималар, органлар даражасида радиацияни моделлаштириш имкониятларини баҳолаш

10. Тажриба ва клиникада олинган маълумотларни таҳлил қилиш учун математик ва статистик қурилмаларни имкониятларини аниқлаш

Модулни яқунлаганда талаба бажара олади:

1. Тажрибавий маълумотларни таҳли қилиш ва баҳолаш

2. Рабиодибиологияда тадқиқот вазифаларини шакллантириш ва режалаштириш

3. Умумий ва тиббий радиобиологияда тиббий-биологик тадқиқотлар муаммоларни ҳал қилиш учун замонавий усулларни ишлаб чиқиш;

4. Дозиметрик ва радиометрик тадқиқотлар ўтказиш

5. Радиацион ташхиз ва радиацион даволаш учун замонавий асбоблар билан ишлаш кўникмалари

6. Дозиметрия, клиник дозиметрия, радиометрия, спектрометрия усуллари

7. Компьютер дастурлари билан ишлаш қобилияти

8. Маълумотларни қайта ишлаш усуллари

9. Радиацион ташхиз усуллари билан диагностик кўрикдан ўтказиш

