**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Биология және биотехнология факультеті**

**Биофизика және биомедицина кафердрасы**

**Мамандық: 5В060700 - Биология**

**«Хронобиология»**

Элективті кәсіби модуль

4 курс, күзгі семестр, 3 кредит

**Семинарды орындауға арналған әдістемелік нұсқаулық**

**Лектор:** б.ғ.к., доцент Аблайханова Нуржанят Татухановна

Телефон: 394-61-63

e-mail: [srailova@mail.ru](mailto:srailova@mail.ru)

кабинет: 426а

**АЛҒЫ СӨЗ**

**«Хронобиология»**

**Пререквизиттер**Бұл пәнді терең игеру үшін цитология, зат алмасу мен жасушадағы қуат алмасу, адам және жануарлар физиологиясы, онтогенез сияқты курстарды өтулері қажет.

**Постреквизиттер**

тірі жүйелердің уақытша құрылымдық формасы ретіндегі биоырғақтылық туралы жалпы қағиданы білу арқылы барлық биология мен медицина салаларына қарасты пәндердің арасындағы өзара байланыстылықты көрсетеді.

**Пәннің мақсаты** белгілі бір уақыт аралығында биологиялық жүйелерде болатын ырғақты өзгерістерді терең оқыту болып табылады.

**Пәннің міндеттері**

* белгілі бір уақыт аралығында биологиялық жүйелерде болатын ырғақты өзгерістерді түсіндіру;
* қазіргі кездегі хронобиология зерттеу әдістерімен таныстыру;
* қалыпты және патологиялық жағдайда әр түрлі деңгейде (субклеткалықтан ағзалыққа дейінгі) хронобиологияның маңызды механизмдерін зерделеу;

Әдістемелік нұсқауда келесідей бөлімдер бойынша студенттердің өз бетінше жұмыс жасауына мынандай тақырыптар берілген: хронофизиология пәні, мақсаты міндеттері, биологиялық сағат, биологиялық ырғақтың класификациясы, хрономедицина, адамның хронобиологиялық зерттеулерінде өлшеудің жеке әдістері.

**1-Семинар сабақ.**Хронобиология жайлы жалпы түсінік.

Хронобиология (грек. chronos — биология ғылымының уақыт және биология) — белгілі бір уақыт аралығында биологиялық жүйелерде болатын ырғақты өзгерістерді зерттейтін саласы. Кейде биологиялық процестер мен құбылыстардың мезгіл-мезгіл қайталануын зерттейтін ғылым саласы — биоритмологияны да хронобиология деп атайды. Адам баласы өзі пайда болған кездерден бастап-ақ табиғатта болатын ырғақта биологиялық процестерге мән беріп бақылап отырған. Осыған байланысты уақытқа сәйкес биологиялық жүйелерде болатын ырғақтылықты тірі организмдердің негізгі қасиеттерінің бірі деп қарастырады. Қазіргі кезде хронобиология ғылымы өз зерттеулерін математика, физика, т.б. ғылымдармен тығыз байланыста жүргізеді.

**Семинарға арналған тапсырма:**

Хронобиология пәнінің негізгі мәселесі.

Қазіргі кезде хронобиология ғылымы басқа ғылымдармен байланысы.

**2-Семинар сабақ.** Депрессия және ұйқысыздық.

**Депрессия** (лат. depressio — көңілсіздак, жабыраңқылық) – жабығу, торығу, күйзелу секілді ұғымдарына балама ұғым. Депрессия - көпке созылмайтын, бірақ созылып кетсе невроз немесе психоздың бастауына айналатын түнілу мен пессимизм арқылы бейнеленетін көніл-күи жағдайы.

**Ұйқысыздық** немесе инсомния, немесе агрипния — ұйқының ұзақтығы немесе сапасы немесе екеуінің де қанағаттандырмайтын қалыпты ұйқының бұзылуы. Ұйқысыздық – бұл адамның ұйқыдан болатын проблемалық жағдайы. Ұйқысыз көп адамдар тез көз іліп, артынша оянып кете береді. Ал тағы біреулер керісінше ұйықтауы қиын болып келеді. Нәтижесінде ешқандай ұйықтай алмай, ертесі көңіл-күйінен байқалып тұрады.

**Семинарға арналған тапсырма:**

**Өзін өзінді тексеруге арналған сұрақтар:**

* Депрессия дегеніміз не?
* Ұйқыздықтың ырғаққа әсері?
* Депрессия қалай пайда болады?

**3-Семинар сабақ.** Әр адамның өзіндік жеке хронотипін анықтау

1 вариант. Үш демалыс күндерінде әр 2 сағат бойы дене температурасын өлшеу және тыныштық күйде тамыр соғуын есептеу.

Орташа көрсеткіштерді кестеге енгізу 1.

1.Кестедегі ең жоғарғы дене көрсеткіштерін белгілеп алу бұл ағзаның белсенділігінің шыңы.

2.Өзіңіздің хронотипіңіз бойынша 2 кестені қолдана отырып қорытынды жасаңыз.

2 вариант. «Биоырғақты анықтау» атты тестті толтырыңыз.

Өзіңіздің хронотипіңіз бойынша қорытынды жасаңыз.

**4-Семинар сабақ.** Биологиялық жасты анықтау тәсілдері.

Жас туралы биология ғылымдарында екі түрлі көзкарас бар.  
1-биологиялық жас-организмнің зат алмасуы мен органдар және организмнің жағдайына карап анықтайды;  
2- календарлык жас-уақыт бойынша анықталады. Туған кезден бастап есептелінеді.  
Адам жасының классификациясы жас тобын анықтап (жастың периодтылығы). Өмірдіңұзақтығы мен белгіленеді.

**Өзін өзі тексеруге арналған сұрақтар:**

* **Биологиялық жас дегеніміз не?**
* **Анықтау тәсілдері қандай?**

**5-Семинар сабақ.** Спорттық биоритм.

Спорттық биоритм, қоршаған ортаның өзгеруіне байлаысты адамның мінез-құлқында кездесетін жағдай. Спортшының биоритмі бірқалыпты болған жағдайда оның нәтижелері де біркелкі тұрақты болады. Биоритмнің көтерілу деңгейі әр спорт түрлерінде әрқилы. Шеберлік деңгейі жоғары спортшылар ерлер арасында екінші жылдан үшінші жылға өткенде, әйелдер арасында екінші жылға өткенде бірқалыпқа түседі. Қысқа қашықтыққа жүгіруде 16- 22 жастың теміршар серпу мен балға лақтырудан 22 жастан кейін, тіпті 30-дан аса, жүзуде 13-14, гимнастикада 17-20 жаста биоритм күшті болады және жоғары көрсеткіштерге жетуге ықпал жасайды

**Семинарға арналған тапсырма:**

1.Бақылау сұрақтары бойынша тақырыпты теориялық талқылау.

2.Тапсырма бойынша практикалық жұмыс.

**6-Семинар сабақ.** Биологиялық ырғақ пайда болу себептері.

Биологиялық  ырғақ  пайда  болу  себептеріне  қарай  экзогенді  және  эндогенді

Болып бөлінеді.

Экзогенді  биологиялық  ырғақ  организмнің  сыртқы  күш  әсеріне, қоршаған ортаның мерзімдік өзгерістеріне жауабы.

Эндогенді  (дербес,  ырықсыз)  биологиялық  ырғақ  тірі  организмнің өзінде туындайтын активті процестердің толқынына сәйкес қалыптасады. Ол қайтарымды байланыс механизмімен реттеледі. Осы байланыс тұйықталатын биологиялық  құрылым  деңгейіне  қарай клеткалық,  мүшелік,  организмдік, популяциялық  биологиялық  ырғақтар  болып  жіктеледі.  Маңызына байланысты биологиялық ырғақ физиологиялық (тыныс алу, қан айналу, т.б.)

Және  экологиялық  (организмнің  сыртқы  ортаның  құбылмалы  жағдайына бейімделуіне мүмкіндік беретін) болып бөлінеді.

**Семинарғаарналғантапсырма:**

1.Бақылау сұрақтарыбойыншатақырыптытеориялықталқылау.

2.Тапсырмабойыншапрактикалықжұмыс.

**7-Семинарсабақ.** Қайталану мерзіміне қарай биоырғақ түрлері.

Қайталану  мерзіміне  қарай  биологиялық  ырғақ ультрадианды (1 минуттан 10 — 12 сағат аралығында), циркадианды, тәуліктік  (бір  тәулік  ішіндегі  жануарлардың  физиологиялық  құбылыстары мен  қылығының  бір  заңдылықпен  тербелуі;  бұл  жарық,  температура, ылғалдық  әсеріне  байланысты),  айлық  (айналымы  жағынан  ай  фазасына  айдың  толуына,  29,  53  тәулікке  жуық),  жылдық  немесе  маусымдық  (жыл сайын  қайталанып  отыратын  процестер:  жануарлардың  ұя  салуы, қоныс ударуы,),  көп  жылдық  (ауа  райының,  тіршілік жағдайының  планетарлық  ӛзгеруіне  байланысты)  және  теңіздің  кӛтерілу ырғағына сәйкес (24,8 немесе 12,4 сағат сайын байқалатын теңіздегі тіршілік заңдылықтары:  қимыл  белсенділігі,  газ  алмасу  қарқыны,  планктондардың жоғары-тӛмен ығысуы, т.с.с.) болып бөлінеді.

**Өзін өзінді тексеруге арналған сұрақтар:**

* Қайталану мерзіміне қарай ырғақтар түрлері?
* Туліктік ырғаққа мысал келтіру?

**8- Семинар сабақ.** Хронопатология.

Хронопатология организмнің физиологиялық ырғақтары мен сыртқы уақыт сенсорлары арасындағы сәйкессіздіктің туындаған биологиялық ырғақтардың елеулі бұзылуларынан туындайтын аурулар, олар әлеуметтік факторлар ерекше болып табылатын, десинхрозды зерттейтін хронобиологияның құрамдас бөлігі болып табылады.

**Тапсырма:**

* Хронопатология мен хронобиологияның негізі мәселерін талқылау;
* Мысалдар келтіріп, талқылау.

**9-Семинар сабақ.** Ағзалардың биологиялық ырғақтары

Биологиялық  ырғақтылық   ішкі  және  сыртқы  орта  арасындағы динамикалық

тұрақтылықты  және  организм  ресурстарының  үнемді жұмсалуын қамтамасыз ететін аса маңызд факторлардың бірі. Организмнің осы  екі  ортасындағы  ырғақтылық

процестерінің  өзар сәйкес  келуінің нәтижесінде  организм  комфорттық  параметрлік  жағдайда  қызмет  атқарады. Организмнің  осындай  қалыпты  қызмет  атқаруының  объективтік  көрінісіне циркадиандық  ырғақтылықтардың  фазалық  қатынастарының

салыстырмалы тұрақтылықтары мен олардың 24 сағаттық шкаладағы акрофаза жағдайының өзгермеушілігі жатады. Мұндай  тұрақтылық  барлық  циркадиандық ырғақтылықтардың  ішкі  синхронизациясын, яғни  олардың  уақыт  бойынша өзара  келісімділігін  кӛрсетеді.  Осы  тұрғыдан  алып  қарағанда,  адам денсаулығын  физиологиялық  процестердің  эндогендік  ырғақтылығының

өзара  байланыстылығының  оптимальды  қатынастары  және  олардың экзогендік

тәуліктік  циклдық  өзгерістерімен  сәйкестігі  деп  қарауға  болады.

**Өзін өзі тексеруге арналған сұрақтар:**

* Биологиялық ырғақтылық дегеніміз не?
* Ырғақтың бұзылыстары қандай жағдайға алып келеді?

**10-Семинар сабақ.**Биоырғақтарды танудың негізгі зерттеу әдісі.

* Периодограммаәдісі.
* Корреляциялықталдау.
* Спектрлікәдіс.
* Косинор-анализі.
* Растр әдісі.

**Өзін өзінді тексеруге арналған сұрақтар:**

1. Ырғақтылық дегеніміз не?

2. Ішкі және сыртқы ырғақтылық

**11-Семинар сабақ.** Жылдық биоритмдер (қанайналым ырғақтары)

Қанайналым — бұл қанның дене бойымен айналымы . Қан жүрек жиырылуы арқылы қозғалысқа келіп, қантамырлар арқылы айналым жасайды. Қан ағза ұлпаларын оттегімен,қоректік заттармен, гормондармен қамтамасыз етіп, зат алмасудың соңғы өнімінің ағзадан шығуына көмектеседі. Қанның оттегіге толуы өкпеде, ал қоректік заттарға толуы асқорыту жүйесінде болады. Бауыр мен бүйрек арқылы соңғы өнім сыртқа шығарылады. Қанайналым гормондар және орталық жүйке жүйесі арқылы реттеліп отырады. Қанайналымды кіші ( өкпе арқылы) және үлкен (ағза және ұлпа арқылы)

Қанайналым – адам және жануарлар өміріндегі маңызды фактор болып табылады. Қан тек қозғалыста ғана өзіне тән қызметтерді атқара алады.

**Тапсырма:**

* Жылдық биоритимге мысалдар келтіру
* Тест шешу.

**12-Семинар сабақ.** Стресс факторлардың адам ағзасының физиологиялық көрсеткіштеріне әсері.

Күйзелісті (стрессті) кез келген организмнің сыртқы ортадағы қандай да бір жағымсыздыққа негізгі реакциясы ретінде анықтауға болады.Күйзелісті (стрессті) кез келген организмнің сыртқы ортадағы қандай да бір жағымсыздыққа негізгі реакциясы ретінде анықтауға болады. «Стресс» термині біздің күнделікті тіл оралымымыздағы үйреншікті сөзге айналып кетті. Бұл қысқа да ауқымды сөзге күрделі жағдайларда немесе жоғары қауіпте пайда болатын өз мінез-құлқымыздағы өзгерістер мен сезімдердің және толғаныстардың тұтастай гаммасы туралы елестетуімізді жинақтаймыз.

**Өзін өзінді тексеруге арналған сұрақтар:**

* Стрестің адам ағзасына әсірі?
* Стрессті қалай жеңуге болады?

**13- Семинар сабақ.** Десинхроноз.

Десинхроноз аса жылдамдықпен және бірнеше сағаттық белдеулерді аз уақыттың ішінде ұшып өтетін реактивті самолеттерді пайдаланумен байланысты зерттеушілердің назарын өзіне аудара бастады. Трансмеридиандық ұшу арқылы жаңа жерге барған адамдардың ұйқысы бұзылып, тәбеті жоғалатын болған, тез шаршап, жұмыс қабілеті төмендеген. Біраз уақыттан кейін бұл құбылыс жоғалады да, адам бұрынғы қалпына қайтып оралады.

**Өзін өзінді тексеруге арналған сұрақтар:**

* Десинхроноз. Мысалдар.
* Десинхроноздың түрлері мен формалары.
* Физиологиялық десинхроноз.
* Ішкі және сыртқы десинхроноз.
* Десинхроноздың себептері.
* Десинхронозға қарсы күресу жолдары.

**14- Семинар сабақ.**Жұмысқа қабілеттілік пен қажу.

Жұмысқа қабілеттілік пен қажу кезеңдеріне, әсіресе, адам психикалық белсенділігінің тәуліктік биологиялық ырғақ әсер етеді. Оның ерекше маңызы бар:

* ең үлкен белсенділік таңертең (сағат 8 — 12),
* ең аз белсенділік — тәулік ортасында (сағат 12—16),
* екінші ең үлкен белсенділік — кешкі мезгілде (сағат 16 — 2),
* барынша байқалатын ең аз белсенділік — түнде (сағат 2 — 8) болады.

**Тапсырма:**

* Жаттығулардың режім кестесін құрастырып, үйрену;
* Бақылау сұрақтары бойынша тақырыпты теориялық талқылау;
* Тапсырмабойыншапрактикалықжұмыс.

**15- Семинар сабақ.** Биологиялық жүйенің әртүрлі деңгейіндегіқұрылымының биологиялық ырғақтары**.**

Таңертеңгі және кешкі мезгілдегі белсенділіктің сергектігі организмде болып жататын ішкі биохимиялық процестерге байланысты. Мысалы, адам психикалық белсенділігінің ішкі биологиялық ырғағының тәуліктегі күшеюі мен бәсеңдеуі организмдегі адреналин мен норадреналин гормондарының көбеюіне тәуелді. Мұндай қатаң тәуелділік ішкі биологиялық ырғақтар мен сыртқы тіршілік әрекетінің ұйымдасуы арасында нақты үйлесімнің болуын қажет етеді. Егер бұл үйлесім бұзылатын болса, оның нәтижесі жүйке жүйесінің түрлі ауруларына (мысалы, ұйқының бұзылуы, невроздар, жүрек-қан тамырларының аурулары) соқтырады. Сондықтан психологиялық тексеру мен психокоррекцияда міндетті түрде адамның психикалық белсенділігінің биологиялық ырғақ құрылымы ескерілуі тиіс.

**Тапсырма:**

* Биологиялық ырғақтарды анықтау.
* Биоырғақтардың спектрі.
* Биоырғақтардың құрылысты параметрлері.
* Биоырғақтарды танудың негізгі зерттеу әдісі.

**Студентке өзіндік жұмысқа арналған тапсырмалар**

1. СӨЖ. Ағзадағы биологиялық ырғақтылыққа мелотониннің әсер ету механизмі.
2. СӨЖ. Биоырғақтарда қолданылатын спектральды анализдің математикалық мүмкіндіктері.

**Реферат**– белгілі бір тақырып бойынша студенттің жазбаша жұмысы. Студент рефератты жазу кезінде берілген тақырып бойынша барлық әдебиеттерді жинақтап, талдау жасап ғылыми материалдарды жүйеге келтіру керек.

**Рефераттың құрылымы:** мұқабалық бет; мазмұны;кіріспе; негізгі бөлім;

қорытынды; қолданылған әдебиеттер тізімі.

1. СӨЖ. Экзогенді биологиялық ырғақ.

**Эссе дегеніміз** (фр. тіл. essai -тәжірбие, лат.т. exagium - құрау ) - философиялық, әдеби, тарихи, публицистикалық, әлеуметтанулық, саяси және тағы басқа саладағы ғылыми емес, автордың жеке көзқарасын білдіретін прозалық мәтін. Жанр ретінде енгізген 1580 ж. Мишель Монтень болатын, ал «эссе» сөзін біріші рет қолданып, осы жанрда 1597 жылы Френсис Бэкон кітаптарын жазып шығарды.

Эссе екіге бөлінеді: 1) субъективті; негізгі мақсаты – авторды жан жақты ашу, таныту. 2) объективті; негізгі мақсаты – белгілі бір ғылыми тақырып бойынша автордың көзқарасын ашу, таныту. Қолданылуына қарай: әдеби жанрда, білімді бақылау әдісі ретінде, батыс елдерінде ЖОО-ға түсуде талап етіледі. Жазылу көлемі: 500 сөз, 1-2 беттен 20 бетке дейін.

1. СӨЖ. Ультрадианды ырғақ жайлы түсінік.
2. СӨЖ. Хрономедицина мәселелері жайлы түсінік.
3. СӨЖ. Апталық ритмдер. Дене температурасы және терморегуляция.

**Презентация** (ағылш. presentation, лат. praesentatio; сөзбе-сөз - ұсыну) - бір туындыны, ұйым мен мекемені т.б. салтанатты жағдайда жұртшылық алдында ұсыну; ресми таныстыру; фирманың презентациясы.

1. СӨЖ. Адамның биологиялық ырғағында сағаттық белдеулердің ауысуына байланысты туындайтын өзгерістер.

**Ғылыми жобалары мазмұны мен жабдықталуына қойылатын талаптар:** Зерттеудің мақсаты; Гипотезалары; Кезеңдері, зерттеудің реті; Тәжірибенің әдістемесі; Зерттеудің жаңалығы және дербестік дәрежесі; Жұмыстың нәтижесі және қорытындысы; Нәтижелерді практикада қолдау салалары.