

8D05101 - «Биология» білім беру бағдарламасы бойынша докторантураға түсушілер үшін қабылдау емтиханының сұрақтары

Блок 1

###001

Табиғаттағы Биоалуантүрлілікті реттеу механизмдері, оларды өзгермелі орта жағдайында экожүйелерді тұрақты басқару үшін қолдану.

###002

Биоалуантүрлілік деңгейіне үлкен әсер ететін әлеуметтік-экономикалық факторлар. Жағымсыз салдарды азайту үшін Тұрақты даму стратегиялары.

###003

Халықаралық ынтымақтастық тетіктері биоалуантүрлілікті қорғау үшін, әсіресе жаһандық климаттың өзгеруі мен экологиялық қауіптер контекстінде ең тиімді болып табылады.

###004

Биоалуантүрлілікті жоғары дәлдікпен және нақты уақыт режимінде бақылауға және бағалауға арналған жаңа әдістер мен технологиялар.

###005

Биоалуантүрлілікті қорғауды тұрақты даму стратегияларына (табиғи саябақтар мен қорғалатын ландшафттар) біріктірудің негізгі принциптері мен әдістері.

###006

Жоғары және төменгі өсімдіктер арасындағы айырмашылықтарды анықтайтын морфологиялық, физиологиялық және генетикалық ерекшеліктер және бұл айырмашылықтар олардың әртүрлі экологиялық жағдайларға бейімделу қабілетіне қалай әсер етеді.

###007

Өсімдіктердегі вегетативті және генеративті мүшелердің дамуын бақылайтын молекулалық механизмдер. Бұл процестерге әсер ететін қоршаған орта факторлары. қабілеті.

###008

Өсімдіктердің Климаттық, топырақтық және бәсекелестік факторларды қоса алғанда, жер үсті ортасының әртүрлі жағдайларына бейімделу үшін қолданатын бейімделу стратегиялары. Бұл стратегиялардың өсімдіктердің көбеюіне әсері, соның ішінде вегетативті және жыныссыз көбеюдің әртүрлі формалары, сондай-ақ жыныстық көбею.

###009

Споралардың әртүрлілігін және олардың өсімдіктердің өмірлік цикліндегі рөлін, сондай-ақ олардың эволюцияға және қоршаған ортаның өзгеруіне төзімділігіне әсерін анықтайтын биохимиялық және генетикалық механизмдерді зерттеуге негізделген жоғары сатыдағы өсімдіктерде жыныссыз көбею мен спора түзілуін талдау.

###0010

Геномдық вариация стратегиялары мен селективті рекомбинация механизмдерінің әртүрлілігін ескере отырып, жыныс мүшелері мен гаметалардың дамуын, сондай-ақ олардың ұрықтану процесінде өзара әрекеттесуін бақылайтын жоғары сатыдағы өсімдіктердегі жыныстық көбеюдің молекулалық механизмдерін талдау.

###0011

Биологиялық аспектілер мен экологиялық әсерлерге негізделген жоғары сатыдағы өсімдіктердегі ядролық фазалардың ауысуы. Маусымдық өзгерістер мен фенологиялық

циклдардың өсімдіктердің өмірлік циклінің әртүрлі фазаларымен байланысы және олардың климаттық жағдайларға бейімделудегі рөлі.

###0012

Морфологиялық, генетикалық және экологиялық факторларды, сондай-ақ молекулалық таксономия мен эволюциялық биологияның заманауи әдістерін ескере отырып, таксономиялық құрылымды кешенді талдау негізінде жануарлардың алуан түрлілігінің дискреттілігі.

###0013

Осы процестердің негізінде жатқан молекулалық және генетикалық механизмдерді, сондай-ақ олардың эволюциялық шығу тегі мен әртүрлі экологиялық жағдайларда жануарлар үшін бейімделу маңыздылығын талдау негізінде жануарлар құрылымының ұйымдастырылу деңгейлері мен жоспарларын зерттеу.

###0014

Морфологияны, онтогенезді, өмірлік циклді, экологияны және түрдің құрылымын олардың арасындағы қатынастарды және олардың экожүйелер мен биоалуантүрлілікке әсерін ескеретін жеке аспектілерді талдау және интегративті тәсіл негізінде толық түсіну.

###0015

Биоалуантүрлілікке төнетін қатерлерді ескере отырып, Қазақстанның жануарлар дүниесін қорғау және реконструкциялау бағдарламаларын әзірлеу және адам қызметінің табиғи экожүйелерге әсерін кешенді талдау және жануарлар дүниесін басқару мен қалпына келтірудің тұрақты стратегияларын әзірлеу.

###0016

Жасуша теориясын қолдайтын және қолдайтын молекулалық және генетикалық механизмдер; өмір негіздерін түсінудің салдары.

###0017

Жасушалардың дифференциация процестеріне әсер ететін жасуша ядросының молекулалық компоненттері. Бұл процестердің тұтастай алғанда ағзаның дамуы мен жұмыс істеуімен байланысы.

###0018

Хромосомалық цикл мен хроматиннің құрылымдық және функционалдық ерекшеліктері, әртүрлі жасушалық жағдайлар мен ұлпа түрлеріндегі гендік экспрессия және геномды бақылау процестерін анықтайды.

###0019

Репликация және транскрипция процестеріндегі нуклеосомалардың рөлі; олардың құрылымдық және функционалдық ұйымдастырылуын қамтамасыз ететін механизмдер.

###0020

Ядролық ақуыз матрицасының құрамына кіретін молекулалық компоненттер, олардың жасуша ядросының құрылымдық және функционалдық ұйымдастырылуын қамтамасыз ету үшін ядролық құрылымдармен өзара әрекеттесуі.

###0021

Нуклеолада болатын молекулалық процестер. Ядролық мембрана арқылы ядролық цитоплазмалық алмасуды және молекулалардың тасымалдануын реттейтін ядролық қабық компоненттері.

###0022

Ядролық ақуыз матрицасының ДНҚ рөлі және ядроның құрылымы ядроның ұйымдастырылуы мен жұмыс істеуін қамтамасыз етуде; олардың белсенділігі мен басқа ядролық компоненттермен өзара әрекеттесуін бақылайтын механизмдер.

###0023

Гиалоплазма мен органеллалардың жасушалық процестерге қатысуымен байланысты ерекшеліктері.

###0024

Тегіс эндоплазмалық торды, өсімдік жасушаларының вакуольдерін, сферосомалар мен митохондрияларды орындайтын функциялар, олардың ультрақұрылымының функционалдық ерекшеліктерімен байланысы.

###0025

Пластидтердің, әсіресе хлоропласттардың функционалдық ерекшеліктерін, олардың онтогенезі мен қайта құрылуының өсімдіктердің қоршаған ортаға бейімделу реакцияларымен және олардың мүшелері мен тіндерінің дамуымен байланысын қамтамасыз ететін молекулалық механизмдер.

###0026

Төменгі эу және прокариоттық жасушаларда фотосинтетикалық құрылымдарды қамтамасыз ететін молекулалық механизмдер мен құрылымдық бейімделулер, олардың жұмысының метаболизм және морфология ерекшеліктерімен байланысы.

###0027

Митоз бен мейоздың артындағы молекулалық процестер мен физиологиялық Реттеулер, бұл процестердің генетикалық тұрақтылықпен және жасушалар мен организмдердің әртүрлілігімен байланысы.

###0028

Жасуша циклінің реттелуін және жасуша өлімін бақылайтын механизмдер, некроз бен апоптозды қоса алғанда, жасуша зақымданған кезде органоидтар құрылымының өзгеруі; осы процестерге қатысатын молекулалық сигнал беру жолдары.

###0029

Тұқым қуалаушылықтың материалдық негіздерін және ген құрылымын анықтайтын молекулалық құрылымдар мен процестер; генетикалық вариациялар мен ауруларға әкелуі мүмкін өзгерістер.

###0030

Г. Мендельдің белгілердің тұқым қуалауының негізгі принциптерінің негізінде жатқан заңдары; оларды жүзеге асыруды қамтамасыз ететін молекулалық механизмдер.

###0031

Организмдердің фенотиптік белгілерінің әртүрлілігін, олардың эволюциялық процестерге және бейімделуге әсерін анықтайтын гендер арасындағы молекулалық және генетикалық өзара әрекеттесу.

###0032

Адамның тұқым қуалайтын ауруларының негізінде жатқан молекулалық және генетикалық ауытқулар; олардың пайда болу механизмдері және алдын алуға болатын көріністер.

###0033

Популяциялардың өзгергіштігі мен тұқым қуалайтын қасиеттерін анықтайтын генетикалық механизмдер; генетикалық әртүрлілікті өсіру және басқару үшін қолдануға болатын механизмдер.

###0034

Әлемдік және отандық Радиобиологияның негізгі даму кезеңдері. Осы салада зерттелген теориялық және практикалық аспектілер.

###0035

Радиобиология ғылым және оқу пәні ретінде қоятын мақсаттар мен міндеттер. Иондаушы

сәулеленудің биологиялық әсерін зерттеуді қамтитын Радиобиологияның бөлімдері.

###0036

Иондаушы сәулелену: анықтамасы, жіктелуі, қасиеттері. Оның тірі организмдерге әсерін бағалау үшін қолданылатын иондаушы сәулеленудің негізгі өлшем бірліктері.

###0037

Атом мен радионуклидтердің құрылымдық және функционалдық ерекшеліктері, сондай-ақ олардың биологиялық жүйелерге әсерін анықтайтын Радиоактивті ыдырау механизмдері; бұл процестерді медицина мен ғылымда қолдану.

###0038

Иондаушы сәулеленудің табиғи және жасанды көздері, олардың қоршаған ортаға және адамның іс-әрекетіне байланысты өзгертін адамдардың жалпы сәулелену дозасына қосқан үлесі.

###0039

Иондаушы сәулеленудің жасушалық және организмдік деңгейлердегі биологиялық әсерінің негізінде жатқан молекулалық механизмдер, олардың сәулелену әсерінің әртүрлі сатыларымен байланысы.

###0039

Тіндердің, мүшелердің және жалпы организмнің радио сезімталдығын анықтайтын молекулалық және жасушалық механизмдер; сәулелену түріне және дозасына байланысты оның жіктелуіне және өзгеруіне әсер етуі мүмкін факторлар.

###0040

Сыртқы жалпы сәулеленудің әсерінен организмде болатын молекулалық және физиологиялық процестер; жедел радиациялық аурудың пайда болу механизмдері, оның даму жағдайлары, клиникалық формалары мен ауырлығы.

###0041

Микроорганизмдердің геномдық құрылымдары мен функцияларын талдау үшін биология мен микробиологияда қолданылатын молекулалық-генетикалық зерттеу әдістері; олар биологиялық процестерді түсінуге мүмкіндік беретін ақпараттық және технологиялық мүмкіндіктер.

###0042

Бактериофагтар: анықтамалары және жіктелуі. Оларды анықтау және зерттеу үшін қолданылатын әдістер, соның ішінде Биотехнология мен медицинада қолдану салалары.

###0043

Плазмидалар: анықтамалары және жіктелуі. Оларды анықтау және зерттеу үшін қолданылатын әдістер, соның ішінде генетикалық инженерия мен биотехнологияда қолдану салалары.

###0044

Микроорганизмдер модификациясының түрлері; олардың пайда болуы мен эволюциялық дамуының негізінде жатқан механизмдер мен факторлар, соның ішінде бейімделу стратегиялары мен генетикалық өзгеру механизмдері.

###0045

Қоршаған ортаның әртүрлі жағдайларындағы микроорганизмдердің тұрақтылық факторлары; олардың өмір сүру және бейімделу қабілетін қамтамасыз ететін молекулалық және физиологиялық механизмдер.

###0046

Вакцинопрофилактика мен болашақ вакциналардың даму перспективалары. Жұқпалы ауруларға қарсы тиімді вакциналарды жасау үшін қолдануға болатын молекулалық

биология мен гендік инженериядағы жаңа тәсілдер.

###0047

Биофильмдер туралы негізгі ілімдер; олардың қалыптасуы мен жұмысының негізінде жатқан молекулалық және жасушалық процестер, соның ішінде жұқпалы аурулардың патогенезіндегі және антибиотикке төзімділіктегі рөлі.

###0048

Өсімдіктердің өмірлік цикліндегі вегетативті және генеративті мүшелердің рөлі және олардың көбею

###0049

Организмдердің дамуы мен регенерациясының әртүрлі процестеріндегі жасушалардың гомологтылығы мен олардың тотипотенттілігінің рөлі. Олардың бірегей қасиеттерін қамтамасыз ететін молекулалық механизмдер.

###0050

Гольджи аппаратының мембраналары мен ақуыздарының молекулалық компоненттері оның секреторлық қызметін қамтамасыз етеді.

Блок 2

###001

Жасуша биологиясының заманауи әдістері. Олардың принциптері мен технологиялары, соның ішінде жоғары дәлдіктегі бейнелеу әдістері және жасуша құрылымдары мен молекулаларын манипуляциялау.

###002

Жасушаларды өмірлік зерттеу үшін қолданылатын жарық микроскопиясының әдістері. Жоғары ажыратымдылықты және жасушалық процестерді нақты уақытта бақылау мүмкіндігін қамтамасыз ететін жаңа әдістер.

###003

Электрондық микроскопияда қолданылатын бекітілген жасушаларды зерттеу әдістері. Жоғары сапалы кескіндерді алуға және жасуша органеллаларының ультрақұрылымын талдауға мүмкіндік беретін осы саладағы жетістіктер.

###004

Жасушалық компоненттерді зерттеу үшін қолданылатын иммунохимиялық әдістер. Жасушалардағы ақуыз және нуклеин құрылымдарын анықтау және талдау үшін қолданылатын молекулалық маркерлер мен антиденелер.

###005

Организмдердің тұқым қуалаушылығы мен өзгергіштігін зерттеудің негізгі тәсілдері. Геномдық және генетикалық вариацияларды талдау үшін қолданылатын генетика, молекулалық биология және биоинформатика әдістері.

###006

Генетиканың объектілері мен әдістері. Ғылыми қоғамдастықта қарастырылатын генетикалық зерттеулердің негізгі бөлімдері, міндеттері мен перспективалары.

###007

Өзгергіштіктің көріністері генетикалық материал. Оның негізінде механизмдер, соның ішінде мутациялар жатыр.

###008

Геномның өзгергіштік формалары. және олардың организмдердің әртүрлілігі мен эволюциясына әсері.

###009

Мутациялардың жіктелуі, олар сипаттайтын молекулалық өзгерістер.

###0010

Геномға әсер ететін мутагендер. Олар белсендірілген ДНҚ зақымдану және жөндеу механизмдері.

###0011

Гендік мутациялардың түрлері және олардың геномның құрылымы мен жұмысына әсері.

###0012

Мутациялардың артындағы молекулалық механизмдер және ДНҚ тізбегі мен ген құрылымының өзгеруіне әкелетін әсерлер.

###0013

ДНҚ жөндеу түрлері және геномның тұтастығын қалпына келтіруді қамтамасыз ететін молекулалық механизмдер.

###0014

Тұқым қуалаушылықтың молекулалық негіздері және генетикалық ақпараттың ата-анадан ұрпаққа берілуін анықтайтын процестер мен механизмдер.

###0015

Белоктардың құрылымы мен функцияларының ерекшеліктері; олардың ерекше қасиеттері мен өзара әрекеттесуін қамтамасыз ететін аминқышқылдарының тізбегі.

###0016

Ақуыздардың құрылымдық ерекшеліктері және олардың домендері молекулалардың функционалдық сипаттамаларына және олардың жасушадағы өзара әрекеттесуіне әсер етеді.

###0017

Ақуыздардың бастапқы құрылымын анықтау. Аминқышқылдарының тізбегін анықтау үшін қолданылатын әдістер.

###0018

Жасушаларда болатын нуклеин қышқылдарының молекулалары және ДНҚ мен рибонуклеин қышқылдары атқаратын функциялар.

###0019

Төменгі өсімдіктердің анатомиясының, морфологиясының және көбеюінің ерекшеліктері және олардың негізінде қандай молекулалық механизмдер жатыр.

###0020

Өсімдіктердің вегетативті жыныссыз және жыныстық көбею процестері және ядролық фазалардың ауысуы мен өсімдіктердің дамуы арасындағы байланыс.

###0021

Жануарлардың әртүрлілігі, олардың жасушалық ұйымдастырылуы және морфологиялық ерекшеліктері бойынша жіктелуі.

###0022

Прокариоттық және эукариоттық организмдердің жасушаларының құрылымы мен қызметіндегі ұқсастықтар мен айырмашылықтардың ерекшеліктері.

###0023

Түрлерді қорғаудың құқықтық шаралары және олардың биоалуантүрлілікті сақтауға әсері.

###0024

Биожүйелердің радиациялық зақымдануының негізінде жатқан молекулалық механизмдер және олардың жасушалар мен тіңдердің құрылымы мен қызметіне әсері.

###0025

Жасушалар мен тіндердің сәулеленуге реакциясы, олардың бейімделуі мен өмір сүруін қамтамасыз ететін молекулалық және жасушалық механизмдер.

###0026

Организмдердің радио сезімталдығының өзгеруіне әкелетін механизмдер және оттегі әсерінің жасуша реакциясы мен иондаушы сәулеленуге әсері.

###0027

Иондаушы сәулеленудің салыстырмалы биологиялық тиімділігі және осы тиімділік деңгейіне әсер ететін факторлар.

###0028

Радиобиологиялық әсердің анықтамасы және жіктелуі; организмнің сәулеленуінен туындауы мүмкін әсерлердің әртүрлі түрлері.

###0029

Детерминирленген және стохастикалық радиациялық әсерлер арасындағы айырмашылық; осы әсерлердің әрқайсысына тән ерекшеліктер.

###0030

Жедел радиациялық аурудың негізгі клиникалық белгілері мен нәтижелері, оның радиациялық аурудың басқа түрлерінен айырмашылығы.

###0031

Жедел радиациялық аурудың ішек, токсемиялық және церебральды түрлерінің клиникалық белгілері мен салдары; олардың ауырлық дәрежесін анықтайтын факторлар.

###0032

Созылмалы сәулелік ауру; осы жағдайға тән негізгі клиникалық ерекшеліктері мен нәтижелері.

###0033

Жалпы сәулелену нәтижесінде пайда болатын сәулелік зақымдануларда қолданылатын емдеудің жалпы принциптері. Олардың әсерін азайтуға көмектесетін әдістер.

###0034

Ішкі радиоактивті ластануға әкелетін жағдайлар; оның сипаты мен салдарын анықтайтын молекулалық және биологиялық механизмдер.

###0035

Жергілікті радиациялық зақымдану, зақымдану түрлері және осы жағдайға тән клиникалық көріністер, емдеуді қамтамасыз ететін әдістер.

###0036

Радиациялық апаттардың салдарын азайту үшін жүзеге асырылатын Медициналық және әлеуметтік іс-шаралар және олар халық пен қоршаған ортаға зиянды азайтуға қалай ықпал етеді.

###0037

Чернобыль атом электр станциясындағы апаттан туындаған медициналық және әлеуметтік салдарлар; олардың адамдардың денсаулығы мен өміріне әсерін азайту үшін қабылданған шаралар.

###0038

Радиациялық экологияның алдында тұрған міндеттер; радиацияның қоршаған ортаға әсерін талдау үшін қолданылатын зерттеу әдістері.

###0039

Қазақстанда бар экологиялық проблемалар; Семей ядролық полигоны; оларды шешу үшін қабылданатын шаралар.

###0040

Қазақстанда уран өндіру және қайта өңдеу; радиациялық тәуекелдерді және қоршаған орта мен адам денсаулығына нұқсан келтіруді болдырмау үшін қабылданатын қауіпсіздік шаралары.

###0041

Жаратылыстану ғылымдарының дамуындағы Радиобиологияның рөлі; зерттеуге жататын іргелі принциптер мен заңдар.

###0042

Жасушалық антигенге тән факторлар және олардың организмнің иммунологиялық реакцияларына әсері.

###0043

Микроорганизмдерді зерттеу және манипуляциялау үшін қолданылатын Биотехнология; биотехнологиялық процестерде олардың әлеуетін ашуға мүмкіндік беретін әдістер.

###0044

Микромицеттерді зерттеу және манипуляциялау үшін қолданылатын биотехнологиялар, оларды әртүрлі салаларда қолдану механизмдері.

###0045

Вирустарды зерттеу және манипуляциялау үшін қолданылатын Биотехнология; ауруларды емдеудің және алдын алудың жаңа әдістерін жасау үшін пайдаланылуы мүмкін құрылымдық және функционалдық ерекшеліктер.

###0046

Микроорганизмдердің микробқа қарсы препараттарға төзімділігін анықтау, оның негізінде жатқан молекулалық механизмдер.

###0047

Бактериялардың генотипі; микроорганизмдердің генетикалық сипаттамалары мен қасиеттерін анықтауға мүмкіндік беретін әдістер.

###0048

Әртүрлі процестерден туындайтын микробтардың генетикалық рекомбинациясы және олардың бактериялардың әртүрлілігі мен қоршаған ортаға бейімделуіне әсері.

###0049

Бактерияларға тән биосинтез және ион алмасу ерекшеліктері; олардың өмір сүруін және әртүрлі жағдайларда жұмыс істеуін қамтамасыз ететін механизмдер.

###0050

Бактерияларға тән генетикалық ақпараттың құрылымдық ұйымы; оның берілуі мен көрінуін қамтамасыз ететін молекулалық механизмдер.

Блок 3

###001

Биологиялық организмдер үшін ең маңызды абиотикалық факторлар, олардың молекулалық және жасушалық процестер деңгейінде осы факторларға бейімделуі.

###002

Биологиялық ритақтардың механизмдері; әртүрлі организмдердегі олардың синхрондалуы мен реттелуіне әсер етуі мүмкін факторлар.

###003

Организмнің және популяцияның өмірлік циклінің негізгі кезеңдері; сыртқы ортаның өзгергіштігіне жауап ретінде дамитын бейімделу стратегиялары.

###004

Популяциядағы генетикалық полиморфизмнің көріністері; эволюция процесінде оны қолдайтын және қалыптастыратын механизмдер.

###005

Ластаушы заттардың биота мен қоршаған ортаға уытты әсерін бағалау үшін қолданылатын әдістер; олардың негізінде жатқан негізгі принциптер.

###006

Экожүйелердің тұрақтылығы және биологиялық әртүрлілікті сақтау бойынша мониторингтік зерттеулер жүргізудің негізінде жатқан принциптер; олардың тиімділігін бағалау үшін қолданылатын әдістер.

###007

Қоршаған орта сапасының халықтың денсаулық жағдайына әсері; қоршаған ортаның денсаулыққа әсер ету деңгейін анықтайтын факторлар.

###008

Қоршаған ортаның жағдайын бағалау үшін қолданылатын биологиялық индикация әдістері; ластанудың ең сезімтал көрсеткіштері болып табылатын организмдер.

###009

Әртүрлі заттардың экоуыттылығын және олардың экожүйелердің әртүрлі компоненттеріне әсерін және олардың өзара әрекеттесуін анықтайтын факторлар.

###0010

Биологиялық әртүрлілік туралы конвенцияға енгізілген принциптер, оларды биологиялық әртүрлілікті теңгерімді пайдалану стратегиясында ұлттық деңгейде іске асыру.

###0011

Биологиялық әртүрлілікті теңгерімді пайдаланудың ұлттық стратегиясының негізінде жатқан принциптер; Биоалуантүрлілікті мемлекет деңгейінде сақтау үшін қабылданатын шаралар.

###0012

Экологиялық тәуекел және оны әртүрлі зерттеу факторларын ескере отырып бағалау.

###0013

Олардың сарқылуын және қоршаған ортаға зиянын азайтуға мүмкіндік беретін табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану принциптері; осы принциптерді жүзеге асыру үшін қолданылатын реттеу механизмдері.

###0014

Биосфераның қазіргі күйін, құрылымы мен эволюциясын және оның тұрақтылығын қолдайтын жағдайларды анықтайтын сипаттамалар.

###0015

Табиғаттағы Биогеохимиялық циклдар; олардың барысын реттейтін және экожүйелердегі тепе-теңдікті қамтамасыз ететін механизмдер.

###0016

Қазақстан аумағында мекендейтін омыртқалы жануарлардың түрлері, олардың таралу ерекшеліктері мен жүйелілігі.

###0017

Прокариоттық және эукариоттық жасушалардың рибосомаларының құрылымдық ерекшеліктері және олардың ақуыз синтезі процесіндегі қызметі.

###0018

Жасыл өсімдіктің функционалды жүйелерін жасушалық деңгейде ұйымдастыру және үйлестіру, олардың өсімдік өміріндегі өзара әрекеттесу ерекшеліктері.

###0019

Өсімдіктер физиологиясының қоршаған ортаның өзгеретін жағдайларына бейімделу қабілетіне әсер ететін физика-химиялық, экологиялық және эволюциялық аспектілері және олардың сыртқы факторлармен өзара әрекеттесу ерекшеліктері.

###0020

Радионуклидтерді ағзадан тез арада шығару үшін қолданылатын әдістер, сондай-ақ олардың тіндерге сіңуіне және жиналуына жол бермеу үшін қолданылатын стратегиялар.

###0021

Өсімдіктердің фотосинтетикалық аппаратының құрылымы; фотосинтез процесінде оның құрамдас элементтерінде болатын процестер.

###0022

Өсімдіктердің өсуіне негізделген жасушалық негіздер және оның жылдамдығы мен бағытына әсер ететін факторлар.

###0023

Өсімдіктердің өсуі мен дамуын реттей алатын сыртқы факторлар және олар қоршаған ортаның өзгеруіне жауап ретінде қолданатын бейімделу механизмдері.

###0024

Өсімдіктердің экологиялық күйзеліске бейімделу реакцияларының жалпы принциптері және олардың қолайсыз жағдайларға бейімделуіне мүмкіндік беретін механизмдер.

###0025

Өсімдіктердің жоғары немесе төмен температура, құрғақшылық немесе топырақтағы артық тұздар сияқты қолайсыз қоршаған орта факторларының әсеріне негізгі реакциялары.

###0026

Биохимиямен байланысты білім мен қолданудың негізгі бағыттары, оның биология, медицина, ауыл шаруашылығы және өнеркәсіптік технология сияқты адам қызметінің әртүрлі салаларына әсері.

###0027

Ақуыздардың жасушада және жалпы организмде атқаратын функциялары, олардың құрылымы мен қасиеттері, олардың ерекшелігі мен тиімділігін анықтайды.

###0028

Өсімдіктердегі фототыныс алу; жасушадағы зат алмасуға және энергия алмасуына әсер ететін механизмдер.

###0029

Тірі организмдердегі "өсу" және "даму" ұғымдарының негізгі айырмашылықтары және олардың өмірлік процестегі байланысы.

###0030

Өсімдік функцияларын реттеуге қатысатын гормондар; өсуді, дамуды және қоршаған ортаға реакцияларды үйлестіруді қамтамасыз ететін басқару жүйесі.

###0031

Аминқышқылдарының құрамының, құрылымының және жіктелуінің ерекшеліктері және олардың ақуыздардың құрылымдық элементтері ретіндегі рөлі ақуыз функцияларының әртүрлілігіне әсер етеді.

###0032

Радиацияның әсері эмбрионға және ұрыққа әсер етуі мүмкін және денеде пайда болуы мүмкін осы әсерге жауап беру механизмдері.

###0033

Иондаушы сәулеленудің шағын дозаларына ұшыраған кезде пайда болатын әсерлер және олардың әсері үлкен дозалардан өзгеше болуы мүмкін.

###0034

Ұзақ мерзімді әсерлер сәулеленуге ұшыраған адамдарда пайда болуы мүмкін және бұл әсерлердің денеде көрінуі мүмкін.

###0035

Денеге әсерін түсіндіретін радиацияның аз дозаларының әсер ету механизмдеріне қатысты теориялар.

###0036

Биология мен медицинада Иондаушы сәулеленуді қолданудың негізінде жатқан радиобиологиялық принциптер; сәулелену үшін қолданылатын әдістер.

###0037

Дененің биологиялық сәулеге қарсы қорғанысы; радиацияның зиянды әсерін азайту үшін қолданылатын организмнің механизмдері.

###0038

Сәулеге қарсы қорғаныс механизмдері туралы теориялық түсініктер және олардың биологиялық және физиологиялық принциптерге қалай негізделгені.

###0039

Радиациялық қауіпсіздік үшін белгіленген нормалар және оларды адам мен қоршаған органы радиацияның әсерінен қорғау үшін пайдалану.

###0040

Адам қызметінің әртүрлі салаларындағы радиациялық қауіпсіздік деңгейін бақылау үшін қолданылатын әдістер мен аспаптар.

###0041

Радиоактивті ластанумен және радиоактивті қалдықтарды кәдеге жаратумен байланысты проблемалар; оларды шешу үшін қабылданатын шаралар.

###0042

Радиациялық қауіпті объектілердің радиациялық жағдайын бағалау; қауіптілік дәрежесін бағалау үшін қолданылатын әдістер.

###0043

Әлемдегі атом энергетикасын пайдаланумен байланысты негізгі аспектілер, осы салада туындауы мүмкін мәселелер.

###0044

Радиоактивтілік түрлері және олардың сипаттамалары мен әсері бойынша айырмашылықтары.

###0045

Әр түрлі елдердің ұлттық стратегиялары табиғатты пайдалану және табиғатты қорғау үшін қолданылатын стратегиялар мен тәсілдер.

###0046

Медицина, ауыл шаруашылығы және өнеркәсіп сияқты әртүрлі салаларда қолдануға болатын бактериялар генетикасының қолданбалы аспектілері.

###0047

Гендік инженерия мен биотехнологияның негізінде жатқан микробиологиялық негіздер; микроорганизмдерді өзгерту үшін қолданылатын әдістер.

###00148

Микробиологияда бар гибридодық технологиялар; оларды организмдердің жаңа пайдалы қасиеттерін алу үшін қолдану.

###0049

Микроорганизмдердің антибиотикке төзімділігінің негізінде жатқан механизмдер және олардың инфекцияларды емдеу тиімділігіне әсері.

###0050

Биотерроризммен байланысты микробиологиялық аспектілер; ықтимал қауіптерден қорғау үшін қолданылатын қауіпсіздік шаралары.