

**D137-Су ресурстары және суды пайдалану білім беру бағдарламасы бойынша
докторантураға түсушілерге арналған сұрақтар тізімі**

Бірінші блок бойынша сұрақтары

001

Жерді мелиорациялаудың мақсаты мен міндеттері.

002

Суды үнемдейтін смарт-технологиялар: ирригацияны автоматтандырылған басқару (Smart Irrigation).

003

Жаңбырлатып суару технологиясын қолдану шарттары, оның артықшылықтары мен кемшіліктері.

004

Егісті топырақ ішінен суару, суару әдісінің түрлері, есебі.

005

Су сапасының суаруға әсері.

006

Дақылдарды тамшылатып суару жүйесі, артықшылықтары мен кемшіліктері.

007

Дақылдың суару тәртібі жөнінде түсінік. Суару тәртібін есептеуге қажетті бастапқы мәліметтер.

008

Күріш суармалау жүйелерін цифрландырудың және су өлшеуді автоматтандырудың өзге жүйелерден айырмашылығы.

009

Суармалау жүйесі және оның элементтері.

010

Күріш жүйесінің су балансының құрамдас бөліктері.

011

Күріштің суару нормасы және суды үнемдеудегі деңгей өлшегіш смарт-сенсорлар мен IoT құрылғыларының рөлі.

012

Өзендердегі шөгінділердің пайда болу себептері және арналық процестерді сандық гидродинамикалық модельдеу (MIKE/HEC-RAS).

013

Күріш суармалау жүйесінің өзге суармалау жүйелерден айырмашылығы.

014

Суармалау жүйелерінде судың сүзілу (фльтрация) шығындарын азайтудың жаңа технологиялар және оларды есептеу әдістері.

015

Ауылшаруашылық дақылдарының су тұтынуын топырақ ылғалдылығының смарт-сенсорлары мен Big Data аналитикасы арқылы анықтау.

016

Мелиорация мен жерді пайдаланудың айырмашылығы неде.

017

Топырақты мелиорациялау дегеніміз не?

018

Ауыл шаруашылығы өнімдерінің «су ізі» (Water Footprint) концепциясы және эвапотранспирацияны заманауи бағдарламалармен (CROPWAT/AquaCrop) модельдеу.

019

Қазақстанның әр түрлі аймақтарында қолданылатын суару тәсілдері.

020

Суармалы жерлердің бастапқы және екінші рет тұздану себептерін ғарыштық мониторинг (қашықтан зондтау) арқылы анықтау.

021

Гидромелиоративтік жүйелерінің қазіргі жағдайы. Қазақстанда және ТМД-дағы суару жүйелерінің дамуы.

022

Ирригациялық желілердің (ашық, жабық, құрама) су шығынын бақылаудағы заманауи ультрадыбыстық смарт-суөлшегіштер.

023

Гидромелиоративтік жүйелерді пайдаланудағы автоматтандырылған басқару жүйесі.

024

Суару режимі. Суару режимін жобалу мен анықтау әдістері.

025

Суару жүйелерін қайта құру және оның жетілдіру.

026

Жайылымдарды суару. Жайылымдардың жерлерін ұйымдастыру.

027

Гидромелиоративтік жүйелері, олардың құрамы және пайдалану негіздері.

028

Сортаңдану және олармен күресу.

029

Инженерлік және агротехникалық шаралар кешені

030

Каналдар және каналдардағы құрылымдар.

031

Гидромелиоративтік жүйелер жайлы ұғым және олардың құрамы.

032

Суармалы жерлердің бастапқы және екінші рет тұздануының және сортаңдануының себептері.

033

Гидротехникалық құрылыстарды салу және пайдалану.

034

Жер бетімен суару. Жер бетімен суаруды жүзеге асырудың негізгі қағидалары.

Основные принципы поверхностного орошения.

035

Кешенді мелиорация.

036

Суару желілерінің конструкциялары: ашық, жабық және құрама.

037

Гидромелиоративтік жүйелерді пайдалану шарттары.

038

Гидромелиоративтік жүйелерді автоматтандыру. Суаруды автоматтандыру.

039

Мелиоративтік жүйелерді жобалау.

040

Мелиорация және ирригация.

041

Күріш суару жүйесінде коллекторлы-кәріз желісін жобалау.

042

Гидротехникалық құрылымдардың табанына қойылатын талаптар мен оларды таңдау.

043

Мелиоративтік насос станциялары.

044

Мелиоративтік насос станцияларын автоматтандыру және SCADA жүйелері арқылы қашықтан басқару

045

Суару жүйелерін кешенді қайта құруда ГИС (GIS) және 3D-модельдеу технологияларын қолдану.

046

Климаттың жаһандық өзгеруі мен антропогендік жағдайға байланысты шөлдердің пайда болу жағдайында геоэкологиялық және экономикалық тұрғыда мелиорацияның маңыздылығы.

047

BIM (Building Information Modeling) технологиялары негізінде мелиоративтік жүйелерді цифрлық жобалау.

048

Су алу құрылымдарының классификациялары және олардың мақсаттары.

049

Ауылшаруашылық дақылдарының су тұтынуы.

050

Күріш жүйесінің су балансының құрамдас бөліктерін жасанды интеллект (AI) және математикалық модельдеу алгоритмдері арқылы оңтайландыру.

Екінші блок бойынша сұрақтары

001

Сумен жабдықтау тәжірибесінде суды залалсыздандырудың инновациялық әдістері (озондау, ультракүлгін сәулелену және мембраналық технологиялар).

002

Топырақтың морфологиялық ерекшеліктері және оның генетикалық горизонттарының сипаттамасы.

003

Сумен жабдықтау тәжірибесінде суды залалсыздандырудың ең көп таралған дәстүрлі әдістері (хлорлау, оның артықшылықтары мен экологиялық қауіптері).

004

Ауылшаруашылық дақылдарын суғаруға кеңінен қолданылатын су көздері және олардың гидрохимиялық режимі.

005

Суармалы жерлердің мелиоративтік жағдайын бақылау әдістері.

006

Жер асты суларын ирригациялық мақсатта (мал шаруашылығы мен жайылымдарды суландыруда) пайдалану мүмкіндіктері мен шектеулері.

007

Суармалы жерлердің сортаңдалуы мен батпақтануын болдырмауға арналған инженерлік-мелиоративтік шаралар.

008

Гидрометеорологиялық жағдайдың кең көлемді мелиорация әсерінен өзгеруі (микроклиматтың трансформациясы).

009

Суармалы жерлердің мелиоративтік жағдайын бақылауда ГИС-технологиялар мен сандық карталарды (Digital Mapping) қолдану.

010

Кәріз және коллекторлық суларды тазарту және оларды егістікті қайта суаруға пайдаланудың экологиялық аспектілері.

011

Бөгеттің қауіпсіздігін негіздейтін далалық зерттеулердегі геодезиялық мониторингте лазерлік сканерлеу мен сандық сенсорларды қолдану.

012

Топырақтың техногендік бұзылуы және оларды қайта қалпына кезеңдері.

013

Жаңбырлатып суаруды ұйымдастыру және GPS/ГЛОНАСС навигациясы бар машиналарды автоматты басқару.

014

Күріш алқаптарындағы су өтімділігін автоматты түрде реттейтін Smart-ысырмалы реттегіштердің жұмыс істеу принциптері.

015

Су шаруашылық кешендері, олардың құрылымыдары мен халық шаруашылығындағы рөлі.

016

Топырақ түзілуіне ықпал ететін негізгі факторлар мен табиғи жағдайлар.

017

Ішкі шаруашылық су пайдалану жоспары және суды онлайн бөлуге арналған сандық платформалар (Digital Water Management).

018

Суару жүйелеріндегі мелиоративтік жұмыстар және оларды жүргізу реттілігі.

019

Қызылорда өңіріндегі су пайдаланушылар бірлестіктерінің (СПБ) қызметі және су ресурстарын бірлесіп басқару моделі.

020

Бөгеттердің негізгі түрлері (топырақты, бетонды, тас қалаулы) және олардың конструктивтік сипаттамалары.

021

Су қоймалары мен магистральды каналдардың техникалық жағдайын бағалаудың заманауи әдістері.

022

Топырақтану ғылымы, оның мақсаты мен міндеттері және ауыл шаруашылық мелиорациясындағы орны

023

Гидромелиоративтік жүйелердің техникалық жағдайын бағалауда пилотсыз ұшу аппараттарын (дрондарды) және термалдық түсірілімдерді қолдану.

024

Топырақтың механикалық құрамы (гранулометрия) және оның су-физикалық қасиеттеріне (ылғал сыйымдылығы, өткізгіштік) әсері.

025

Қызылорда облысында дақылдарды әртараптандыру өзектілігі және суды аз қажет ететін дақылдардың ылғалдылығын смарт-датчиктермен бақылау.

026

Қызылорда облысында өндірілетін күріш дақылының суару режимін SCADA және Smart Water жүйелері арқылы автоматты реттеу ерекшеліктері.

027

Қоршаған ортаның ластану мониторингінде автоматтандырылған эко-посттар мен сенсорлық желілерді қолдану.

028

Күріш ауыспалы егісіндегі ілеспе дақылдардың (жоңышқа, мақсары, бақша дақылдары) топырақ құнарлылығын арттырудағы рөлі.

029

Арна мен ағынның морфологиялық элементтерін анықтау және оларды гидрометриялық есептеу әдістері.

030

Суармалы алқаптардың тұздану деңгейі және оны электр өткізгіштік (ЕС-сенсорлар) арқылы жедел (экспресс) бағалау технологиясы.

031

Тұндырғыларды қолдану мақсатары мен міндеттері. Тұндырғылардың кейбір элементтерінің гидравликалық ерекшеліктері.

032

Инновациялық суғару жүйелері және олардың тиімділігін

033

Су мониторингінің жалпы жағдайы және трансшекаралық өзендерде су шығынын бақылау

034

Қоршаған ортаның ластану мониторингі, мақсаттары мен мемлекеттік бақылау жүйесі.

035

Күріш чектерінде суды кезең-кезеңімен бастыру және құрғату технологиясы (агротехникалық талаптар).

036

Жер мониторингін реттейтін негізгі құжаттар

037

Қазақстанның су заңнамасы (Су кодексі) және трансшекаралық су бөлінісін реттейтін халықаралық келісімдер.

038

Ауыспалы егіс жағдайында күріш және онымен байланысты (ілеспе) дақылдарды суару режимі

039

Топырақтың қышқылдылығы мен сілтілігін (pH) анықтау және сортаң топырақтарды (солончактарды) химиялық мелиорациялау (гипстеу).

040

Бұзылған жерлерді инвентаризациялау, картаға түсіру және мәліметтер базасын құру.

041

Ғарыштық мультиспектрлік кескіндерді (NDVI индексі) пайдалана отырып, ауыл шаруашылығы алқаптарындағы топырақтардың антропогендік деградациясын бақылау.

042

Суармалы егістік кәрізі (дренаж) түрлері: тік (вертикальный), көлденең (горизонтальный) кәріздер және оларды есептеу негіздері.

043

Мелиоративтік насос станциялары, олардың сипаттамалары және сорғы жабдықтарын таңдау.

044

Табиғат және табиғи ресурстар. Су-жер ресурстарын тұрақты басқарудың жасанды интеллектке (AI) негізделген модельдері.

045

Бұзылған және тұзданған жерлерді фитомелиорациялау және топырақты биологиялық қалпына келтіру (биоремедиация) әдістері.

046

Күріш суару жүйелерінің инженерлік құрылымы (карталар, карта ішіндегі арықтар мен кәріздер).

047

Жер заңдарының негізі (Жер кодексі) және ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді қорғаудың құқықтық тетіктері.

048

Су алғыш құрылымдардың классификациясы және оларды суды автоматты түрде есептейтін смарт қақпалармен жабдықтау

049

Жердің құнарлылығы, оны бағалау (бониттеу) және гумус мөлшерін сақтау технологиялары.

050

Су қоймалары мен каналдардағы судың булану шығындарын азайтудың инженерлік әдістері.

Үшінші блок бойынша сұрақтары

001

Ауыл шаруашылығы алқаптарының тұздануын вегетациялық индекстер және ғарыштық суреттер (Sentinel/Landsat) арқылы қашықтан бақылау.

002

Тұзды және батпақты жерлерді кешенді мелиорациялаудың гидротехникалық және агротехникалық әдістері.

003

Күріш алқаптарындағы коллекторлық-кәріз суларының сапасын және тұздылық режимін жедел (онлайн) бақылау технологиялары.

004

Табиғи-өндірістік суғару кешендері, олардың қоршаған ортамен өзара байланысы және орнықтылығы.

005

Су шаруашылығы объектілерінің ландшафттық-экологиялық тұрақтылығы және суармалы массивтердің геожүйелік құрылымы.

006

Арал өңіріндегі ирригациялық инфрақұрылымның қоршаған ортаға және жергілікті экожүйелерге техногендік әсерін бағалау.

007

Акведуктар мен ағынды науаларды CAD/BIM технологиялары негізінде 3D форматта цифрлық жобалау.

008

Аграрлық ландшафттар (агроландшафттар), олардың құрылымы және мелиорациялау арқылы өнімділігін арттыру.

009

Антропогенді ландшафттар, олардың жіктелуі және су шаруашылығы құрылысының ландшафттарға әсері.

010

Қазақстан топырақтарының экологиясы: қазіргі жағдайы, деградация түрлері және қорғау шаралары.

011

Бүлінген (техногендік) жерлерді қалпына келтіру кезеңдері: тау-кен және құрылыс жұмыстарынан кейінгі жерлерді қалпына келтіру.

012

Ауыспалы егіншіліктің жерлердің топырақтарын жел эрозиясынан (дефляциядан) қорғаудағы агротехникалық шаралары және қайта пайдалану

013

Топырақты тыңайту мәселелері: органикалық және минералды тыңайтқыштарды мөлшерлеудің топырақ экологиясына әсері.

014

Жердің химиялық (ауыр металдармен, пестицидтермен) ластануын зерттеу кезеңдері және зертханалық талдау әдістері.

015

Суармалы егіншілікте су айналымы (рециркуляция) және суды қайта пайдаланудағы су ресурстын үнемдеу технологиялары.

016

Су шаруашылық-мелиоративтік кешендері, олардың құрамы, жұмыс істеу принциптері және тиімділігін арттыру жолдары.

017

Арал теңізінің құрғаған табанындағы фитомелиорациялық жұмыстар және сексеуіл екпелерінің тұзды шаң-тозаңды тоқтатудағы рөлі.

018

Күріш ауыспалы егістеріндегі су режимін IoT (заттар интернеті) сенсорлары арқылы онлайн бақылау және оны оңтайландыру жолдары.

019

Траншекаралық су объектілерін басқару және Сырдария өзені бассейнінде су бөлінісін автоматтандырылған есепке алудың сандық жүйелері.

020

Арналық деформациясын мадельдеу және магистральды каналдардың шөгінділердің тазартудың гидромеханикалық әдістері.

021

Топырақ құрамының өңдеуінің факторлары (климаттық, технологиялық, антропогендік) және оларды қалыпына келтірудегі әдістері (нөлдік өңдеу No-Till технологиясы).

022

Су және жер ресурстарын ұтымсыз пайдаланудан болатын экологиялық және экономикалық зиянды факторларды бағалау әдістемесі

023

Ауыл шаруашылық жерлерін ұтымды пайдаланудың мемлекеттік бағдарламалары және жер кадастрының маңызы.

024

Тұзданған топырақтарды шаю (промывка) жұмыстарының технологиясы, нормалары және су шығынын есептеу.

025

Еліміздің негізгі су шаруашылық құрылыстары мен су қоймалары (Шардара, Көксарай) және олардың аймақтық су қауіпсіздігіндегі рөлі.

026

Су ресурстарын кешенді пайдалану және қорғаудың бассейндік принциптері (Бассейндік инспекциялардың қызметі).

027

Геожүйеге техногендік әсер ету және оның экологиялық зардаптарын ГИС ортасында математикалық модельдеу.

028

Жердің ластануын зерттеу кезеңдері және геоақпараттық жүйелер (GIS) негізінде ластанудың цифрлық карталарын құру.

029

Гидромелиоративтік құрылыстарды жобалауда заманауи автоматтандырылған жүйелерді (AutoCAD Civil 3D/ANSYS) қолдану ерекшеліктері.

030

Су ресурстарын мемлекеттік бақылау жүйесі және су шаруашылығының мемлекеттік ақпараттық аналитикалық орталығының қызметі.

031

Ағынды суларды тазарту технологиялары және оларды техникалық дақылдарды суаруға қайта пайдалану нормативтері.

032

Су пайдаланушылар мен су тұтынушылардың құқықтық мәртебесі, олардың айырмашылықтары мен суды пайдалануға рұқсат алу тәртібі.

033

Өзен ағынын реттеудің негізгі теориялық негіздері мен су шаруашылығы есептері (көпжылдық және маусымдық реттеу).

034

ҚР Су заңнамасын бұзылуына байланысты заңдық жауапкершіліктер және су объектілерінің санитарлық-қорғау аймақтарын белгілеу ережелері.

035

Инженерлік-геологиялық мониторингте ГИС-технологиялар мен автоматтандырылған телеметриялық жүйелерді қолдану.

036

Өнеркәсіптік сумен жабдықтау жүйесі: сумен жабдықтаудың рециркуляциялық (оборотное) циклі және оның экологиялық тиімділігі

037

Топырақ эрозиясының түрлері (су, жел, ирригациялық эрозия) және олармен күресудің орман-мелиоративтік әдістері.

038

Су қорын пайдалану мен қорғау, сумен жабдықтау және су бұру саласындағы мемлекеттік басқарудың құрылымы (Су ресурстары және ирригация министрлігі).

039

Судың сапасын жақсартудың негізгі технологиялық схемалары (тұндыру, сүзу, темірсіздендіру, жұмсарту).

040

Күріш егістігі жағдайында топырақтың қайта сортаңдану (вторичное засоление) динамикасын математикалық болжау әдістері.

041

Жер үсті суларының ластану деңгейін және судың сапасын бағалау әдістері (Судың ластану индексі — СЛИ/ИЗВ). Жер үсті сулары жағдайының мониторингісі.

042

Темірбетонды және полимерлі суару науаларын (лотковые каналы) гидравликалық есептеу және олардың ПӘК анықтау.

043

Радиоактивтік қалдықтар, олардың пайда болу факторлары, сипаттамасы және жіктелуі (Уран өндірісі аймақтарындағы су-жер ресурстарының қауіпсіздігі).

044

Траншекаралық ағындардағы су сапасын бақылаудың халықаралық гидрохимиялық және гидробиологиялық стандарттары (ISO).

045

Өзен ағынын реттеу және су қоймаларының жұмыс режимдерін жасанды интеллекті (AI) мен Big Data алгоритмдері арқылы болжау.

046

Су шаруашылық баланстары және оларды су тапшылығы жағдайында Hydrodynamic бағдарламалық пакеттермен цифрлық модельдеу.

047

Топырақ эрозиясымен күресу және зама талабына сай геосинтетикалық материалдар мен сандық рельеф модельдерін (DEM) қолдану әдістері.

048

Жер ресурстарын қорғау: заңнамалық және инженерлік шектеулер мен топырақтың деградациясына қарсы талаптар.

049

Радиациялық ластанудың топырақ микрофлорасына және ауыл шаруашылығы өнімдерінің сапасына әсерін бағалау әдістері.

050

Инженерлік-геологиялық мониторинг және оның мақсаттары мен міндеттері (Құрылыс және гидротехникалық объектілерді жобалаудағы маңызы).