



**«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ» КеАҚ
НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**«Су ресурстары және IT-технологиясы» факультеті
Факультет «Водные ресурсы и IT-технологии»**

**ЭЛЕКТИВТІК ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ
КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН**

**8D08602 – Жерді мелиорациялау, баптау және қорғау
2025-2028 оқу жылына арналған**

**8D08602 – «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»
на 2025-2028 учебный год**

АЛМАТЫ, 2025

Элективтік пәндер каталогы ҚазҰАЗУ-нің академиялық сапа кеңесінің (хаттама №2, «19» наурыз 2025 ж.) және Ғылыми кеңесінің (хаттама №9, «26» наурыз 2025 ж.) шешімдерімен мақұлданған/ Каталог элективных дисциплин одобрен решением совета академического качества КазНАИУ (протокол №2 от 19.03.2025 г.) и Ученым Советом КазНАИУ (протокол №9 от 26.03.2025 г.).

Құрастырғандар/Составители:

Абдыров А.М., Арыстанов М.Б., Кусаинова Ж.А., Алдиярова А.Е., Ануарбеков К.К.

Алғы сөз/ Предисловие

Элективтік пәндер каталогы (ЭПК) Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі №2 бұйрығы бекітілген Жоғары білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты негізінде Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің оқу-әдістемелік жұмыстар бөлімімен құрастырылды.

ЭПК білім алушыларға жеке білім траекториясын құру үшін элективті оқу пәндерін және ПОҚ тандау мүмкіндігімен қамтамасыз етеді. Білім беру бағдарламаларының және ЭПК негізінде білім алушылар эдвайзерлердің көмегімен жеке оқу жоспарын әзірлейді.

Каталог кестесінде жалпы білім беру пәндері (ЖБП) циклінің міндетті, тандау пәндері, базалық пәндер (БП), кәсіптік пәндер (КП) циклінің жоғары оқу орнының міндетті және тандау пәндері мен оның баламасының формуляры келтіріледі. ЭПК формулярында пәндердің қазақ, орыс және ағылшын тілдеріндегі атаулары, пәннің қысқаша мазмұны, пререквизиттері мен постреквизиттері, ПОҚ аты-жөні, кредит саны мен курсты оқу семестрі көрсетілген/

Каталог элективных дисциплин (КЭД) сформирован отделом учебно-методической работы Казахского национального аграрного исследовательского университета в соответствии с утвержденным Государственный общеобязательный стандарт высшего образования. Приказ Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года №2

КЭД обеспечивает обучающимся возможность в выборе элективных учебных дисциплин и ППС для формирования индивидуальной образовательной траектории. На основании Образовательной программы и КЭД обучающимися с помощью эдвайзеров разрабатываются ИУПы.

В таблице каталога приводятся дисциплины обязательного и элективного компонента цикла общеобразовательные дисциплины (ООД), вузовские и элективные дисциплины цикла базовые дисциплины (БД), профилирующие дисциплины (ПД) и формуляры элективных дисциплин с альтернативой цикла ООД, БД, ПД. В формуляре КЭД указаны названия дисциплин на казахском, русском и английском языках с кратким описанием курса, пререквизитов, постреквизитов, Ф.И.О. руководителей программ, количества кредитов и семестров изучения.

Білім беру бағдарламасы/ Образовательная программа: 8D08602 – Жерді мелиорациялау, баптау және қорғау/8D08602 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель

**Берілетін дәреже/ Присуждаемая степень:
«8D08602- Жерді мелиорациялау, баптау
және қорғау» білім беру бағдарламасы
бойынша ауыл шаруашылығы
ғылымдарының магистрі/ Магистр
сельскохозяйственных наук по
образовательной программе «8D08602-
Мелиорация, рекультивация и охрана
земель»**

1 КУРС

Цикл	Код	Пәндер/ Дисциплины	Академ. кредиттер/ Академ. кредиты
1 семестр – 30 кр.			
Жоғары оқу орны компоненті/ Вузовский компонент – 20 кр.			
БП/ БД	GZA / MNI 7204	Ғылыми зерттеу әдістері / Методы научных исследований	5
	АН / AP 7205	Академиялық хат / Академическое письмо	5
БеП/ ПД	ZhKK / VZ 7303	Жерді қалпына келтіру / Восстановление земель	5
	DGZZh / NIRD 7501	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы / Научно-исследовательская работа докторанта	5
Таңдау компоненті/ Компонент по выбору – 10 кр.			
БеП/ ПД	BAKKA / MVNA 7303	Бұзылған агроландшафттарды қалпына келтіру әдістері / Методы восстановления нарушенных агроландшафтов	5
	TTTTPTN / TOPZRP 7305	Топырақтың тұздануы және тұзсыздану процестерінің теориялық негіздері / Теоретические основы процессов засоления и рассоления почв	
	KOBSPZhZ / ISPV 7302	Қоршаған ортаны басқару және су пайдалану жүйелерін зерттеу / Исследование систем природообустройства и водопользования	5
	MEKT / EBTM 7304	Мелиорациядағы экологиялық қауіпсіз технологиялар / Экологические безопасные технологии в мелиорации	
2 семестр – 30 кр.			
Жоғары оқу орны компоненті/ Вузовский компонент – 30 кр.			
БП/ БД	PP 7201	Педагогикалық практика / Педагогическая практика	10
БеП/ ПД	ZP / IP 7306	Зерттеу практикасы / Исследовательская практика	10
	DGZZh / NIRD 7502	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы / Научно-исследовательская работа докторанта	10

Пәндерді сипаттау формуляры/ Формуляр для описания дисциплин

Пәннің коды мен атауы/ Код и название дисциплины	GZA/MNI 7204 – Ғылыми зерттеу әдістері/ Методы научных исследований
Пәннің ПОҚ/ ППС дисциплины	Козыкеева А.Т., Жакупова Ж.З.
Пән циклі/ Цикл дисциплины	БП/БД – ЖК/БК
Оқу деңгейі/ Уровень обучения	Докторантура
Білім беру бағдарламасы/ Образовательная программа	8D08602 – Жерді мелиорациялау, баптау және қорғау/ 8D08602 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель
Академиялық кредит саны/ Кол-во академ. кредитов	5
Оқыту формасы/ Форма обучения	Күндізгі/ Очная
Семестр	1
Пәннің пререквизиттері/ Пререквизиты дисциплины	Жерді мелиорациялау, баптау және қорғаудағы ғылыми зерттеулер әдістемесі/ Методология научных исследований в мелиорации, рекультивации и охраны земель (магистратура)
Пәннің постреквизиттері/ Постреквизиты дисциплины	ДФЗЖ, Докторлық диссертация/ НИРД, Докторское диссертация
Пәннің мақсаты/ Цель изучения дисциплины	«Ғылыми зерттеу әдістері» пәнінің мақсаты – докторанттарға заманауи ғылыми зерттеудің теориялық және әдіснамалық негіздерін меңгерту, ғылыми проблемаларды анықтау мен тұжырымдау, зерттеу гипотезасын қалыптастыру, деректерді жинау мен талдау әдістерін тиімді пайдалану дағдыларын дамыту. Сонымен қатар, пән докторанттардың ғылыми-зерттеу мәдениетін қалыптастыруға, сыни тұрғыдан ойлау қабілетін жетілдіруге және өз ғылыми жұмыстарының нәтижелерін халықаралық деңгейде ұсынуға дайындауға бағытталған/ Цель дисциплины «Методы научного исследования» — дать докторантам освоение теоретических и методологических основ современного научного исследования, умение выявлять и формулировать научные проблемы, формулировать гипотезу исследования, эффективно использовать методы сбора и анализа данных. Кроме того, дисциплина направлена на формирование у аспирантов научно-исследовательской культуры, развитие критического мышления и подготовку к представлению результатов собственной научной работы на международном уровне.
Пәннің мазмұны/ Содержание дисциплины	Пәнде технологиялық процестерді зерттеу әдістемесі, олардың заңдылықтарын зерттеу, педагогикалық дағдыларды дамыту және қолдану қарастырылады. Пән білім берудегі заманауи технологиялардың мәні мен маңыздылығы туралы, сондай-ақ ғылыми жұмыстың әдістемесін анықтайтын ғылыми зерттеулердің эмпирикалық, теориялық деңгейі туралы түсінік береді/ В дисциплине рассмотрены методика исследования технологических процессов, изучение их закономерностей, разработка и использование педагогических навыков. Дисциплина дает

	представление о сущности и значимости современных технологий в образовании, а также эмпирический, теоретический уровень научных исследований, определяющих методику научной работы.
Пәннің құзыреттілігі/ Компетенции дисциплины	Пәнді меңгергеннен кейін докторант: - білуі керек: ғылыми зерттеудің теориялық және әдіснамалық негіздерін; зерттеу әдістері мен деректерді талдау тәсілдерін; ғылыми этика мен академиялық адалдық қағидаларын. - дағдысы болуы керек: зерттеу тақырыбын таңдап, мақсат пен міндеттерді тұжырымдау; деректерді жинау, өңдеу және талдау; ғылыми нәтижелерді рәсімдеп, жариялай алу. - құзыреттілігі болуы керек: ғылыми зерттеу жүргізу мен нәтижелерді талдауда кәсіби құзыреттілік; сыни және шығармашылық ойлау қабілеті; академиялық адалдық пен ғылыми мәдениетті сақтау/ После изучения курса докторант: - должен знать: теоретические и методологические основы научного исследования; методы исследования и способы анализа данных; научную этику и принципы академической честности. - должен уметь: выбирать тему исследования, формулировать цели и задачи; собирать, обрабатывать и анализировать данные; оформлять научные результаты и публиковать их. - должен быть компетентен: профессионально проводить научное исследование и анализировать результаты; применять критическое и творческое мышление; соблюдать академическую честность и научную культуру.
Қорытынды бақылау формасы/ Форма итогового контроля	Емтихан/ Экзамен
Мерзімі/ Продолжительность	1 академиялық кезең (15 апта)/ 1 академический период (15 недель)
Әдебиеттер тізімі/ Список литературы	Негізгі әдебиеттер тізімі/ Список основной литературы: 1. Аубакирова Р., Нұрбекова М. Педагогикалық зерттеу әдістемесі. – Алматы: Ғылым, 2018. – 256 б. 2. Сапина С.М., Динаева Б.Б. Академиялық адалдық және ғылыми-зерттеу жұмысын жазу техникасы. – Астана: Келешек, 2019. – 184 б. 3. Ройс Синглтон, Брюс Стрэйтс. Әлеуметтік зерттеу әдістері. – Алматы: Білім, 2020. – 312 б. 4. Джорданова Л. Тарихи білім: пәні және зерттеу әдістері. – Шымкент: Оқу, 2017. – 210 б.

Пәннің коды мен атауы/ Код и название дисциплины	АН/АР 7205 – Академиялық хат/ Академическое письмо
Пәннің ПОҚ/ ППС дисциплины	Жонкешов Б.
Пән циклі/ Цикл дисциплины	БП/БД – ЖК/ВК
Оқу деңгейі/ Уровень обучения	Докторантура
Білім беру бағдарламасы/ Образовательная программа	8D08602 – Жерді мелиорациялау, баптау және қорғау/ 8D08602 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель
Академиялық кредит саны/ Кол-во академ.	5

кредитов	
Оқыту формасы/ Форма обучения	Күндізгі/ Очная
Семестр	1
Пәннің пререквизиттері/ Пререквизиты дисциплины	Ғылыми зерттеу әдістері/ Методы научных исследований
Пәннің постреквизиттері/ Постреквизиты дисциплины	ДҒЗЖ, Докторлық диссертация/ НИРД, Докторское диссертация
Пәннің мақсаты/ Цель изучения дисциплины	Ғылыми зерттеулер жүргізудің және ҒЗЖ нәтижелерін ұсынудың практикалық дағдыларын игеру/ Приобретение практических навыков проведения научных исследований и представления результатов НИР.
Пәннің мазмұны/ Содержание дисциплины	Бұл курс докторанттардың жазбаша және ауызша академиялық мәтіндер жасау дағдыларын, библиографиялық сипаттаманы дұрыс дайындауды, ғылыми қоғамдастық принциптерін қалыптастырады. Пән ғылыми дискурс, дәйексөздер мен плагиат, ақпараттық мәліметтер базасы мен деректер жиынтығы, халықаралық ғылыми дәйексөздер базасы (Web of Science, SCOPUS), орыс ғылыми дәйексөздер базасы (RSCI)/ Данный курс формирует у докторантов навыки создания письменных и устных академических текстов, корректного составления библиографического описания, принципы коммуникации в научной среде. В дисциплине рассматривается научный дискурс, правила цитирования и плагиат, информационные базы и массивы данных, международные базы научного цитирования (Web of science, SCOPUS), российская база научного цитирования.
Пәннің құзіреттілігі/ Компетенции дисциплины	Пәнді меңгергеннен кейін докторант: - зерттеу саласын жүйелі түсінуді көрсету; ғылыми көзқараспен зерттеудің маңызды процесін ойлау, жобалау, енгізу және бейімдеу қабілеті; - осы салада қолданылатын зерттеу әдістері мен дағдыларын меңгеру; - ұлттық немесе халықаралық деңгейде жариялауға лайық ғылыми саланың шекарасын кеңейтуге өзінің түпнұсқа зерттеулерімен үлес қосу; - жаңа және күрделі идеяларды сыни тұрғыдан талдау, бағалау және талдау; өз білімдері мен жетістіктерін әріптестеріне, ғылыми қоғамдастыққа және қалың жұртшылыққа хабарлау; - білімге негізделген қоғамның технологиялық, әлеуметтік немесе мәдени дамуының академиялық және кәсіби контекстінде алға жылжуға жәрдемдесу/ После освоения дисциплины докторант должен: - демонстрировать системное понимание области изучения; способность мыслить, проектировать, внедрять и адаптировать существенный процесс исследований с научным подходом; - владеть навыками и методами исследования, используемые в данной области; - вносить вклад собственными оригинальными исследованиями в расширение границ научной области, которые заслуживают публикации на национальном или международном уровне; - критически анализировать, оценивать и синтезировать новые и сложные идеи; сообщать свои знания и достижения коллегам,

	научному сообществу и широкой общественности; - содействовать продвижению в академическом и профессиональном контексте технологического, социального или культурного развития общества, основанному на знаниях.
Қорытынды бақылау формасы/ Форма итогового контроля	Емтихан/ Экзамен
Мерзімі/ Продолжительность	1 академиялық кезең (15 апта)/ 1 академический период (15 недель)
Әдебиеттер тізімі/ Список литературы	Негізгі әдебиеттер тізімі/ Список основной литературы: 1. Новиков В.К. Основы академического письма. Курс лекций . — М.: МГАВТ, 2016. — 165 с. 2. Академическое письмо: принципы структурирования и написания научного текста /А.Г. Ибраева, Т.В. Ипполитова.- Петропавловск: СКГУ им. М.Козыбаева, 2015. – 106 с. 3. Короткина И.Б. Теория и практика обучения академическому письму в зарубежных и отечественных университетах. Автореферат диссертации. — Институт стратегии развития образования Российской академии образования. — Москва, 2018. — 36 с. 4. Becker H.S. Writing for social scientists. How to start and finish your thesis, book, or article. 5. http://library.kaznau.kz/new/lang=ru

Пәннің коды мен атауы/ Код и название дисциплины	ZhKK/ VZ 7303 – Жерді қалпына келтіру/ Восстановление земель
Пәннің ПОҚ/ ППС дисциплины	Ануарбеков К.К., Козыкеева А.Т.
Пән циклі/ Цикл дисциплины	БеП/ПД – ЖК/ВК
Оқу деңгейі/ Уровень обучения	Докторантура
Білім беру бағдарламасы/ Образовательная программа	8D08602 – Жерді мелиорациялау, баптау және қорғау/ 8D08602 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель
Академиялық кредит саны/ Кол-во академ. кредитов	5
Оқыту формасы/ Форма обучения	Күндізгі/ Очная
Семестр	1
Пәннің пререквизиттері/ Пререквизиты дисциплины	Жерді мелиорациялау, баптау және қорғаудағы ғылыми зерттеулер әдістемесі/ Методология научных исследований в мелиорации, рекультивации и охраны земель (магистратура)
Пәннің постреквизиттері/ Постреквизиты дисциплины	ДҒЗЖ, Докторлық диссертация/ НИРД, Докторское диссертация
Пәннің мақсаты/ Цель изучения дисциплины	Докторанттарға бұзылған, ластанған және деградацияға ұшыраған жерлерді қалпына келтірудің ғылыми негіздерін, әдістері мен технологияларын үйрету; экожүйелік тұрақтылықты сақтау, табиғи ресурстарды тиімді пайдалану және жерді экологиялық, аграрлық және техникалық тұрғыдан қалпына келтіру жолдарын меңгерту/

	Обучение аспирантов научным основам, методам и технологиям восстановления нарушенных, загрязнённых и деградированных земель; освоение способов поддержания экосистемной устойчивости, эффективного использования природных ресурсов и восстановления земель с экологической, аграрной и технической точек зрения.
Пәннің мазмұны/ Содержание дисциплины	Курс мелиорациялық құрылымдар мен жұмыстарды жобалауға, салуға және пайдалануға, мелиорациялық шаралар көмегімен өзгертілуі керек параметрлерді бағалауға және мелиорация нәтижелері бойынша топырақтың өзгеруін болжауға арналған/ Курс посвящен вопросам проектирования, строительства и эксплуатации мелиоративных сооружений и работ в рамках мелиоративного обустройства территорий, оценке параметров, которые следует изменить с помощью мелиоративных мероприятий и спрогнозировать изменения почв по результатам мелиорации.
Пәннің құзіреттілігі/ Компетенции дисциплины	Пәнді оқығаннан кейін докторант: - білуі тиіс: жердің деградация және ластану процестері туралы толық түсінік, жерді қалпына келтірудің негізгі әдістері мен технологияларын, геоақпараттық технологияларды (ГАЗ, спутниктік суреттер, дрондар) қолдануды, жерді қалпына келтіру жобаларын жоспарлау және құжаттандыруды, экологиялық заңнама мен халықаралық нормаларды, Қазақстан мен әлемнің жерді қалпына келтіру саласындағы тәжірибесін, топырақ пен су ресурстарын тұрақты пайдалану және қорғау принциптерін, қалдық қоймалары мен полигондарды рекультивациялау әдістерін, трансшекаралық экожүйелерді қалпына келтіру және халықаралық ынтымақтастық мүмкіндіктерін т.с.с. - дағдысы болу керек: жерді қалпына келтіру әдістерін таңдау және қолдану, геоақпараттық технологиялармен жұмыс істеу, экожүйелердің жағдайын бағалау, қалпына келтіру жобаларын жоспарлау және құжаттау, қоршаған ортаны қорғау және экологиялық талаптарды орындау, топырақ пен су ресурстарын тұрақты басқару, жасыл экономика мен климаттық стратегияларды интеграциялау, ғылыми-зерттеу және аналитикалық жұмыстар жүргізуде; - құзіретті болу керек: жердің деградациясын диагностикалау, экожүйелердің жағдайын бағалау және ғылыми әдістерді қолдана отырып қалпына келтіру жолдарын анықтау/ После изучения курса аспирант: - должен знать: полное понимание процессов деградации и загрязнения земель; основные методы и технологии восстановления земель; использование геоинформационных технологий (ГИС, спутниковые изображения, дроны); планирование и документирование проектов по восстановлению земель; экологическое законодательство и международные нормы; опыт Казахстана и мировая практика в области восстановления земель; принципы устойчивого использования и охраны почвенных и водных ресурсов; методы рекультивации свалок и полигонов; восстановление трансграничных экосистем и возможности международного сотрудничества. - должен уметь: выбирать и применять методы восстановления земель; работать с геоинформационными технологиями; оценивать состояние экосистем; планировать и документировать проекты восстановления; соблюдать экологические требования и

	обеспечивать охрану окружающей среды; управлять почвенными и водными ресурсами устойчиво; интегрировать принципы «зелёной экономики» и климатические стратегии; проводить научно-исследовательскую и аналитическую работу. - должен быть компетентен: диагностировать деградацию земель; оценивать состояние экосистем; определять пути восстановления с использованием научных методов.
Қорытынды бақылау формасы/ Форма итогового контроля	Емтихан/ Экзамен
Мерзімі/ Продолжительность	1 академиялық кезең (15 апта)/ 1 академический период (15 недель)
Әдебиеттер тізімі/ Список литературы	Негізгі әдебиеттер тізімі/ Список основной литературы: 1. Қазақстан Республикасының тұрақты даму стратегиясы (2020). 2. UNEP. (2022). Green Economy and Sustainable Development. 3. UNEP Reports (2022). Ecosystem Restoration. 4. FAO (2021). Land and Water Management. 5. China Ministry of Ecology and Environment (2023). Green Belt Initiatives. 6. Қазақстан Республикасының экология және табиғи ресурстар министрлігінің ресми мәліметтері, 2023. 7. Ермекбаев, Қ. (2019). Қазақстанда жерді мелиорациялау тарихы және қазіргі жағдайы. Алматы. 8. Қазақстанның «Жасыл Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы (2017–2025). 9. Project Management Institute. (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 10. Қазақстан Республикасының жер кадастры туралы заңнамасы, 2024. 11. Қазақстан Республикасының экология және табиғи ресурстар министрлігі есептері, 2023. 12. UNESCO World Water Assessment Programme (2022). The United Nations World Water Development Report. 13. Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі есептері, 2023. 14. Зейнолла, Қ. (2020). Қазақстанның биологиялық рекультивация тәжірибесі. Алматы. Қосымша әдебиеттердің тізімі/ Дополнительные литературы 15. Campbell, J. B., & Wynne, R. H. (2011). Introduction to Remote Sensing. 16. Jensen, J. R. (2015). Introductory Digital Image Processing. 17. Longley, P. A., et al. (2015). Geographic Information Systems and Science. 18. БҰҰ тұрақты даму мақсаттары құжаты (2015). 19. EPA (2016). Landfill Gas Emissions and Control. 20. WOCAT Database: www.wocat.net 21. Mitsch, W.J., Gosselink, J.G. (2015). Wetlands. 22. Brady, N.C., Weil, R.R. (2016). The Nature and Properties of Soils. 23. Иванов, В.П. (2018). Мелиорация и улучшение почв. Москва. 24. Salt, D.E., et al. (1998). Phytoremediation: A Novel Strategy for the Removal of Toxic Metals from the Environment.

Пәннің коды мен атауы/ Код и название	ВАККА/ MVNA 7303 – Бұзылған агроландшафттарды қалпына келтіру әдістері/ Методы восстановления нарушенных
---------------------------------------	--

дисциплины	агроландшафтов
Пәннің ПОҚ/ ППС дисциплины	Жакупова Ж.З. Жанымхан Қ.
Пән циклі/ Цикл дисциплины	БеП/ПД – ТК/КВ
Оқу деңгейі/ Уровень обучения	Докторантура
Білім беру бағдарламасы/ Образовательная программа	8D08602 – Жерді мелиорациялау, баптау және қорғау/ 8D08602 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель
Академиялық кредит саны/ Кол-во академ. кредитов	5
Оқыту формасы/ Форма обучения	Күндізгі/ Очная
Семестр	1
Пәннің пререквизиттері/ Пререквизиты дисциплины	Ғылыми зерттеу әдістері/ Методы научных исследований
Пәннің постреквизиттері/ Постреквизиты дисциплины	ДҒЗЖ, Докторлық диссертация/ НИРД, Докторское диссертация
Пәннің мақсаты/ Цель изучения дисциплины	«Бұзылған агроландшафттарды қалпына келтіру әдістері» пәнінің мақсаты – докторанттарды деградацияға ұшыраған ауылшаруашылық жерлерін қалпына келтірудің заманауи ғылыми негіздерімен, әдістері мен технологияларымен таныстыру, агроландшафттарды экологиялық, аграрлық және техникалық тұрғыдан тұрақты басқару тәсілдерін меңгерту. Пәннің мақсаты – зерттеу жобаларын жүргізуге дайындау, топырақ пен су ресурстарын тиімді пайдалану, қалпына келтірудің халықаралық тәжірибесін зерттеу және экожүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз ету/ Цель курса «Методы восстановления деградированных агроландшафтов» – познакомить аспирантов с современными научными основами, методами и технологиями восстановления деградированных сельскохозяйственных земель, а также сформировать навыки устойчивого управления агроландшафтами с экологической, аграрной и технической точек зрения. Цель курса – подготовка к проведению исследовательских проектов, эффективное использование почвенных и водных ресурсов, изучение международного опыта восстановления земель и обеспечение устойчивости экосистем.
Пәннің мазмұны/ Содержание дисциплины	Курс гумус түзілуін, агроландшафттардың деградациясы-ның дамуын болдырмайтын негізгі агромелиоративтік шараларды, сондай-ақ топырақтың құнарлылығын қалпына келтіру және сақтау процестері мен олардың негізгі көрсеткіштерін, гумус пен азотты, аумақты экологиялық-ландшафттық ұйымдастыруға, жүйелілік тәсілге, аудандастыруды есепке алуға, ауылшаруашылық дақылдарының бейімделуіне, оларды өсіру технологияларына, әлеуметтік-экономикалық орындылығы мен экологиялық қауіпсіздігіне негізделген/ Курс посвящен вопросам исследования гумусообразования, основным агромелиоративным мероприятиям, способствующим предотвращению развития деградации

	агроландшафтов, а также процессам восстановления и сохранения почвенного плодородия и их основных показателей, гумуса и азота, на основе эколого-ландшафтной организации территории, системного подхода, учета зональности, адаптивности культур, технологии их возделывания, социально-экономической целесообразности и экологической безопасности.
Пәннің құзіреттілігі/ Компетенции дисциплины	Пәнді оқығаннан кейін докторант: - білуі тиіс: агроландшафттардың деградациясы мен ластануы; қалпына келтіру әдістері мен технологиялары; геоақпараттық құралдар қолдану; қалпына келтіру жобаларын жоспарлау; экожүйелердің тұрақтылығы, топырақ пен су ресурстарын сақтау принциптері. - дағдысы болуы керек: қалпына келтіру әдістерін таңдау және қолдану; экожүйелерді бағалау; жобаларды жоспарлау және құжаттандыру; ғылыми-зерттеу және аналитикалық жұмыс жүргізу. - құзыретті болуы керек: агроландшафттардың деградациясын диагностикалау; ғылыми әдістер арқылы қалпына келтіру жолдарын анықтау; тұрақты шешімдер қабылдау/ После изучения курса докторант: - должен знать: процессы деградации и загрязнения агроландшафтов; методы и технологии их восстановления; использование геоинформационных инструментов; планирование проектов по восстановлению; принципы устойчивости экосистем, сохранения почвенных и водных ресурсов. - должен уметь: выбирать и применять методы восстановления; оценивать состояние экосистем; планировать проекты и вести документацию; проводить научно-исследовательскую и аналитическую работу. - быть компетентен: диагностировать деградацию агроландшафтов; определять пути восстановления с использованием научных методов; принимать устойчивые решения.
Қорытынды бақылау формасы/ Форма итогового контроля	Емтихан/ Экзамен
Мерзімі/ Продолжительность	1 академиялық кезең (15 апта)/ 1 академический период (15 недель)
Әдебиеттер тізімі/ Список литературы	Негізгі әдебиеттер тізімі/ Список основной литературы: 1. Tongway, D. J., & Ludwig, J. A. (2011). <i>Restoring Disturbed Landscapes: Putting Principles into Practice</i>. Washington, DC: Island Press. ISBN 978-1-61091-007-1. 2. Chabay, I., Frick, M., & Helgeson, J. (Eds.). (2021). <i>Land Restoration: Reclaiming Landscapes for a Sustainable Future</i>. London: Academic Press. ISBN 978-0-12-823664-1. 3. Zerbe, S. (Ed.). (2022). <i>Restoration of Multifunctional Cultural Landscapes: Merging Tradition and Innovation for a Sustainable Future</i>. Cham: Springer. ISBN 978-3-030-95571-7. 4. Palavan-Unsal, N., Kefeli, V., & Blum, W. (Eds.). (2011). <i>Mechanisms of Landscape Rehabilitation and Sustainability</i>. Bentham Science Publishers. Print ISBN 978-1-60805-395-7. 5. Jalal, R., Mahamud, R., Arif, M. T. A., et al. (2023). "Restoring Degraded Landscapes through an Integrated Approach Using Geospatial Technologies in the Context of the Humanitarian Crisis in Cox's Bazar, Bangladesh." <i>Land</i>, 12(2), 352. https://doi.org/10.3390/land12020352. 6. Yelikbayev, B., Azevedo Correa, E. J., Al-Ani, L. K., Duarte, N. F.,

	& Pagano, M. C. (2024). “Revitalizing Degraded Rural Landscapes: Approaches and Strategies for Ecological Restoration.” <i>Environmental Reports</i> , (6)2, 23. https://doi.org/10.51470/ER.2024.6.2.23 .
Пәннің коды мен атауы/ Код и название дисциплины	ТТРТН/ TOPZRP 7305 – Топырақтың тұздануы және тұзсыздану процестерінің теориялық негіздері/ Теоретические основы процессов засоления и рассоления почв
Пәннің ПОҚ/ ППС дисциплины	Ануарбеков К.К. Козыкеева А.Т.
Пән циклі/ Цикл дисциплины	БеП/ПД – ТК/КВ
Оқу деңгейі/ Уровень обучения	Докторантура
Білім беру бағдарламасы/ Образовательная программа	8D08602 – Жерді мелиорациялау, баптау және қорғау/ 8D08602 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель
Академиялық кредит саны/ Кол-во академ. кредитов	5
Оқыту формасы/ Форма обучения	Күндізгі/ Очная
Семестр	1
Пәннің пререквизиттері/ Пререквизиты дисциплины	Ғылыми зерттеу әдістері/ Методы научных исследований
Пәннің постреквизиттері/ Постреквизиты дисциплины	ДҒЗЖ, Докторлық диссертация/ НИРД, Докторское диссертация
Пәннің мақсаты/ Цель изучения дисциплины	Докторанттарға топырақ тұздануының физикалық, химиялық және биологиялық механизмдерін терең түсіндіру, тұздану процестерінің пайда болу себептері мен түрлерін зерттеу, сондай-ақ тұзсыздану әдістерінің теориялық және практикалық аспектілерін меңгерту. Пән арқылы топырақтың тұздану деңгейін бағалау, тұзсыздану технологияларын таңдау және қолдану негіздері қалыптасады. Сонымен қатар, жер ресурстарын тиімді пайдалану және топырақ экологиясын қорғау бағытындағы заманауи ғылыми зерттеулер мен әдістерді игеру көзделеді/ Докторантам предполагается глубокое изучение физических, химических и биологических механизмов солеобразования почв, исследование причин и видов процессов засоления, а также освоение теоретических и практических аспектов методов десалинизации. В рамках курса формируются навыки оценки уровня засоленности почв, выбора и применения технологий десалинизации. Кроме того, предусмотрено освоение современных научных исследований и методов в области эффективного использования земельных ресурсов и охраны почвенной экологии.
Пәннің мазмұны/ Содержание дисциплины	Курс топырақтың тұздануының табиғи процестерін сандық бағалау мәселелеріне, табиғи жүйелердегі физика-химиялық процестерін сипаттауға арналған табиғаттың негізгі заңдылықтарына, топырақты тұзсыздандырудың әр түрлі математикалық модельдерін салыстырмалы бағалауға, тұзданудың физикалық-математикалық негіздемелеріне арналған. сортаңды топырақты жуу және қолданудың сұрақтары қарастырылған/ Курс посвящен вопросам

	количественной оценки природных процессов засоления почв, основным законам природы для описания физико-химического процесса в природных системах, сравнительной оценке различных математических моделей рассоления почв, физико-математическому обоснованию параметров солеотдачи и прикладным вопросам промывки засоленных почв.
Пәннің құзіреттілігі/ Компетенции дисциплины	Пәнді оқығаннан кейін докторант: - білуі тиіс: топырақ тұздануының негізгі түрлері, олардың физика-химиялық және биологиялық механизмдері, тұздану процестерінің пайда болу себептері мен даму жағдайларын анықтау әдістері, топырақтың тұздану деңгейін диагностикалау және бағалау құралдары мен әдістерін меңгеру, тұзданған топырақты қалпына келтірудің теориялық негіздерін және негізгі технологияларын түсіну, тұзсыздандыру әдістерінің экологиялық және экономикалық тиімділігін бағалай білу, жер ресурстарын тұзданудан қорғау және тұзсыздандыру бойынша заманауи ғылыми зерттеулер мен технологияларды меңгеру, тұздану мен тұзсыздану үдерістерін қадағалауға арналған қашықтықтан зондтау және геоакпараттық жүйелерді қолдану принциптерін білу, тұздану мәселелерін шешуге бағытталған ғылыми-зерттеу жобаларын әзірлеп, жүргізу қабілетін иелену, тұзданған жерлердің экологиялық жағдайын жақсарту үшін кешенді басқару тәсілдерін қолдана білу т.с.с. - дағдысы болу керек: топырақ тұздануын анықтау және бағалау әдістерін қолдана алуда, тұздану деңгейін диагностикалау үшін зертханалық және өрістік әдістерді меңгеруде, тұзданған топырақтарды қалпына келтіру үшін тиімді технологиялар мен әдістерді таңдауы және қолдануда, қашықтықтан зондтау және ГИС құралдарын пайдалана отырып, тұзданған жерлерді картаға түсіру және мониторинг жүргізуде, топырақ тұздануының экологиялық және экономикалық әсерлерін талдай білуде, ғылыми зерттеу жүргізу үшін қажетті деректер жинау, өңдеу және талдау дағдыларын игеруде, тұзсыздандыру үдерісін жоспарлау, жобалау және басқару қабілетін дамытуда, жер ресурстарын тұзданудан қорғау бойынша кешенді ғылыми-зерттеу жобаларын әзірлеу және жүзеге асыруда, топырақ тұздануы мәселелері бойынша ғылыми-зерттеу нәтижелерін жариялау және ғылыми дискурста талқылау дағдыларын меңгеруде; - құзіретті болу керек: топырақ тұздануы мен тұзсыздану процестерін зерттеуде заманауи ғылыми әдістерді қолдана білу/ После изучения курса докторант: - должен знать: основные виды засоления почв, их физико-химические и биологические механизмы; методы определения причин и условий развития процессов засоления; инструменты и методы диагностики и оценки уровня засоленности почв; теоретические основы и основные технологии восстановления засоленных почв; оценку экологической и экономической эффективности методов десалинизации; современные научные исследования и технологии по защите земельных ресурсов и десалинизации; принципы использования дистанционного зондирования и геоинформационных систем для мониторинга процессов засоления и десалинизации; способность разрабатывать и реализовывать научно-исследовательские проекты, направленные на решение проблем засоления; применение комплексных методов управления для улучшения экологического состояния засоленных

	земель. - должен уметь: применять методы определения и оценки засоленности почв; осваивать лабораторные и полевые методы диагностики уровня засоленности; выбирать и применять эффективные технологии и методы восстановления засоленных почв; картировать и мониторить засоленные земли с использованием дистанционного зондирования и ГИС; анализировать экологические и экономические последствия засоления почв; собирать, обрабатывать и анализировать данные для научных исследований; планировать, проектировать и управлять процессами десалинизации; разрабатывать и реализовывать комплексные научно-исследовательские проекты по защите земельных ресурсов от засоления; публиковать результаты исследований и участвовать в научных дискуссиях по проблемам засоления. - должен быть компетентен: использовать современные научные методы при исследовании процессов засоления и десалинизации почв.
Қорытынды бақылау формасы/ Форма итогового контроля	Емтихан/ Экзамен
Мерзімі/ Продолжительность	1 академиялық кезең (15 апта)/ 1 академический период (15 недель)
Әдебиеттер тізімі/ Список литературы	Негізгі әдебиеттер тізімі/ Список основной литературы: 1. Швецов, А.А., Топырақ химиясы, М., 2010. 2. Brady, N.C., Weil, R.R. The Nature and Properties of Soils, 2016. 3. Qadir, M., et al. (2014). Economics of salt-induced land degradation and restoration. Natural Resources Forum. 4. Skoog, D.A., Holler, F.J., Crouch, S.R. Principles of Instrumental Analysis, 2017. 5. Schröder, J.J. et al. Soil salinity assessment using electromagnetic induction and spectral reflectance data. Soil Science Society of America Journal, 2017. 6. IPCC, Climate Change 2021: The Physical Science Basis. 7. Zhang, X., et al. Climate change impacts on soil salinity and management. Environmental Research Letters, 2019. 8. Karnieli, A., et al. Remote sensing of soil salinity: current status and future perspectives. Remote Sensing, 2020. Қосымша әдебиеттердің тізімі/ Дополнительные литературы 9. Rengasamy, P. (2006). World salinization with emphasis on Australia. Journal of Experimental Botany. 10. Tanji, K.K. Agricultural Salinity Assessment and Management, ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice, 1990. 11. Rengasamy, P. Soil salinity and sodicity: a review. Australian Journal of Soil Research, 2006. 12. Jury, W.A., Horton, R. Soil Physics. 2004. 13. Šimůnek, J., van Genuchten, M.Th. Numerical model for water flow and solute transport in variably saturated porous media. US Salinity Laboratory Report, 2008. 14. Atkins, P. Physical Chemistry, 2010. 15. Lerman, A. Geochemical Processes: Water and Sediment Environments, 1994. 16. Munns, R., Tester, M. Mechanisms of salinity tolerance. Annual Review of Plant Biology, 2008. 17. Malik, A. Soil Microbial Biomass and Activity under Saline

	Conditions. Applied Soil Ecology, 1998. 18. Wang, Y., Hu, Q. Ion-selective electrodes: Fundamentals and applications, 2010. 19. Shainberg, I., Letey, J. Response of soils to sodic and saline conditions. Soil Science Society of America Journal, 1984.
--	--

Пәннің коды мен атауы/ Код и название дисциплины	КОБSPZhZ/ ISPV 7302 – Қоршаған ортаны басқару және су пайдалану жүйелерін зерттеу/ Исследование систем природообустройства и водопользования
Пәннің ПОК/ ППС дисциплины	Козыкеева А.Т., Жанымхан Қ.
Пән циклі/ Цикл дисциплины	БеП/ПД – ТК/KB
Оқу деңгейі/ Уровень обучения	Докторантура
Білім беру бағдарламасы/ Образовательная программа	8D08602 – Жерді мелиорациялау, баптау және қорғау/ 8D08602 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель
Академиялық кредит саны/ Кол-во академ. кредитов	5
Оқыту формасы/ Форма обучения	Күндізгі/ Очная
Семестр	1
Пәннің пререквизиттері/ Пререквизиты дисциплины	Ғылыми зерттеу әдістері/ Методы научных исследований
Пәннің постреквизиттері/ Постреквизиты дисциплины	ДҒЗЖ, Докторлық диссертация/ НИРД, Докторское диссертация
Пәннің мақсаты/ Цель изучения дисциплины	Докторанттарды қоршаған ортаны басқарудың және су пайдалану жүйелерінің теориялық және практикалық негіздерімен таныстыру, экожүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз ету, су ресурстарын тиімді және экологиялық тұрғыдан тұрақты пайдалану әдістерін меңгерту. Пән барысында су басқару жүйелерін зерттеу, мониторинг жүргізу, экологиялық және әлеуметтік-экономикалық аспектілерді бағалау, сондай-ақ ғылыми-зерттеу жобаларын әзірлеу және іске асыру дағдылары қалыптасады/ Докторантам предполагается знакомство с теоретическими и практическими основами управления окружающей средой и системами использования водных ресурсов, обеспечение устойчивости экосистем и освоение методов эффективного и экологически устойчивого использования водных ресурсов. В рамках курса формируются навыки исследования систем водного управления, проведения мониторинга, оценки экологических и социально-экономических аспектов, а также разработки и реализации научно-исследовательских проектов.
Пәннің мазмұны/ Содержание дисциплины	Курс қоршаған ортаны басқару және суды пайдалану саласындағы мәселелерге арналған; қоршаған ортаны басқару және су пайдалану жүйелерін зерттеу принциптері, оларды қайта құру жобаларын әзірлеу; сыртқы әсерлердің ықтималды сипатын ескере отырып, табиғи процестердің өзгеруіне болжам негізінде қоршаған ортаны басқарудың қажеттілігін негіздеу әдістері; қоршаған ортаны қорғау

	және су пайдалану объектілерін зерттеу әдістері; әлеуметтік және экологиялық факторларды ескере отырып, көп критерийлі талдау негізінде инженерлік шешімдердің нұсқасын таңдау әдістеріне негізделген/ Курс посвящен проблемам в области природообустройства и водопользования; принципам исследования систем природообустройства и водопользования, разработкам проектов их реконструкции; методам обоснования необходимости природообустройства на основе прогноза изменения природных процессов с учетом вероятностного характера внешних воздействий; методами исследования объектов природообустройства и водопользования; методам выбора варианта инженерных решений на основе многокритериального анализа с учетом социальных и экологических факторов.
Пәннің құзіреттілігі/ Компетенции дисциплины	Пәнді меңгергеннен кейін докторант: - білуі тиіс: су ресурстарының сипаттамасы, су пайдалану жүйелері және қоршаған ортаны басқару принциптері; заманауи әдістер мен технологиялар (ГИС, қашықтықтан зондтау) және Қазақстан мен әлем тәжірибесі; су сапасын бағалау және экологиялық нормативтерді сақтау. - дағдысы болуы керек: су ресурстарын басқару, мониторинг жүргізу және жобаларды жоспарлау; ГИС және қашықтықтан зондтау құралдарын қолдану; ғылыми зерттеу жүргізу және нәтижелерді талдау. - құзыретті болуы керек: су ресурстары мен қоршаған ортаны басқаруды диагностикалау; ғылыми әдістер арқылы тиімді және тұрақты шешімдер қабылдау/ После изучения курса докторант: - должен знать: характеристику водных ресурсов, системы их использования и принципы управления окружающей средой; современные методы и технологии (ГИС, дистанционное зондирование) и опыт Казахстана и мира; оценку качества воды и соблюдение экологических нормативов. - должен уметь: управлять водными ресурсами, проводить мониторинг и планирование проектов; использовать ГИС и инструменты дистанционного зондирования; проводить научные исследования и анализировать результаты. - должен быть компетентен: диагностировать состояние водных ресурсов и систем управления окружающей средой; принимать эффективные и устойчивые решения с использованием научных методов.
Қорытынды бақылау формасы/ Форма итогового контроля	Емтихан/ Экзамен
Мерзімі/ Продолжительность	1 академиялық кезең (15 апта)/ 1 академический период (15 недель)
Әдебиеттер тізімі/ Список литературы	Негізгі әдебиеттер тізімі/ Список основной литературы: 1. Stephenson, D. (2003). <i>Water Resources Management</i>. London: Taylor & Francis/CRC Press. ISBN 978-0-415-25193-7. 2. Wang, L. K., Yang, C. T., & Wang, M. H. S. (Eds.) (2016). <i>Advances in Water Resources Management</i>. Cham: Springer. DOI 10.1007/978-3-319-22924-9. ISBN 978-3-319-22923-2. 3. Bogardi, J. J., Gupta, J., Nandalal, K. D. W., Salamé, L., van Nooijen, R. R. P., Kumar, N., Tingsanchali, T., & Bhaduri, A. (Eds.) (2021). <i>Handbook of Water Resources Management: Discourses, Concepts and Examples</i>. Cham: Springer. ISBN 978-3-030-60145-4.

	DOI 10.1007/978-3-030-60147-8. 4. Zonn, I. S., Zhiltsov, S. S., Kostianoy, A. G., & Semenov, A. V. (Eds.) (2020). <i>Water Resources Management in Central Asia</i>. Cham: Springer. ISBN 978-3-030-57985-2. DOI 10.1007/978-3-030-57986-9. 5. Dzurik, A. A., Kulkarni, T. S., & Boland, B. K. (Authors) (2016). <i>Water Resources Planning: Fundamentals for an Integrated Framework</i> (4th ed.). London: Bloomsbury. ISBN available.
--	--

Пәннің коды мен атауы/ Код и название дисциплины	МЕКТ/ ЕВТМ 7304 – Мелиорациядағы экологиялық қауіпсіз технологиялар/ Экологические безопасные технологии в мелиорации
Пәннің ПОҚ/ ППС дисциплины	Козыкеева А.Т., Жақупова Ж.З.
Пән циклі/ Цикл дисциплины	БеП/ПД – ТК/КВ
Оқу деңгейі/ Уровень обучения	Докторантура
Білім беру бағдарламасы/ Образовательная программа	8D08602 – Жерді мелиорациялау, баптау және қорғау/ 8D08602 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель
Академиялық кредит саны/ Кол-во академ. кредитов	5
Оқыту формасы/ Форма обучения	Күндізгі/ Очная
Семестр	1
Пәннің пререквизиттері/ Пререквизиты дисциплины	Ғылыми зерттеу әдістері/ Методы научных исследований
Пәннің постреквизиттері/ Постреквизиты дисциплины	ДҒЗЖ, Докторлық диссертация/ НИРД, Докторское диссертация
Пәннің мақсаты/ Цель изучения дисциплины	Докторанттарды ауыл шаруашылық жерлерін және экожүйелерді мелиорациялау кезінде экологиялық қауіпсіз технологиялар мен заманауи әдістермен таныстыру, жерді қалпына келтіру және суды тиімді пайдалану принциптерін меңгерту. Пән барысында топырақ пен су ресурстарын қорғау, экожүйелік тұрақтылықты сақтау, мелиорациялық жобаларды жоспарлау және ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу дағдылары қалыптасады/ Докторантам предполагается знакомство с экологически безопасными технологиями и современными методами мелиорации сельскохозяйственных земель и экосистем, освоение принципов восстановления земель и эффективного использования водных ресурсов. В рамках курса формируются навыки защиты почвы и водных ресурсов, обеспечения экосистемной устойчивости, планирования мелиорационных проектов и проведения научно-исследовательской работы.
Пәннің мазмұны/ Содержание дисциплины	Курс заманауи гидроагроландшафт ауыл шаруашылығын пайдалануды ұйымдастыруды бейімдеудің негізгі қағидалары, ауылшаруашылық жерлерін мелиорациялаудың тиімді технологиялары, гидромассациялар-дың экологиялық тұрақтылығын қамтамасыз ету, гидроагроландшафт интегралды түрде қалпына

	келтіруде экологиялық қауіпсіздік негіздері туралы түсінік береді/ Курс посвящен пояснению основных принципов адаптационного подхода к организации сельско-хозяйственного использования современных гидроагроландшафтов, эффективным технологиям мелиорации земель сельско-хозяйственного назначения, обеспечивающие экологическую устойчивость гидроагроландшафтов, анализу основ обеспечения экологической безопасности при комплексной мелиорации гидроагроландшафтов.
Пәннің құзіреттілігі/ Компетенции дисциплины	Пәнді меңгергеннен кейін докторант: - білуі тиіс: мелиорацияның негізгі принциптері, экологиялық қауіпсіз әдістері; топырақ пен су ресурстарын қорғау және қалпына келтіру технологиялары; Қазақстан мен әлем тәжірибесі, экожүйелік тұрақтылықты сақтау принциптері. - дағдысы болуы керек: мелиорациялық технологияларды таңдау және қолдану; жобаларды жоспарлау және жүзеге асыру; экожүйелердің жағдайын бағалау және мониторинг жүргізу. - құзыретті болуы керек: ғылыми әдістер арқылы мелиорацияның экологиялық қауіпсіз шешімдерін анықтау; топырақ пен су ресурстарын тиімді басқару және экожүйелік тұрақтылықты қамтамасыз ету/ После изучения курса докторант: - должен знать: основные принципы мелиорации и экологически безопасные методы; технологии защиты и восстановления почвы и водных ресурсов; опыт Казахстана и мира, принципы обеспечения экосистемной устойчивости. - должен уметь: выбирать и применять мелиорационные технологии; планировать и реализовывать проекты; оценивать состояние экосистем и проводить мониторинг. - должен быть компетентен: определять экологически безопасные решения мелиорации с использованием научных методов; эффективно управлять почвенными и водными ресурсами и обеспечивать устойчивость экосистем.
Қорытынды бақылау формасы/ Форма итогового контроля	Емтихан/ Экзамен
Мерзімі/ Продолжительность	1 академиялық кезең (15 апта)/ 1 академический период (15 недель)
Әдебиеттер тізімі/ Список литературы	Негізгі әдебиеттер тізімі/ Список основной литературы: 1. Shahid, S. A., Abdelfattah, M. A., & Taha, F. K. (Eds.). <i>Developments in Soil Salinity Assessment and Reclamation: Innovative Thinking and Use of Marginal Soil and Water Resources in Irrigated Agriculture</i>. Dordrecht: Springer, 2013. ISBN 978-94-007-5683-0. SpringerLink+1 2. Ok, Y. S., Rinklebe, J., Hou, D., Tsang, D. C. W., & Tack, F. M. G. (Eds.). <i>Soil and Groundwater Remediation Technologies: A Practical Guide</i>. London: CRC Press, 2020. ISBN 978-1-032-57082-2. Routledge+1 3. Hu, Z. (Ed.). <i>Land Reclamation in Ecological Fragile Areas: Proceedings of the 2nd International Symposium on Land Reclamation and Ecological Restoration (LRER 2017), Xi'an, China, 20-23 October 2017</i>. London: CRC Press, 2017. ISBN 978-1-138-05103-4. Routledge+1 4. Gupta, I. C., Gupta, S. K., & Sharma, D. P. <i>Alkali Wastelands Environment and Reclamation</i>. Delhi: Prints Publications Pvt Ltd., 2022. ISBN 978-8194849049. printspublications.com 5. Singh, K. K., & Ojha, C. S. P. (Eds.). <i>Sustainable Management of Land, Water and Pollution of Built-up Area</i>. Cham: Springer, 2024.

