

Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан  
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина

Рассмотрено  
на заседании Ученого  
совета университета  
Протокол № 19  
от « 31 » 08 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Председатель Правления  
УАО "Казахский агротехнический  
университет им. С.Сейфуллина"

31 08 2022 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**«Научные основы питания растений и применения удобрений»**

Код и классификация области образования: 8D08 Сельское хозяйство и биоресурсы

Код и классификация направлений подготовки: 8D081 - Агрономия

Код в Международной стандартной классификации образования: 0812

Квалификация: доктор философии (PhD) по образовательной программе  
8D08103 - «Научные основы питания растений и применения удобрений»

Срок обучения: 3 года

Форма обучения: очная

Нур-Султан, 2022

Авторский коллектив:

ФИО	Место работы	Должность, ученая степень, звание
Алманова Жанна Сарсимбаевна	КАТУ им С. Сейфуллина	Зав кафедрой, PhD
Черненко Валентина Григорьевна	КАТУ им С. Сейфуллина	Профессор, д.с-х.н.
Кенжегулова Саягуль Олжабаевна	КАТУ им С. Сейфуллина	к.с.-х.н., старший преподаватель
Рамазанова Раушан Хамзаевна	ТОО «Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им.У.У.Успанова»	Председатель Правления

Авторский коллектив утвержден приказом по АО "КАТУ им.С.Сейфуллина" № 932-Нот от 12.12 2018г.

Образовательная программа «Научные основы питания растений и применения удобрений» рассмотрена на заседании кафедры «Почвоведение и агрохимия»

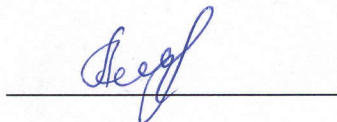
протокол № 9 от «22» апреля 2022 г.,  
одобрена Советом агрономического факультета  
протокол № 14 от «09» мая 2022 г.

Декан агрономического  
факультета



Г.Ж.Стыбаев

Заведующий кафедрой



Ж.С. Алманова



## Содержание

№	Наименование компонента	Страница (рекомендуемый объём)
1.	Паспорт образовательной программы	
2.	Общая характеристика образовательной программы	
3.	Компетентностная модель (портрет) выпускника	
4.	База прохождения профессиональных практик	
5.	Структура образовательной программы	
6.	Приложение 1. Академический календарь	
7.	Приложение 2. Рабочий учебный план	
8.	Приложение 3. Матрица достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе с помощью учебных дисциплин	
9.	Карта методической обеспеченности	



## **1 Паспорт образовательной программы**

**1.1. Цель образовательной программы** - подготовка докторов PhD с высоким уровнем профессиональных компетенций, в том числе и культуры профессионального общения, имеющих гражданскую позицию, способных сформулировать и решать современные экспериментальные и практические проблемы в образовательной и научной сфере по вопросам теории питания растений и разработки приемов оптимизации минерального питания растений при применении удобрений.

**Основные задачи** по образовательной программе «Научные основы питания растений и применения удобрений»

- удовлетворение потребностей личности в сфере профессионального образования, создание условий для реализации принципа индивидуализации и дифференциации процесса обучения;

- углубление фундаментальных знаний по вопросам сбалансированного питания растений, регулирования процессов обмена веществ и роли удобрений в формировании урожая и его качества.

- освоение докторантом наиболее важных и устойчивых знаний, обеспечивающих целостное восприятие теории минерального питания растений;

- формирование у обучающихся способности к самосовершенствованию и саморазвитию, потребности и навыков самостоятельного творческого овладения новыми знаниями по целенаправленному регулированию условий минерального питания растений для получения продукции заданного качественного состава;

- подготовка специалистов, способных решать современные научно-практические проблемы и осуществлять исследовательскую, управленческую и преподавательскую деятельность в высших учебных заведениях.

### **1.2. Результаты обучения**

**ON 1** Определять теоретические основы оптимизации параметров показателей физических, физико-химических и агрохимических свойств почв. Перечислять приемы улучшения и регулирования водных, воздушных и тепловых свойств и режимов; оценивать и принимать адекватные решения по регулированию показателей плодородия; определять потребность в элементах питания возделываемых культур, приемы оптимизации микробиологических процессов почвы.

**ON 2** Демонстрировать системное понимание области изучения, овладение навыками и методами исследования по проблемам и достижениям в области интенсификации с/х производства, минерального питания растений, в оценке и управлении параметрами эффективного плодородия, функционирования и устойчивом развитии агросистем. Владеть теоретическими основами особенностей питания растений, их требований к факторам среды. Изучить особенности поведения и превращения удобрений в почве, характер взаимодействия факторов определяющих продуктивность культур.

**ON 3** Приобрести и использовать навыки по основам механизации и автоматизации технологических процессов производства продукции растениеводства с их дальнейшим применением в профессиональной деятельности. Изучить современные достижения в области технического и технологического обеспечения процессов производства продукции растениеводства.

**ON 4** Применять инновационные методы и приемы для оперативного вмешательства по улучшению показателей физических, агрохимических параметров почвы; планировать и рационально использовать земельные ресурсы с использованием почвенных карт, картограмм, ГИС технологии; оптимизировать использование структуры почвенного покрова по биологическим особенностям возделываемых культур.

**ON 5** Демонстрировать способность мыслить, проектировать, внедрять и адаптировать существенный процесс исследований с научным подходом к практике приемами оптимизации питания растений по результатам комплексной диагностики питания расте-



ний и проведению мониторинга питания. Планировать, разрабатывать, реализовывать и корректировать научно обоснованные приемы управления почвенными процессами, ресурсами, рациональные и эффективные приемы использования удобрений для повышения плодородия почвы и увеличения продуктивности культур

**ON 6** Владеть навыками использования современных географических информационных системами, системами спутниковой навигации, дистанционным зондированием земли, системами контроля, учета и мониторинга программ применительно к агропромышленной отрасли. Получить навыки работы с современными геоинформационными системами, применяемыми при эксплуатации и сервисе машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий, такие как: технологии «точного земледелия».

**ON 7** Излагать и анализировать проблемы и вопросы о состоянии плодородия почвенного покрова, проводить анализ и оценку производственной деятельности, разрабатывать план мероприятий по повышению показателей плодородия почв, увеличения объема урожайности и качества продукции. Уметь выражать собственную точку зрения по проблемам воспроизводства и сохранения почвенного плодородия, по приемам проведения учета и экономической оценки земель. Уметь составлять и планировать плана работ по улучшению мелиоративного состояния полей, план применения органических и минеральных удобрений и средств химической защиты растений, приемы повышения эффективного и потенциального плодородия почв.

**ON 8** Критически анализировать, оценивать и синтезировать новые и сложные идеи в разработке научно обоснованной системы применения удобрений, составления технологических проектов получения заданной продуктивности с/х культур и воспроизводства плодородия почв различных агроценозов.

**ON 9** Содействовать продвижению в академическом и профессиональном контексте технологического, социального или культурного развития общества. Сообщать свои знания и достижения коллегам, научному сообществу и широкой общественности в области приемов управления минеральным питанием культур, основанному на знаниях теории физиологии растений и ее роли в диагностике и мониторинге для своевременной оптимизации минерального питания растений.

## **2 Общая характеристика образовательной программы (актуальность, особенности, конкурентные преимущества, уникальность, стейкхолдеры и т.д.).**

Современные агротехнологии представляют собой комплексы технологических операций по управлению продукционным процессом сельскохозяйственных культур для достижения планируемой урожайности и качества продукции при обеспечении экологической безопасности и определенной экономической эффективности.

Агротехнологии связаны в единую систему управления агроландшафтом через севообороты, системы обработки почвы, удобрения и защиты растений. При этом они имеют индивидуальное значение, определяемое, прежде всего, особенностями сорта, почвенно-климатическими условиями. Особая роль принадлежит здесь созданию систем удобрений, которые в наибольшей мере учитывали бы потребности возделываемых растений.

Решение проблемы урожайности и улучшения качества продукции сельскохозяйственных культур при одновременном сохранении плодородия почв необходимо увязывать с учетом особенностей агрофитоценозов. Это неизбежно требует особого подхода к разработке научно обоснованных мероприятий по рациональному использованию удобрений и сохранению почвенного плодородия на основе комплексного эколого-агрономического подхода с учетом биопродуктивности растений и баланса питательных веществ в земледелии, что позволит прогнозировать потребность культур в биогенных элементах, целесообразность соотношения питательных веществ и влияния удобрений на почву. Вышеизложенное определяет актуальность разработки данной образовательной программы.



Особенность реализуемой программы заключается в ее ориентации на подготовку выпускников к профессиональной научной и производственной деятельности, готовых решать вопросы разработки научных основ эффективного применения удобрений и направленного регулирования минерального питания культурных растений, обеспечивающих воспроизводство почвенного плодородия и исключающих нежелательные последствия для окружающей среды.

На базе КАТУ создана профессиональная инфраструктура (образовательные ресурсы), необходимая для реализации ОП:

- Научно-экспериментальный кампус университета (площадью 1200 га)
- Агроэкологический испытательный центр;
- лаборатория 3-D визуализации и моделирования;
- Центр ГИС-технологий ;
- Лаборатория оценки качества растениеводческой продукции;
- Почвенно-исследовательская лаборатория и др.

К реализации образовательной программы подготовки PhD привлекаются отечественные специалисты (ГУ "Республиканский научно-методический центр агрохимической службы" МСХ РК, Департаменты земельного кадастра НАО "Государственная корпорация "Правительство для граждан", научно-исследовательские институты по профилю специальности и др., ППС кафедры почвоведения и агрохимии) и зарубежные ученые (Чешский университет естественных наук, Белорусская Государственная сельскохозяйственная академия, РГАУ-МСХА им.К.А.Тимирязева, Университет Артвин, Университет Путра и др.)

### **3 Компетентностная модель (портрет) выпускника**

#### **3.1 Сферы профессиональной деятельности**

НАО "Правительство для граждан" Департамент земельных ресурсов и недвижимости по г.Астана, г.Алматы и филиалы по РК; профильные научно-исследовательские институты, научно-производственные центры, ГУ "Республиканский научно-методический центр агрохимической службы" и филиалы по регионам РК, структурные подразделения Министерства сельского хозяйства, Комитета по экологическому регулированию и контролю МЭ РК, сельскохозяйственные формирования различной формы собственности, комитеты, фирмы и т.п.; высшие учебные заведения аграрного профиля; экспертные и проектные учреждения.

#### **3.2 Виды профессиональной деятельности**

- организационно-управленческая: руководители, менеджеры, ведущие специалисты в научно-производственных центрах, научно-исследовательских институтах, производственных учреждениях аграрного и биологического профиля, земельных и территориальных комитетах, структурных подразделениях Министерства сельского хозяйства, Комитета по экологическому регулированию и контролю МЭ РК,

- научно-исследовательская и производственная: руководитель подразделений, научные сотрудники в области почвоведения и агрохимии и смежных с ними науках в научно-производственных центрах, научно-исследовательских институтах; руководители управлений и департаментов по проектно-изыскательским работам в области почвоведения и агрохимии по вопросам рационального использования почвенных ресурсов, сохранения, восстановления и регулирования плодородием почв и рациональной технологии применения удобрений.

- педагогическая и методическая: преподаватели в высших и средних учебных заведениях аграрного профиля; методисты в учебных отделах в высших и средних учебных заведениях аграрного профиля; в НПЦ, НИИ при модификации существующих и разработке новых методов почвенно-агрохимического анализа и обработки статистических данных;



- проектно-экспертная: эксперты по подготовке и выдаче квалифицированного заключения или суждения по вопросам касательно профессиональной деятельности, установления состояния объектов в целях принятия ответственных решений; специалисты по разработке самостоятельных исследовательских умений, в проектных исследовательских организациях.

### **3.3 Базовые компетенции**

- углубление теоретических знаний и практических навыков в области почвоведения и агрохимии и смежных с ними науках, обусловленных потребностями государства и рынка, научной и практической деятельностью учебных заведений, осуществляющих подготовку докторов;

- укрепление навыков самостоятельной организации и проведения научных почвенно-агрохимических исследований;

- выработка способности к самосовершенствованию, саморазвитию, потребности и навыков самостоятельного творческого овладения новыми знаниями в течение всей активной жизнедеятельности;

- готовность участвовать в работе отечественных и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации в профессиональной деятельности;

### **3.4 Профессиональные компетенции**

иметь представление: о взаимосвязи системы: почва-растение-удобрение и физиологических основах применения удобрений под сельскохозяйственные культуры, о возможностях применения инновационных научных методов и технических средств в решении важнейших проблем питания растений и применения удобрений; о возможностях применения геоинформационных систем, IT-технологий в управлении производственным процессом с/х культур, плодородием почв, рационального использования земель сельскохозяйственного назначения, в системе механизированных работ по применению современных средств мелиорации и химизации; мониторинге питания растений;

знать: особенности поведения и превращения удобрений в почве, влияние их на свойства почвы и растения, сущность взаимосвязи почва-растение-удобрение, методы диагностики условий почвенного питания растений, критерии оценки эффективного плодородия почв; основы проведения научных исследований в почвоведении и агрохимии по питанию растений и применению удобрений; основные технологические проблемы в области почвоведения и агрохимии, возможности применения IT-технологий в профессиональной деятельности; правила, методы и средства подготовки технической документации научных и педагогических проектов; современную методологию и методику преподавания в высших учебных заведениях;

уметь: применять полученные теоретические знания и практические навыки в проведении самостоятельных фундаментальных и прикладных исследований по разработке мероприятий, нацеленных на оптимизацию минерального питания растений с учетом требования возделываемых культур, плодородия почв, особенностей удобрений, технологии их внесения, уровня интенсификации производства; формулировать и решать задачи, возникающие в ходе профессиональной, научно-исследовательской и педагогической деятельности, требующих углубленных специальных знаний; выбирать необходимые методы исследования и методику преподавания, эффективно использовать инновационные технологии обучения; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; представлять итоги проделанной работы в виде научных отчетов, докладов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями; сообщать свои знания и достижения коллегам и научному сообществу.



ву; вносить вклад в развитие почвоведения и агрохимии путем внедрения оригинальных разработок, результатов исследований;

иметь навыки: в проведении экспериментальной научной и практической деятельности, научного публичного выступления, научного и делового письма; преподавания в высшей и средней школе; пользования общенаучной методологией, логикой и технологией проведения научно-исследовательской работы, умениями оформления ее результатов в различных формах научной продукции; педагогической деятельности; оценивания результатов исследовательской деятельности, установления состояния объектов в целях принятия ответственных решений;

быть компетентным: в вопросах понимания значения химизации земледелия в повышении плодородия почв, урожайности и качества сельскохозяйственных культур; теории почвообразовательных процессов; особенности применения удобрений в различных почвенно-климатических условиях; повышения эффективности реализации образовательных программ и программ по наращиванию потенциала в области рационального использования почвенных ресурсов.

#### **4 База прохождения профессиональных практик**

По образовательной программе предусмотрены 2 вида практики: исследовательская и педагогическая.

Педагогическая практика докторанта по философии (PhD) проводится с целью формирования практических навыков преподавания в высшей школе и осуществляется на выпускающей кафедре - почвоведение и агрохимия НАО "КАТУ им.С.Сейфуллина".

Исследовательская практика докторанта проводится с целью изучения новейших теоретических, методологических и технологических достижений отечественной и зарубежной науки, а также закрепления практических навыков, применения современных методов научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных в диссертационном исследовании.

База исследовательской практики определяется темой докторской диссертации: кафедры почвоведения и агрохимии, где реализуются научные проекты по республиканским научным программам, международным грантам и др.; НАО «Правительство для граждан» Департамент земельных ресурсов и недвижимости по г. Астана, г. Алматы и филиалы по РК; ТОО «Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова»; ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства», ТОО «Научно – производственный центр зернового хозяйства им. А.И.Бараева», ТОО «КазНИИ животноводства и кормопроизводства», ТОО «КазНИИ картофелеводства и овощеводства», ТОО «Павлодарский НИИ сельского хозяйства», ГУ «Республиканский научно – методический центр агрохимической службы», сельскохозяйственные формирования РК («Байсерке Агро», «Атамекен-Агро», «Родина», «Найдоровское», «Шахтерское», «Трояна», "Карабалыская СХОС, "Никольское" и другие).



**5 Структура образовательной программы докторантуры научно-педагогического направления «Научные основы питания растений и применения удобрений»**

№ п/п	Наименование циклов дисциплин и видов деятельности	Общая трудоемкость	
		в академических часах	в академических кредитах
1.	Образовательная компонента	1590	53
1.1	Цикл базовых дисциплин (БД)	150	5
1)	Вузовский компонент	150	5
	Академическое письмо	150	5
	Методы научных исследований	150	5
	Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв	150	5
2)	Педагогическая практика	180	6
1.2	Цикл профилирующих дисциплин (ПД)	600	20
1)	Вузовский компонент	150	5
	Управление продукционным процессом с/х культур	150	5
2)	Компонент по выбору	150	5
	Диагностика и мониторинг питания с/х культур / Система оптимизации минерального питания растений	150	5
3)	Исследовательская практика	660	22
2	Научно-исследовательская работа	3450	115
1)	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	3450	115
3	Дополнительные виды обучения		
4	Итоговая аттестация	360	12
1)	Написание и защита докторской диссертации	360	12
	Итого	5400	180











**КАРТА** методической обеспеченности  
8D08103 Научные основы питания растений и применения удобрений

Всего дисциплин образовательной программы \_\_\_\_\_ 6 \_\_\_\_\_  
Из них сколько дисциплин ведется на выпускающей кафедре \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_  
Из них сколько на других кафедрах \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_

**Приложение В**

Карта №1.  
Сведения о наличии фонда учебной и научной литературы

(наименование организации образования) (по состоянию на 30.08.2022г.)

№	Учебная дисциплина по направлению подготовки кадров	Количество обучающихся, изучающих дисциплину	Учебная литература (название, год издания, авторы)	Учебно-методическая, научная литература (название, год издания, авторы)	Количество (не менее 1 экземпляра)
1	2	3	4	5	6
1	Диагностика и мониторинг питания с/х культур	2	1. Елешев Р., Сапаров А., Балгабаев Ә., Туктугулов Е. Агрохимия және тыңайтқыш қолдану.- Алматы, 2010.- 450 б. (46 экз)	1. Черненко В.Г. (Қазақшаға тәржімелеген Нұрманов Е.Т.) Солтүстік Қазақстан топырақтарының азот құбылымы және азотты тыңайтқыштарды қолдану.- Астана, 2010.- 93 б.(49 экз)	32
2. Минеев В.Г., Сычев В.Г., Гамзиков Г.П. и др. /под ред. Минеева В.Г./ Агрохимия.- М.: Изд-во ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, 2017.- 854 с. (10 экз)			2. Р.Е. Елешев, Ә.М. Балгабаев, Р.Х. Рамазанова. - Өсімдіктердің химиялық құрамы және минералдық коректенуі: оқу құралы. - Алматы : Альманах, 2016. - 177 б. (3 экз)		
3. Практикум по агрохимии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по агр. спец. / ред.			3. Елешев Р.Е., Балгабаев Ә.М., Рамазанова Р.Х. Минералдық тыңайтқыштарды қолдану	314	



			В. В. Кидин. - М. : КолосС, 2008. - 599 с. (20 экз)	технологиясы.-Алматы: Айтұмар, 2013.(50 экз)	
			Растениеводство, Астана, Аринов К. Мусынов К., Шестакова Н, Серикпаев Н, Апушев А «Фолиант» 2016		
				Практикум по растениеводству. Можаяев Н.И., Аринов К.К., Шестакова Н.А., Искаков М.А. Астана «Фолиант» 2017	
			Әрінов Қ.К., Можаяев Н.И., Шестакова Н.А., Ысқақов М.А., Серекпаев Н.А.Өсімдік шаруашылығы практикумы. С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 2016ж. 324 б.		
			Әрінов Қ.К., Мұсынов Қ.М. Өсімдік шаруашылығы, Алматы, 2011.		77
2	Управление производственным процессом с/х культур	2		Әрінов Қ.К., Можаяев Н.И., Шестакова Н.А., Ысқақов М.А., Серекпаев Н.А. Өсімдік шаруашылығы практикумы. С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 2016ж. 324 б.	
3	Методы научных исследований	2	1. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие / И. Б. Рыжков. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2013. - 224 с.		



	ваний		(5 экз)		
			2. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности : учеб. пособие / Г.И.Андреев, С.А.Смирнов, В.А.Тихомиров. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 272 с. (5 экз)		178
			3. Основы научных исследований в агрономии : учебное пособие / Н. И. Можаяев, Н. А. Серикпаев, Г. Ж. Стыбаев ; рец. М. А. Габдулов, И. И. Жумагулов ; М-во сельского хозяйства РК. - Астана : КазАТУ им. С. Сейфуллина, 2011. - 124 с. (40 экз)		
4	Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв		1. Муха, В. Д. Агрочвоведение : учебник / Муха В.Д., Картамышев Н.И., Муха Д.В. ; под редакцией В. Д. Мухи. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : КолосС, 2004. - 528 с. (31 экз)		
5	Система оптимизации минерального питания растений		1. Елешев Р., Сапаров А., Балғабаяев Ә., Туктуғулов Е. Агрохимия және тыңайтқыш қолдану.- Алматы, 2010.- 450 б. (46 экз)	1. Черненко В.Г. (Қазақшаға тәржімелеген Нұрманов Е.Т.) Солтүстік Қазақстан топырақтарының азот құбылымы және азотты тыңайтқыштарды қолдану.- Астана, 2010.- 93 б.(49 экз)	126
		2	2. Минеев В.Г., Сычев В.Г., Гамзиков Г.П. и др. /под ред. Минеева В.Г./	2. Елешев Р.Е., Балғабаяев Ә.М., Рамазанова Р.Х. Минералдық	



			Агрохимия.- М.: Изд-во ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, 2017.- 854 с. (10 экз)	тыңайтқыштарды қолдану технологиясы.-Алматы: Айтұмар, 2013.(50 экз)	
6	Академическое письмо	2		Баяхметова, М.Ж. Дусенбина. Академическое письмо. Язык и стиль академического письма: Учебное пособие.- Костанай: КГУ имени А. Байтурсынова, 2019.-106 с.	3

### Карта №2.

Сведения о наличии учебной и научной литературы на цифровых носителях

(наименование организации образования) (по состоянию на 30.08.2022г.)

№	Учебная дисциплина по профессии, направлению подготовки кадров, по подготавливаемым квалификациям специальности	Название, год создания	Автор(ы)	Сведения о наличии подписки на международные, национальные базы данных
1	2	3	4	5
	Диагностика и мониторинг питания с/х культур	1. Почвенная и растительная диагностика, 2014	1. Рамазанова Р.Х.	1. <a href="https://repository.kazatu.kz/jspui/handle/123456789/1123">https://repository.kazatu.kz/jspui/handle/123456789/1123</a>
		2. Агрохимия, 2021	2. Ягодин Б. А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И.	2. <a href="https://e.lanbook.com/book/176891">https://e.lanbook.com/book/176891</a>
		3. Өсімдіктердің химиялық құрамы және минералдық коректенуі, 2016	3. Елешев Р.Е., Балғабаев Ә.М., Рамазанова Р.Х.	2. <a href="http://ecatalog.kazatu.kz/jirbis2/izzdeu.php">http://ecatalog.kazatu.kz/jirbis2/izzdeu.php</a>
	Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв	1. Топырақтану, 2016	1. Кенжеғұлова С.О.	1. <a href="https://repository.kazatu.kz/jspui/handle/123456789/">https://repository.kazatu.kz/jspui/handle/123456789/</a>
		2. Топырақтану, 2015	2. Апарин Б.Ф.	3. <a href="http://library.kazatu.kz:2052/book/1169099">http://library.kazatu.kz:2052/book/1169099</a>
		3. Топырақтану практикумы,	3. Ж.Е. Елемесов, С.Қ. Қалдыбаев,	3. <a href="http://library.kazatu.kz:2052/book/1014174">http://library.kazatu.kz:2052/book/1014174</a>



	2012	Қ.М. Мұхаметкәрімов ж.т.б.	
Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв	1. Топырақтану, 2016	1. Кенжеғұлова С.О.	1. <a href="https://repository.kazatu.kz/jspui/handle/123456789/">https://repository.kazatu.kz/jspui/handle/123456789/</a>
	2. Топырақтану, 2015	2. Апарин Б.Ф.	3. <a href="http://library.kazatu.kz:2052/book/1169099">http://library.kazatu.kz:2052/book/1169099</a>
	3. Топырақтану практикумы, 2012	3. Ж.Е. Елемесов, С.Қ. Қалдыбаев, Қ.М. Мұхаметкәрімов ж.т.б.	3. <a href="http://library.kazatu.kz:2052/book/1014174">http://library.kazatu.kz:2052/book/1014174</a>
Система оптимизации минерального питания растений	1. Агрохимия және тыңайтқыш қолдану, 2010	1. Елешев Р., Сапаров А., Балғабаев Ә., Туктугулов Е.	1,6. <a href="http://ecatalog.kazatu.kz/jirbis2/izzdeu.php">http://ecatalog.kazatu.kz/jirbis2/izzdeu.php</a>
	2. Агрохимия және тыңайтқыш қолдану, 2015	2. Насиев Б.Н.	2. <a href="http://rmebrk.kz/book/1154208">http://rmebrk.kz/book/1154208</a>
	3. Агрохимия, 2021	3. Ягодин Б. А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И.	3,4. <a href="https://e.lanbook.com/book/">https://e.lanbook.com/book/</a>
	4. Система удобрения, 2012	4. Кидин В.В.	5. <a href="https://repository.kazatu.kz/jspui/handle/123456789/">https://repository.kazatu.kz/jspui/handle/123456789/</a>
	5. Солтүстік Қазақстан топырақтарының азот құбылымы және азотты тыңайтқыштарды қолдану, 2010	5. Черненко В.Г. (Қазақшаға тәржімелеген Нұрманов Е.Т.)	7. <a href="http://rmebrk.kz/book/1154208">http://rmebrk.kz/book/1154208</a>
	6. Минералдық тыңайтқыштарды қолдану технологиясы.-Алматы: Айтұмар, 2013	6. Елешев Р.Е., Балғабаев Ә.М., Рамазанова Р.Х.	
	7. Агрохимия және тыңайтқыш қолдану: Оқу құралы.- Орал: Жәңгір хан атындағы БҚАТУ, 2015	7. Насиев Б.Н.	
Академиче-	1. Английский	1. Гарагуля	1. ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :



ское письмо	язык для аспирантов и соискателей ученой степени=English for postgraduate students [Электронный ресурс]: учебник для вузов /, 2015	С.И.	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785691021985.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785691021985.html</a>
	2. Sciences of Europe, 2022		2. <a href="http://europe-science.com/nkcpage/how-to/">http://europe-science.com/nkcpage/how-to/</a>
Методы научных исследований	Методы научных исследований : учебно-методическое пособие, 2022	О. Б. Филипова и др.	<a href="https://e.lanbook.com/book/253556">https://e.lanbook.com/book/253556</a>
	Методы научных исследований, 2019	Коллектив авторов	<a href="https://www.iprbookshop.ru/95404.html">https://www.iprbookshop.ru/95404.html</a>
	Методы научных исследований : учебное пособие, 2016	В. В. Шумаев, А. В. Поликанов, А. В. Мачнев и др.	<a href="https://e.lanbook.com/book/142057">https://e.lanbook.com/book/142057</a>
	Современные методы научных исследований : учебное пособие, 2022	Пахомова Н.Г.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/123537.html">https://www.iprbookshop.ru/123537.html</a>
	Основы научных исследований : учебное пособие, 2019	Горлов Н.И., 2019	<a href="https://www.iprbookshop.ru/102129.html">https://www.iprbookshop.ru/102129.html</a>
Управление производственным процессом с/х культур	1. Растениеводство Северного Казахстана, 2009	1. Аринов К., Шестакова Н.	<a href="http://portal.kazatu.kz/e-books/content/UArMzUJU87kSguJMfYSf/">http://portal.kazatu.kz/e-books/content/UArMzUJU87kSguJMfYSf/</a>
	2. Растениеводство, 2013	2. Аринов К., Мусынов К., Шестакова Н., и др.	<a href="http://portal.kazatu.kz/e-books/content/UC0I9PBTBfhyEjhT92cF/">http://portal.kazatu.kz/e-books/content/UC0I9PBTBfhyEjhT92cF/</a>
	3. Практикум по растениеводству, 2014	3. Можяев Н.И., Аринов К.К., Шестакова Н.А. и др.	<a href="http://portal.kazatu.kz/e-books/content/gKfZTJVjHNTFhEvtKxCI/">http://portal.kazatu.kz/e-books/content/gKfZTJVjHNTFhEvtKxCI/</a>
	4. AGRO.RU - Агропортал, сельское хозяйство в Рос-		<a href="http://www.agro.ru">http://www.agro.ru</a>



	сии и зарубе- жом		
--	----------------------	--	--

Председатель Совета агрономического факультета  
по академическому качеству \_\_\_\_\_ *КМ* Кенжегулова С.О.

Заведующий кафедрой  
«Почвоведение и агрохимия» \_\_\_\_\_ *ЖС* Алманова Ж.С.



Приложение 3

Матрица достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе с помощью учебных дисциплин

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)														
				ON1	ON2	ON3	ON4	ON5	ON6	ON7	ON8	ON9	ON10					
<b>Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент</b>																		
1	Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв	Состояние и проблемы плодородия почв РК и в мире. Современная теория и методология плодородия почв. Основные методы изучения сущности почвообразования и плодородия. Почвенно-экологическая оценка и бонитировка почв. Антропогенное загрязнение земель сельскохозяйственного назначения. Новые агротехнологии и плодородие почв. Адаптивно-ландшафтное земледелие. Мелиорируемые почвы и приемы повышения их плодородия. Сохранение плодородия почв, подверженных эрозионным процессам. Экологизация земледелия и сохранение плодородия почв.	5	+			+				+							
2	Методы научных исследований	Методы научного исследования предназначены для разрешения задачи практического или научного значения. Сельскохозяйственный опыт помогает решить ряд вопросов, связанных с обработкой почвы, использованием минеральных и органических удобрений, химических мелиорантов, пестицидов,	5	+			+				+							







		<p>венного и листового (растительного) анализа. Мониторинг питания растений по вегетации и приемы корректирующие потребности в элементах питания</p>										
5	<p>Управление продукционным процессом с/х культур</p>	<p>Цель и задачи дисциплины. Понятие о продукционном процессе. Разработка вопросов управления продукционным процессом сельскохозяйственных культур в России и Казахстане. Оценка продуктивности почвенно-агроэкологических условий возделывания с/х культур Биопродуктивность почв. Роль фотосинтеза в формировании и управлении продуктивностью с/х растений. Продуктивное накопление элементов питания. Последствие агрохимических средств на плодородие почвы и продуктивность культур. Онтогенез и органогенез с/х растений. Фазы и этапы развития, их взаимосвязь. Основные этапы органогенеза растительного организма. Показатели качества урожая основных сельскохозяйственных культур в зависимости от применения удобрений в различные фазы развития. Точное земледелие и дифференцированное применение удобрений</p>	5	+	+	+	+	+	+	+	+	
6	<p>Система оптимизации минерального питания растений</p>	<p>Роль удобрений в управлении плодородием почв, продуктивностью и качеством с/х культур. Зарубежный опыт оптимизации питания. Питание, как один из важнейших факторов жизни расте-</p>	5	+	+	+	+	+	+	+	+	



		<p>ний и приёмы управления питанием. Влияние удобрений на физико-химические свойства почвы и питание растений. Методы определения потребности культур в удобрениях и их оценка. Диагностические показатели обеспеченности почв элементами питания. Оптимизация условий азотного, фосфорного и калийного питания. Приемы целенаправленного управления плодородием почв и продуктивностью культур. Методика построения оптимизированной системы удобрения. Экономическое и экологическое обоснование приёмов оптимизации минерального питания культур, обеспечивающих реализацию их потенциальной возможности и формирование максимально возможного урожая в складывающихся условиях возделывания (увлажнения).</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--