

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Ученого совета  
Международного университета Астана

С.А. Ирсаиєв

2024 г.



## ПРОГРАММА

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В ДОКТОРАНТУРУ МУА (185)**

**ПО ГРУППЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ**

**«D087 ТЕХНОЛОГИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

**(образовательные программы: 8D05201 – Экология и**

**природопользование, 8D05203 – Биоэкология, 8D05202 – Геоэкология)**

г. Астана, 2024 г.

Программа вступительного экзамена составлена для лиц, поступающих в докторантуру по группе образовательных программ D087 Технология охраны окружающей среды (образовательные программы: 8D05201 – Экология и природопользование, 8D05203 – Биоэкология) на основании Типовых правил приема в организации образования, реализующие образовательные программы послевузовского образования, утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 600 (с изменениями и дополнениями № 212 от 3 мая 2024 г.) и правил приема на обучение в Международный университет Астана, утвержденных президентом университета 2024 г.

Программа вступительного экзамена обсуждена на заседании Высшей школы естественных наук, протокол № 5 от 6.05. 2024 г.

Декана Высшей школы естественных наук  А.С. Сейткан

Программа вступительного экзамена рекомендована к утверждению Ученым советом университета протокол № 5/1 от 31.05. 2024 г.

Первый вице-президент



А.Б. Мырзагалиева

## Содержание

1.	Общие положения	4
2.	Цели и задачи вступительного экзамена	4
3.	Требования к уровню подготовки лиц, поступающих в докторантуру	5
4.	Пререквизиты	5
5.	Темы эссе и экзаменационных вопросов	5
6.	Список рекомендуемой литературы	8
7.	Оценивание результатов вступительного экзамена	9

## 1. Общие положения

Вступительные экзамены по группам образовательных программ в докторантуру проводятся на базе Региональных центров тестирования (далее – РЦТ) в компьютерном формате в следующие сроки текущего года:

- 1) с 4 по 20 августа
- 2) с 19 ноября по 11 декабря.

Зачисление в докторантуру завершается 28 августа текущего года.

Дата и время, место сдачи вступительных экзаменов доводится до сведения поступающих через личный кабинет.

На вступительный экзамен в докторантуру отводится 3 часа 30 минут (210 минут), из них: на собеседование – 20 минут; на написание эссе и ответов на экзаменационные вопросы по профилю группы образовательной программы – 190 минут (3 часа 10 минут). Перечень вопросов и тема эссе формируются в случайном порядке, после авторизации поступающего.

При сдаче вступительного экзамена поступающий самостоятельно выбирает очередность ответа по блокам.

Оценивание вступительного экзамена в докторантуру: эссе – 20 баллов, собеседование с поступающим, проводимое экзаменационной комиссией ОВПО – 30 баллов и экзамена по профилю группы образовательных программ – 50 баллов.

Результаты вступительного экзамена объявляются на следующий день после проведения вступительных экзаменов. Поступающие могут ознакомиться с результатами вступительного экзамена в личном кабинете на следующий день после экзамена.

Заявление на апелляцию принимается на следующий день после объявления результатов вступительного экзамена на базе РЦТ с 13:00 до 13:40 часов.

## 2. Цели и задачи вступительного экзамена по специальности

Целью вступительного экзамена является определение теоретической и практической подготовленности поступающего в докторантуру, также уровня соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в докторантуре по направлению подготовки.

Задачи вступительного экзамена:

- оценить уровень знаний в области экологии и смежных с ней наук (биология, природопользование, экология);
- оценить способности анализировать современную информацию по экологии и технологиям охраны окружающей среды.
- оценить умения и навыки планирования и проведения самостоятельного научного исследования;

- проверить умение ссылаться на соответствующие правила в учебной и научной литературе;
- оценить умение ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;
- проверить уровень владения специальной профессиональной терминологией и лексикой;
- оценить уровень знания фундаментальных проблем природопользования;
- оценить способность обобщать, систематизировать и анализировать научную и методологическую информацию;
- проверить знание принципов нормирования качества окружающей среды.

### **3. Требования к уровню подготовки лиц, поступающих в докторантуру**

Предшествующим минимальным уровнем образования для лиц, желающих освоить образовательные программы по докторантуре PhD для получения академической степени доктор философии, является магистратура. В докторантуру принимаются лица, имеющие степень «магистр» и стаж работы не менее 9 (девяти) месяцев.

Порядок приема граждан в докторантуру устанавливается Типовыми правилами приема в организации образования, реализующие образовательные программы послевузовского образования.

Поступающий должен быть подготовлен к обучению в докторантуре, а также к исследовательской деятельности в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды. Поступающий должен владеть разнообразным арсеналом современных методов исследования, включая использование специализированных компьютерных программ для проведения разнообразных вычислений.

### **4. Пререквизиты образовательной программы**

По группе образовательных программ D087 Технология охраны окружающей среды к пререквизитам относятся дисциплины:

- Окружающая среда и сохранение биоразнообразия (3 кредита),
- Управление отходами производства и потребления (3 кредита).

### **5. Темы эссе и экзаменационные вопросы:**

Для определения уровня аналитических и творческих способностей, выраженных в умении выстраивать собственную аргументацию на основе теоретических знаний, социального и личного опыта предлагаются следующие виды эссе, объемом 250 – 300 слов:

Виды эссе	Описание
Мотивационное	Аргументация поступающего о побудительных мотивах к научно-исследовательской деятельности (research statement)
Научно-аналитическое	обоснование поступающим актуальности и методологии предполагаемого исследования (research proposal)
Проблемно-тематическое	Изложение авторской позиции по актуальным аспектам предметного знания

Основные темы, по которым составлены вопросы экзаменационных билетов:

1. Структура и состав атмосферы. История формирования атмосферы.
2. Структура и состав литосферы. История формирования литосферы.
3. Химический состав природных вод.
4. Понятие о биогеохимических циклах элементов.
5. Круговорот азота в биосфере.
6. Круговорот фосфора в биосфере.
7. Круговорот углерода в биосфере.
8. Круговорот серы в биосфере.
9. Круговорот азота в биосфере.
10. Большой гидрологический и геологический циклы.
11. Нормирование качества окружающей среды (воздух и вода).
12. Нормирование качества почвы.
13. ПДК вредных веществ в продуктах питания.
14. Нормирование в области радиационной безопасности.
15. Экологический мониторинг окружающей среды.
16. Краснокнижные животные РК.
17. Сохранение биоразнообразия – как решается в мире и в РК.
18. Краснокнижные растения РК.
19. Производство биоэнергии.
20. Водородная энергетика.
21. Загрязнение окружающей среды пестицидами.
22. Загрязнение почвы удобрениями и регуляторами роста и развития растений.
23. Классификация природных ресурсов. Концепции природопользования.
24. Классификация загрязняющих веществ.
25. Классы опасности химических соединений.
26. Парниковый эффект: понятие, причины и последствия.
27. Смог: понятие, причины и последствия.
28. Разрушение озоносферы: причины и последствия.
29. Экологический паспорт предприятия.

30. Методы и аппараты для очистки газоздушных выбросов от газообразных и парообразных примесей.
31. Методы и аппараты для очистки газоздушных выбросов от твердых примесей.
32. Классификация методов и технических средств очистки сточных вод.
33. Механические способы очистки сточных вод. Технические средства.
34. Физико-химические методы очистки сточных вод. Технические средства.
35. Биологические средства очистки. Технические средства.
36. Правовые основы ООС. Экологический Кодекс РК.
37. Понятие о ксенобиотиках: пути поступления и последствия для организма человека.
38. Гигиеническая регламентация и стандартизация ксенобиотиков.
39. Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами.
40. Загрязнение окружающей среды радионуклидами.
41. Загрязнение окружающей среды нефтепродуктами.
42. Загрязнение окружающей среды продуктами бытовой химии.
43. Основные принципы эколого-гигиенического нормирования экосистем.
44. Система управления ТБО в городах и населенных пунктах и экологический контроль.
45. Классификация и кодирование отходов.
46. Нормирование объемов образования и размещения отходов.
47. Обезвреживание и переработка твердых бытовых отходов.
48. Обезвреживание отходов в сельском хозяйстве.
49. Переработка и вторичное использование отходов производства и потребления (рециркуляция отходов).
50. Основные экологические проблемы РК.
51. Структура государственного управления охраной окружающей среды и природными ресурсами в РК.
52. Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей среды.
53. Экологические проблемы энергетики и пути их решения (ВИЭ).
54. Экологические проблемы транспорта и пути их решения.
55. Концепция устойчивого развития. Концепции природопользования.
56. Современная концепция биосферы: структура, основные функции, эволюция. Понятие «Ноосферы».
57. Основные принципы устойчивого развития и их применение в экологии и природопользовании.
58. ОВОС и экологическая экспертиза.
59. Роль экологического мониторинга в управлении природными ресурсами.

60. Основные методы и подходы для восстановления нарушенных экосистем.
61. Основные методы экологического планирования и управления в современных условиях.
62. Значение биоразнообразия для стабильности экосистем.
63. Процессы первичной и вторичной сукцессии в экосистемах.
64. Влияние климатических изменений на биоразнообразии и экосистемы.
65. Методы оценки и мониторинга состояния популяций вида.
66. Стратегия сохранения редких и исчезающих видов.
67. Зависимость функций экосистемы от его видового состава и структурных характеристик.
68. Значение экосистемных услуг и их классификация.
69. Роль геоэкологических исследований в оценке и управлении ландшафтами.
70. Методы анализа почвы и воды.
71. Влияние антропогенной деятельности на геоэкологическое состояние территории.
72. Использование геоинформационных систем (ГИС) в геоэкологических исследованиях.
73. Влияние изменения климата на геоэкологические процессы в различных регионах.
74. Современные подходы к интегрированному управлению водными ресурсами в условиях изменения климата.
75. Влияние урбанизации на экологическое состояние городских территорий и возможные меры по его улучшению.
76. Использование биоремедиации для очистки загрязненных территорий.
77. Технологии для мониторинга и предотвращения лесных пожаров.
78. Методы для оценки экотоксичности загрязняющих веществ в окружающей среде.
79. Основные принципы экологического права и их значение для охраны окружающей среды.
80. Роль общественных и международных организаций в охране окружающей среды.

## **6. Список рекомендуемой литературы**

1. Пономаренко О.И. Экологический мониторинг и регулирование воздействия на окружающую среду: учебное пособие / О.И.Пономаренко, Л.К.Бейсембаева, М.Р. Танашева. – Алматы: Казак университеті, 2015. -170 с.



2. Каримов А.Н. Химические основы экологии: учебное пособие. / А.Н. Каримов – Алматы: Қазақ университеті, 2014. -238 с.
3. Никаноров А.М.- Гидрохимия: учебник. - Санкт-Петербург: Гидрометеоздат, 2001 г., -444 с.
4. Сметанин В.И. Восстановление и очистка водных объектов. М.: КолосС, 2003. – 157с.
5. Скрипникова Л.В. Промышленная экология / Л.В. Скрипникова. – Курс лекций. – 2-е изд. – Астана: Фолиант, 2015. - 392 с.
6. Оразбаев Ә.Е. Экотоксикология / Ә.Е. Оразбаев. – Қарағанды: «Ақнұр» баспасы, 2017. -236 с.
7. Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. - М.: Колос, 2000. - 232 с.
8. Джакупова И.Б. Учение об окружающей среде: учебное пособие. / И.Б. Джакупова, А.Ж. Божбанов. – Алматы: ТОО «Medet Group», 2019. - 328 с.
9. Алябышева Е.А. Промышленная экология: учебное пособие / Мар. гос. ун-т.; Е.А. Алябышева, Е.В. Сарбаева, Т.И. Копылова, О.Л. Воскресенская. – Йошкар-Ола, 2010. – 110 с.
10. Семенова И.В. Промышленная экология: учебное пособие для студентов вузов / И.В. Семенова, - Москва: Издательский центр «Академия», 2009. -528 с.
11. Третьякова, Н. А. Основы общей и прикладной экологии: учеб. пособие / Н. А. Третьякова; [науч. ред. М. Г. Шишов]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.
12. Лебедева, М.И. Химическая экология (задачи, упражнения, контрольные вопросы): учебное пособие / М.И. Лебедева, И.А. Анкудинова, О.С. Филимонова. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 100 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-1099-5.
13. Дерябин, В. А. Экология: учебное пособие / В. А. Дерябин, Е. П. Фарафонтова. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. — 136 с. ISBN 978-5-7996-1613-7.

## 7. Оценивание результатов вступительного экзамена

*-100-балльная система оценки вступительных экзаменов*

Вступительные экзамены	Баллы
Собеседование с поступающим, проводимое экзаменационной комиссией ОБПО	30
Эссе	20
Экзамен по профилю ГОП	50
Всего	100

- Критерии оценивания эссе

Критерии	Дескрипторы	Баллы
Глубина раскрытия темы	проблема раскрыта на теоретическом уровне, с корректным использованием научных терминов и понятий	20
	представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы	
Аргументация, доказательная база	наличие аргументов из научной литературы и источников, соответствующих теме эссе	
Композиционная цельность и логика изложения	наличие композиционной цельности, структурные компоненты эссе логически связаны	
Речевая культура	демонстрация высокого уровня академического письма (лексика, знание научной терминологии, грамматика, стилистика)	

- Критерии оценивания собеседования

№	Критерии	Дескрипторы	Баллы
1.	Мотивированность	Аргументация мотивов для обучения в докторантуре по выбранному ОП и поступления в определенный вуз. Видение перспектив профессионального и личностного роста по завершению обучения.	30
2.	Исследовательская компетентность	Владение исследовательскими навыками и опытом, необходимыми для научно-исследовательской деятельности в конкретной предметной области.	
3.	Креативность	Нестандартность мышления, творческий и альтернативный подходы к решению проблем, ситуационных задач.	
4.	Коммуникативность	Умение кратко, репрезентативно, логично, аргументировано излагать свою точку зрения, делать обобщения и выводы. Владение языками.	

- Критерии оценивания экзамена по профилю ГОП

Вопрос	Критерии оценивания	Количество баллов
1-й вопрос	демонстрирует знание основных процессов изучаемой предметной области; глубина и полнота раскрытия вопроса	

	логично и последовательно выражает собственное мнение по обсуждаемой проблеме	50
	владеет понятийно-категориальным аппаратом, научной терминологией	
2-й вопрос	применяет методы, техники, технологии для решения проблем в предметной области	
	аргументирует, сравнивает, классифицирует явления, события, процессы; делает выводы и обобщения на основе практических навыков	
	анализирует информацию из различных источников	
3-й вопрос	критически анализирует и оценивает теоретические и практические разработки, научные концепции и современные тенденции развития науки	
	синтезирует методологические подходы в интерпретации основных проблем предметного знания	
	выявляет причинно-следственные связи при анализе процессов, явлений, событий	

«БЕКІТЕМІН»

Астана халықаралық университеті  
Ғылыми кеңесінің төрағасы

С.А. Ирсаиєв

«



2024 ж.


**АСТАНА ХАЛЫҚАРАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ (185)  
«D087 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ»  
БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫ ТОБЫ БОЙЫНША  
(білім беру бағдарламалары: 8D05203 – Биозкология, 8D05202 –  
Геозкология, 8D05201 – Экология және табиғатты пайдалану)  
ДОКТОРАНТУРАҒА ҚАБЫЛДАУ ЕМТИХАНЫНЫҢ**

## **БАҒДАРЛАМАСЫ**

Астана қ., 2024 ж.

Қабылдау емтиханының бағдарламасы «D087 Қоршаған ортаны қорғау технологиясы» білім беру бағдарламалары тобы (білім беру бағдарламалары: 8D05201 Экология және табиғатты пайдалану, 8D05203 Биозэкология) бойынша докторантураға түсуші тұлғалар (талапкерлер) үшін «Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарына оқуға қабылдаудың үлгілік қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 600 бұйрығы (2024 жылғы 3 мамырдағы № 212 өзгерістер мен толықтырулармен) және 2024 ж. Астана халықаралық университетінің президентімен бекітілген университеттің қабылдау ережелеріне сәйкес жасалынды.

Қабылдау емтиханының бағдарламасы Жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебінің отырысында қарастырылды, хаттама № 5, 6.05. 2024 ж.

Жаратылыстану ғылымдары  
жоғары мектебінің деканы  А.С. Сейткан

Қабылдау емтиханының бағдарламасы университеттің Ғылыми кеңесімен бекітуге ұсынылды, хаттама № 5/1, 31.05 2024 ж.

Бірінші вице-президент  А.Б. Мырзағалиева

## МАЗМҰНЫ

1.	Жалпы ережелер	4
2.	Мамандық бойынша түсу емтиханының мақсаттары мен міндеттері	4
3.	Докторантураға түсетін тұлғалардың дайындық деңгейіне қойылатын талаптар	5
4.	Білім беру бағдарламасының пререквизиттері	5
5.	Емтихан тағырыптары мен эссе тақырыптарының тізімі	5
6.	Ұсынылатын әдебиеттер тізімі	8
7.	Түсу емтиханының нәтижелерін бағалау шкаласы	9

## 1. Жалпы ережелер

Білім беру бағдарламаларының топтары (БББ топтары) бойынша докторантураға түсу емтиханы күнтізбелік жылдың келесі мерзімдерінде өңірлік тестілеу орталықтарының (бұдан әрі – ӨТО) базасында компьютерлік форматта өткізіледі:

- 1) 4-20 тамыз аралығында.
- 2) 19 қараша - 11 желтоқсан аралығында.

4-20 тамыз аралығында өткізілген емтихан нәтижесіне сәйкес докторантураға қабылдау 28 тамызда аяқталады.

Оқуға түсу емтихандарын тапсыру күні мен уақыты, орны оқуға түсушілердің назарына жеке кабинет арқылы жеткізіледі.

Түсу емтиханының ұзақтығы - 3 сағат 30 минут (210 минут), осы уақыт ішінде талапкер әңгімелесуден өтеді (20 минут), эссе мен білім беру бағдарламасы бойынша емтихан сұрақтарына жауап береді - 190 минут (3 сағат 10 минут). Сұрақтар тізбесі мен эссе тақырыбы талапкер авторизацияланғаннан кейін кездейсоқ тәртіппен қалыптасады.

Түсу емтиханын тапсыру барысында талапкер блоктар бойынша жауап беру кезектілігін өз бетінше таңдайды.

Түсу емтиханы келесідей бағаланады: эссе – 20 балл, ЖЖОКБҰ – ның емтихан комиссиясы өткізетін түсушімен әңгімелесу - 30 балл және білім беру бағдарламалары тобының бейіні бойынша емтихан – 50 балл.

Түсу емтиханының нәтижелері түсу емтихандары өткізілгеннен кейін келесі күні жарияланады. Талапкерлер түсу емтиханынан кейінгі күні жеке кабинетте түсу емтиханының нәтижелерімен таныса алады.

Апелляцияға өтініш қабылдау түсу емтиханы нәтижелері хабарланғаннан кейін келесі күні АТО (РЦТ) базасында сағат 13:00-ден 13:40-қа дейін қабылданады.

## 2. БББ топтары бойынша түсу емтиханының мақсаттары мен міндеттері

Түсу емтиханының мақсаты докторантураға талапкердің теориялық және практикалық дайындығын, сондай-ақ дайындық бағыты бойынша докторантурада оқу талаптарын білу, іскерліктері мен дағдыларының сәйкестік деңгейін анықтау болып табылады.

Түсу емтиханының міндеттері:

- экология және онымен сабақтас ғылымдар (биология, табиғатты пайдалану, экология) аясында білім деңгейін тексеру;

- экология және қоршаған ортаны қорғау технологиялары бойынша қазіргі заманғы ақпаратты талдау қабілетін бағалау.

- өз бетінше ғылыми зерттеуді жоспарлау және жүргізу дағдылары мен қабілетін анықтау;
- оқу және ғылыми әдебиеттегі тиісті ережелерге сілтеме жасай білуін тексеру;
- кәсіби функцияларды жүзеге асыруға байланысты мақсат қоя білу және міндеттерді тұжырымдай білу;
- арнайы кәсіби терминология мен лексиканы меңгеру деңгейін тексеру;
- табиғатты пайдаланудың іргелі мәселелерін білу деңгейін бағалау;
- ғылыми және әдіснамалық ақпаратты жинақтау, жүйелеу және талдау қабілетін бағалау;
- қоршаған орта сапасын нормалау принциптерін білуін тексеру.

### **3. Докторантураға талапкерлердің дайындық деңгейіне қойылатын талаптар**

Философия докторы академиялық атағын алу үшін PhD докторантура бойынша БББ меңгергісі келетін тұлғалар үшін алдыңғы ең төменгі білім деңгейі магистратура болып табылады. Докторантураға «магистр» дәрежесі және кемінде 9 ай еңбек өтілі бар тұлғалар қабылданады.

Докторантураға азаматтарды қабылдау тәртібі жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің кәсіптік оқу бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарына қабылдаудың үлгі ережелерімен белгіленеді.

Талапкер докторантурада оқуға, сондай-ақ экология, табиғатты пайдалану және қоршаған ортаны қорғау саласындағы зерттеу қызметіне дайын болуы тиіс. Сондықтан талапкер тәуелсіз ғылыми ізденіс жасап, ғылыми нәтижелер алуға мүмкіндік беретін барлық дағдылар мен қабілеттерді, қазіргі заманғы зерттеу әдістерін меңгерген болуы керек, соның ішінде әртүрлі есептеулер жүргізу үшін мамандандырылған компьютерлік бағдарламаларды білгені құпталады.

### **4. Пререквизиттер**

D087 Қоршаған ортаны қорғау технологиясы БББ тобы бойынша пререквизиттер:

- Қоршаған орта және биоәртүрлілікті сақтау (3 кредит)
- Өндіріс және тұтыну қалдықтарын басқару (3 кредит).

### **5. Емтихан сұрақтары және эссе тақырыптары**

Теориялық білім, әлеуметтік және жеке тәжірибе негізінде өз дәлелдерін құру қабілетінде көрсететін аналитикалық және шығармашылық қабілеттердің деңгейін анықтау үшін эссе бірнеше түрлері ұсынылады. Эссе көлемі 250-300 сөз болуы керек.



Эссе түрі	Сипаттамасы
Мотивациялық	Оқуға түсушінің ғылыми-зерттеу қызметіне ынталандыру туралы дәлелдемесі (research statement)
Ғылыми-аналитикалық	оқуға түсушінің зерттеудің болжамды өзектілігі мен әдіснамасын негіздеу (research proposal)
Проблемалық-тақырыптық	Пәндік білімнің өзекті аспектілері бойынша авторлық ұстанымды баяндау

Сұрақтар келесі тақырыптар бойынша құралады:

1. Атмосфераның құрылымы мен құрамы. Атмосфераның қалыптасу тарихы.
2. Литосфераның құрылымы мен құрамы. Литосфераның қалыптасу тарихы.
3. Табиғи сулардың химиялық құрамы. Судағы негізгі иондар және олардың шығу тегі.
4. Элементтердің биогеохимиялық циклдері туралы түсінік.
5. Биосферадағы азот айналымы.
6. Биосферадағы фосфор айналымы.
7. Биосферадағы көміртек айналымы.
8. Биосферадағы күкірт айналымы.
9. Биосферадағы азот айналымы.
10. Үлкен гидрологиялық және геологиялық циклдер.
11. Қоршаған орта сапасын нормалау (ауа және су).
12. Топырақ сапасын нормалау.
13. Тамақ өнімдеріндегі зиянды заттардың ШРК.
14. Радиациялық қауіпсіздік саласындағы нормалау.
15. Қоршаған ортаның экологиялық мониторингі
16. ҚР Қызыл кітап жануарлары.
17. Биоалуантүрлілікті сақтау – әлемде және ҚР-да қалай шешіледі.
18. ҚР Қызыл кітап өсімдіктері.
19. Биоэнергия өндірісі.
20. Сутегі энергетикасы.
21. Топырақтың пестицидтермен ластануы.
22. Топырақтың тыңайтқыштармен және өсімдіктердің өсуі мен дамуын реттегіштермен ластануы.
23. Табиғи ресурстардың жіктелуі. Табиғатты пайдалану тұжырымдамалары.
24. Ластаушы заттардың жіктелуі.
25. Химиялық қосылыстардың қауіптілік сыныптары.
26. Парниктік эффект: түсінігі, себептері мен салдары.

27. Смог: түсінігі, себептері мен салдары.
28. Озоносфераның жойылуы: себептері мен салдары.
29. Кәсіпорынның экологиялық паспорты.
30. Газ тәрізді және бу тәрізді қоспалардан газ-ауа шығарындыларын тазалауға арналған әдістер мен аппараттар.
31. Газ-ауа шығарындыларын қатты қоспалардан тазарту әдістері мен аппараттары.
32. Ағынды суларды тазарту әдістері мен техникалық құралдарының жіктелуі.
33. Ағынды суларды тазартудың механикалық әдістері. Техникалық құралдар.
34. Ағынды суларды тазартудың физика-химиялық әдістері. Техникалық құралдар.
35. Биологиялық тазарту құралдары. Техникалық құралдар.
36. ҚОҚ құқықтық негіздері. ҚР Экологиялық кодексі.
37. Ксенобиотиктер туралы түсінік: адам ағзасына ену жолдары мен салдары.
38. Ксенобиотиктерді гигиеналық реттеу және стандарттау.
39. Қоршаған ортаны ауыр металдармен ластануы.
40. Қоршаған ортаны радионуклидтермен ластануы.
41. Қоршаған ортаны мұнай өнімдерімен ластануы.
42. Тұрмыстық химия өнімдерімен қоршаған ортаның ластануы.
43. Экожүйелерді экологиялық-гигиеналық нормалаудың негізгі принциптері.
44. Қалалар мен елді мекендердегі қалдықтарды басқару жүйесі және экологиялық бақылау.
45. Қалдықтарды жіктеу және кодтау.
46. Қалдықтардың пайда болу және орналастыру көлемдерін нормалау.
47. Тұрмыстық қатты қалдықтарды залалсыздандыру және қайта өңдеу.
48. Ауыл шаруашылығындағы қалдықтарды залалсыздандыру.
49. Өндіріс және тұтыну қалдықтарын қайта өңдеу және қайталама пайдалану (қалдықтарды қайта өңдеу).
50. ҚР негізгі экологиялық мәселелері.
51. ҚР Қоршаған ортаны қорғау және табиғи ресурстарды Мемлекеттік басқару құрылымы.
52. Қоршаған ортаны қорғау саласындағы халықаралық ынтымақтастық.
53. Энергетиканың экологиялық мәселелері және оларды шешу жолдары.
54. Көліктің экологиялық мәселелері және оларды шешу жолдары.
55. Табиғат пайдалану тұжырымдамалары. Табиғатты ұтымды пайдалану.
56. Биосфераның қазіргі тұжырымдамасы: құрылымы, негізгі функциялары, эволюциясы. "Ноосфера" ұғымы
57. Тұрақты дамудың негізгі принциптері және оларды экология мен табиғатты пайдалануда қолдану.
58. ҚОӘБ және экологиялық сараптама.
59. Табиғи ресурстарды басқарудағы экологиялық мониторингтің рөлі.

60. Бұзылған экожүйелерді қалпына келтірудің негізгі әдістері мен тәсілдері.
61. Қазіргі жағдайда экологиялық жоспарлау мен басқарудың негізгі әдістері.
62. Экожүйенің тұрақтылығы үшін биоәртүрліліктің маңыздылығы.
63. Экожүйедегі біріншілік және екіншілік сукцессия процестері.
64. Климаттың өзгеруінің биоәртүрлілікке және экожүйеге әсері.
65. Түр популяцияларының жағдайын бағалау және бақылау әдістері.
66. Сирек кездесетін және жойылып бара жатқан түрлерді сақтау стратегиясы.
67. Экожүйе функцияларының оның түрлік құрамына және құрылымдық ерекшеліктеріне тәуелділігі.
68. Экожүйелік қызметтердің маңыздылығы және олардың классификациясы.
69. Ландшафттарды бағалау мен басқарудағы геоэкологиялық зерттеулердің рөлі.
70. Топырақ пен суды талдау әдістері.
71. Территорияның геоэкологиялық жағдайына антропогендік әрекеттердің әсері.
72. Геоэкологиялық зерттеулерде географиялық ақпараттық жүйелерді (ГАЗ) пайдалану.
73. Әртүрлі аймақтардағы геоэкологиялық процестерге климаттың өзгеруінің әсері.
74. Климаттың өзгеруі жағдайында су ресурстарын кешенді басқарудың заманауи тәсілдері.
75. Урбанизацияның қалалық аумақтардың экологиялық жағдайына әсері және оны жақсартудың шаралары.
76. Ластанған аумақтарды тазарту үшін биоремедиацияны қолдану.
77. Орман өрттерін бақылау және алдын алу технологиялары.
78. Қоршаған ортадағы ластаушы заттардың экоуыттылығын бағалау әдістері.
79. Экологиялық құқықтың негізгі принциптері және олардың қоршаған ортаны қорғаудағы маңызы.
80. Қоршаған ортаны қорғаудағы қоғамдық және халықаралық ұйымдардың рөлі.

## 6. Ұсынылатын әдебиеттер

1. Пономаренко О.И. Экологический мониторинг и регулирование воздействия на окружающую среду: учебное пособие / О.И.Пономаренко, Л.К.Бейсембаева, М.Р. Танашева. – Алматы: Қазақ университеті, 2015. -170 с.
2. Каримов А.Н. Химические основы экологии: учебное пособие. / А.Н. Каримов – Алматы: Қазақ университеті, 2014. -238 с.
3. Никаноров А.М.- Гидрохимия: учебник. - Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 2001 г., -444 с.
4. Сметанин В.И. Восстановление и очистка водных объектов. М.: КолосС, 2003. – 157с.

5. Скрипникова Л.В. Промышленная экология / Л.В. Скрипникова. – Курс лекций. – 2-е изд. – Астана: Фолиант, 2015. - 392 с.
6. Оразбаев Ә.Е. Экоотоксикология / Ә.Е. Оразбаев. – Қарағанды: «Ақнұр» баспасы, 2017. -236 с.
7. Сметанин В И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. - М.: Колос, 2000. - 232 с.
8. Джакупова И.Б. Учение об окружающей среде: учебное пособие. / И.Б. Джакупова, А.Ж. Божбанов. – Алматы: ТОО «Medet Group», 2019. - 328 с.
9. Алябышева Е.А. Промышленная экология: учебное пособие / Мар. гос. ун-т.; Е.А. Алябышева, Е.В. Сарбаева, Т.И. Копылова, О.Л. Воскресенская. – Йошкар-Ола, 2010. – 110 с.
10. Семенова И.В. Промышленная экология: учебное пособие для студентов вузов / И.В. Семенова, - Москва: Издательский центр «Академия», 2009. -528 с.
11. Третьякова, Н. А. Основы общей и прикладной экологии: учеб. пособие / Н. А. Третьякова; [науч. ред. М. Г. Шишов]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.
12. Лебедева, М.И. Химическая экология (задачи, упражнения, контрольные вопросы): учебное пособие / М.И. Лебедева, И.А. Анкудимова, О.С. Филимонова. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 100 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-1099-5.
13. Дерябин, В. А. Экология: учебное пособие / В. А. Дерябин, Е. П. Фарафонтнова. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. — 136 с. ISBN 978-5-7996-1613-7.

## 7. Түсу емтиханының нәтижелерін бағалау

Докторантураға түсу емтиханының нәтижелері төмендегі 100 баллдық жүйемен бағаланады.

Түсу емтиханының құрамды бөліктері	Балл
Эссе	20
ЖОО емтихан комиссиясы өткізетін оқуға түсушімен әңгімелесу	30
БББ тобының бейіні бойынша емтихан	50
Барлығы	100

- Эссені бағалау критерийлері

Критерийлер	Дескрипторлар	Ұпай
Тақырыпты ашу тереңдігі	мәселе ғылыми терминдер мен ұғымдарды дұрыс қолдана отырып, теориялық деңгейде ашылады	20
	мәселені ашу кезінде өзіндік көзқарас (ұстаным, көзқарас) ұсынылған	
Аргументация, дәлелдеу негізі	эссе тақырыбына сәйкес келетін ғылыми әдебиеттер мен дереккөздерден дәлелдердің болуы	
Композициялық тұтастық және презентация логикасы	композициялық тұтастықтың болуы, эссенің құрылымдық компоненттері логикалық түрде байланысты	
Сөйлеу мәдениеті	академиялық жазудың жоғары деңгейін көрсету (лексика, ғылыми терминологияны білу, грамматика, стилистика)	

- Әңгімелесуді бағалау критерийлері

№	Критерилер	Дескрипторлар	Ұпай
1.	Уәжділік	Таңдалған ББ бойынша докторантурада оқу және белгілі бір ЖОО-ға түсу үшін уәждерді дәлелдеу. Оқу аяқталғаннан кейін кәсіби және жеке өсу перспективаларының көрінісі.	30
2.	Зерттеу құзыреттілігі	Белгілі бір пән саласындағы ғылыми-зерттеу қызметі үшін қажетті зерттеу дағдылары мен тәжірибеге ие болу.	
3.	Шығармашылық	Стандартты емес ойлау, проблемаларды, ситуациялық есептерді шешудің шығармашылық және балама тәсілдері.	
4.	Коммуникативтілік	Өз көзқарасын қысқаша, өкілдік, логикалық, дәлелді түрде жеткізе білу, жалпылау және қорытынды жасау. Тілдерді білуі.	

- ББТ бейіні бойынша емтиханды бағалау критерийлері

Сұрақтар	Бағалау критерийлері	Ұпай саны
1-ші сұрақ	зерттелетін пәндік саланың негізгі үдерістері туралы білімдерін көрсетеді; мәселенің ашылу тереңдігі мен толықтығы	

	талқыланған мәселе бойынша өз пікірін қисынды және дәйекті түрде білдіреді	50
	ұғымдық-категориялық аппаратты, ғылыми терминологияны меңгерген	
2-ші сұрақ	пәндік саладағы мәселелерді шешу үшін әдістерді, техникаларды, технологияларды қолданады	
	құбылыстарды, оқиғаларды, процестерді салыстырады, жіктейді; практикалық дағдылар негізінде қорытынды жасайды және жалпылайды	
	әр түрлі көздерден ақпаратты талдайды	
3-ші сұрақ	теориялық және практикалық әзірлемелерді, ғылыми тұжырымдамаларды және ғылым дамуының қазіргі заманғы үрдістерін сыни тұрғыдан талдайды және бағалайды	
	пәндік білімнің негізгі мәселелерін түсіндіруде әдіснамалық тәсілдерді синтездейді	
	процестерді, құбылыстарды, оқиғаларды талдау кезінде себеп-салдарлық байланыстарды анықтайды	