

Программа составлена в соответствии с ГОСО по специальности «**8D05203 – Гидрология**». Программа составлена профессором, д.г.н. С.К. Давлетгалиевым, и.о. профессором, к.т.н. Р.Г. Абдрахимовым, и.о. профессором, к.т.н. К.К. Дускаевым, доцентом Д.К. Джусупбековым.

Программа рассмотрена на заседании кафедры метеорологии и гидрологии
Протокол № 32 от « 14 » апреля 2020 г.

Зав. кафедрой _____ Полякова С.Е.

Одобрена на заседании методбюро факультета географии и природопользования

Протокол № от «15 » апреля 2020 г.

Председатель методбюро _____ Сагымбай О.Ж.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета факультета географии и природопользования.

Протокол № 6 от « 21 » апреля 2020 г.

Председатель Ученого совета,

Декан факультета _____ Сальников В.Г.

Ученый секретарь _____ Абдреева Ш.Т.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи вступительного экзамена по специальности 8D05203–Гидрология

Вступительный экзамен предназначен для определения практической и теоретической подготовленности поступающего и проводится с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в PhD докторантуре по направлению подготовки.

Форма вступительного экзамена – комбинированный письменно - устный экзамен. Экзаменуемые записывают свои ответы на вопросы экзаменационного билета на листах ответов, отвечают экзаменационной комиссии устно. В случае апелляции основанием для рассмотрения являются письменные записи в листе ответов.

2. Требования к уровню подготовки лиц, поступающих в докторантуру по специальности 8D05203–Гидрология

Предшествующий уровень образования лиц, желающих освоить образовательную программу PhD докторантуры – послевузовское образование.

Порядок приема граждан в PhD докторантуру устанавливается в соответствии с типовыми правилами приема в организации образования, реализующие профессиональные учебные программы послевузовского образования Специальности «8D05203–Гидрология»

На вступительном экзамене поступающий в докторантуру **должен** показать глубину знаний по основным дисциплинам предшествующей подготовки, научно-исследовательский потенциал, которые являются достаточными и необходимыми для успешного освоения образовательной программы PhD докторантуры.

Поступающий **должен** показать умение самостоятельной работы с современной литературой, продемонстрировать свои достижения в области современной гидрологии в виде авторских публикаций, дипломов, сертификатов и пр.

3. Пререквизиты образовательной программы:

- Глобальные и региональные проблемы гидрологии
- Интегрированное управление водными ресурсами
- Гидрология урбанизированных территорий
- Временные гидрологические ряды
- Проблемы управления водными ресурсами

4. Перечень экзаменационных тем:

Дисциплина «Глобальные и региональные проблемы гидрологии»

- 1. Актуальные проблемы гидрометеорологии в Казахстане.** Цель и задачи курса «Глобальные и региональные проблемы гидрологии». История и основные этапы гидрометеорологических исследований в Казахстане.
- 2. Влияние хозяйственной деятельности человека на климат и состояние природной среды.** Влияние антропогенных процессов на климат и водные ресурсы.
- 3. Проблемы опустынивания.** Общие сведения об опустынивании. Факторы. Виды опустынивания. Техногенное опустынивание.
- 4. Проблемы опустынивания в РК.** Виды опустынивания в Казахстане. Проблемы опустынивания Приаралья. Песчанно-пустынные бури в Казахстане. Проблемы опустынивания Южного Балхашского региона. Индикаторы и критерии опустынивания. Социально-экономические последствия опустынивания.
- 5. Засухи.** Виды засухи. Оценка засухи через различные показатели. Синоптические условия засухи. Временное-пространственное распространение атмосферной засухи в Казахстане.
- 6. Проблемы изменения климата и водные ресурсы.** Изменения климата (природные и антропогенные). Последствия изменения климата. Отклики изменений климата в глобальном влагообороте и режиме водных объектов. Влияние изменения климата на состояние ледников Казахстана.
- 7. Современные тенденции изменения водных ресурсов.** Тенденции и возможные последствия изменения климата и водных ресурсов на земном шаре. Тенденции и возможные последствия изменения климата и водных ресурсов на территории РК.
- 8. Гидрологические исследования в Казахстане.** История гидрологических исследований и наблюдений в Казахстане: этапы, опыты, выводы. Современное состояние гидрологических исследований в Казахстане: достижения, проблемы и перспективы.
- 9. Проблемы рационального использования и охраны водных ресурсов крупных водоемов Казахстана.** Строительство и эксплуатация крупных водоемов РК: состояние, проблемы, перспективы. Изменения водно-солевого режима крупных водоемов. Проблемы использования и охраны водных ресурсов водоемов.
- 10. Трансграничные бассейны Мира.** Трансграничные бассейны Мира: проблемы вододеления и совместного использования водных ресурсов.
- 11. Проблема глобального мониторинга водных ресурсов.** Место и роль мониторинга качества поверхностных вод в глобальной системе экологического мониторинга. Программа ГМОСВода.
- 12. Проблемы государственной системы мониторинга водных ресурсов РК.** Современное состояние системы мониторинга гидрологических

наблюдений на территории Казахстана: проблемы и перспективы. Проблемы оптимизации системы мониторинга качества воды водных объектов РК.

13. Проблемы гармонизации водного законодательства. Проблемы гармонизации водного законодательства и нормативов качества воды в Центральной Азии, Море. Водное законодательство и нормативы качества воды в Море, РК. Сравнительная характеристика нормативов качества воды в странах Центральной Азии и Европы.

14. Международное сотрудничество в гидрологии. Международные связи РК в области гидрологии. Эффективность многосторонних и двух сторонних соглашений. Эффективность соглашений по совместному использованию и охране водных ресурсов в Центральной Азии.

Дисциплина «Интегрированное управление водными ресурсами»

1. Водные ресурсы и устойчивое развитие. Значение воды для окружающей среды и человека. Статические и возобновляемые водные ресурсы. Глобальный водный кризис. Водные ресурсы и устойчивое развитие Республики Казахстан. Возобновляемые водные ресурсы. Водообеспеченность и водопользование в РК.

2. Международные инициативы в сфере управления водными ресурсами. Глобальное водное партнерство (ГВП). Глобальное водное партнерство и его основная миссия. Дублинские принципы управления водными ресурсами. Смысловое определение Дублинских принципов управления водными ресурсами.

3. Понятие об Интегрированном управлении водными ресурсами (ИУВР). Преимущества ИУВР в сравнении с традиционным подходом к управлению водными ресурсами. Необходимость перехода к ИУВР.

4. Принципы интегрированного управления водными ресурсами. Основные принципы. Принципы Интегрированного управления водными ресурсами ООН и ГВП (Глобальное водное партнерство). 13 ключевых направлений для перехода к ИУВР.

5. Внедрение ИУВР в Казахстане. Планирование ИУВР: стратегический подход: цикл разработки и корректировки плана ИУВР.

6. Стратегия перехода к ИУВР в Казахстане. Необходимость перехода к ИУВР в Казахстане. Политика и законодательство в области управления водными ресурсами РК. Основные положения Водного кодекса РК. Изменения в Водном Кодексе РК. Современная нормативно- правовая база в сфере водопользования в РК.

7. Проблемы управления водными ресурсами в РК. Управление водными ресурсами по бассейновому принципу. Характеристика 8 водных бассейнов Казахстана. Недостатки в управлении водными ресурсами в РК.

8. Законодательная основа управления водными ресурсами в РК. Политика и законодательство в области управления водными ресурсами РК. Уровни управления водными ресурсами РК и функции уполномоченных органов. Структура управления водными ресурсами РК. Современные

проблемы управления водными ресурсами РК. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике». Устойчивое использование водных ресурсов. Государственная программа по управлению водными ресурсами РК и ее целевые показатели.

9. Управление водными ресурсами в РК по бассейновому принципу. Органы управления водными ресурсами на уровне бассейнов. Задачи и основные функции бассейновых водохозяйственных инспекций (БВИ). Характеристика 8 водных бассейнов Казахстана. Недостатки в управлении водными ресурсами в РК.

10. Бассейновые Советы в Казахстане. Органы управления водными ресурсами на уровне бассейнов. Задачи и основные функции бассейновых водохозяйственных инспекций (БВИ). Характеристика водохозяйственного бассейна Республики Казахстан. Бассейновые Советы. Структура и функции бассейновых советов. Бассейновые соглашения. Бассейновые планы. Деятельность бассейновых советов в РК. Трансграничные водные бассейны РК и ИУВР.

11. Мониторинг водных ресурсов. Цели и задачи мониторинга водных объектов. Принципы формирования системы мониторинга водных объектов. Субъекты системы мониторинга. Государственная сеть наблюдений за водными ресурсами РК. Современное состояние мониторинга водных объектов в Казахстане. Проблемы оптимизации мониторинга водных ресурсов водохозяйственного бассейна РК.

12. Управление информацией в области использования и охраны водных ресурсов. Информация как базовая основа управления и принятия решений. Проблемы в сфере обмена и доступа к информации по водным ресурсам.

13. Информационно-аналитическая система водохозяйственных бассейнов. Концепция единой информационно-аналитической системы бассейнов рек Казахстана. Управление информацией и создание баз данных как основы информационно-аналитической системы водных бассейнов.

14. Геоинформационные системы в управлении водными ресурсами. Информация, являющаяся основанием для принятия решения и управления водными ресурсами. Управление информацией в области использования и охраны водных ресурсов.

Дисциплина «Гидрология урбанизированных территорий»

1. Урбанизация как закономерный исторический процесс. Этапы развития урбанизации. Динамика роста городов и водопотребления.

2. Программа изучения влияния городов на гидрологический цикл. Преобразование ландшафта в процессе урбанизации. Изменения гидрографической сети под влиянием урбанизации.

3. Оценка влияния вырубки и восстановления лесов на речной сток. Оценка агромерелиоративных мероприятий на сток. Влияние водохранилищ на сток воды и наносов.

4. Влияние урбанизации на гидрологические процессы сопредельных территорий. Влияние орошения на водные ресурсы. Гидрологическая роль почв.

5. Водопотребление в городах. Системы водоснабжения. Проблемы очистки вод. Методы очистки сточных вод.

6. Изменение климата и влагооборота в городах. Изменение термического режима и газового состояния атмосферы. Региональные климатические особенности городов. Анализ многолетних колебаний температуры воздуха и осадков по метеостанциям в пределах Алматы и Алматинской области.

7. Условия формирования стока воды и особенности водного режима рек городских территорий. Поверхностная аккумуляция и коэффициент стока. Годовой сток с городской территорией.

8. Изменение минимального стока и внутригодового распределения стока под влиянием урбанизации. Минимальный сток. Формирования минимального стока и его внутригодового распределения под влиянием урбанизации.

9. Наводнения и максимальные уровни воды. Сток весеннего половодья. Сток дождевых паводков. Расчёт ливневого стока. Методы расчёта.

10. Структура водного баланса городской территории. Русловое регулирование. Водообмен между водотоками и водоносными подземными горизонтами. Элементы водного баланса некоторых городов.

11. Сбор исходных данных по химическому составу воды некоторых водоёмов и водотоков на городской территории и при выходе из города. Баланс химических веществ на отдельных участках рек. Процессы самоочищения и разбавления сточных вод в реках, озёрах и водохранилищах.

12. Качество вод. Источники загрязнения. Поверхностный сток с городских территорий. Оценка качества воды рек при поступлении загрязняющих веществ со сточными водами.

13. Принципы и теоретические вопросы охраны вод суши. Гидросфера и ее охрана от загрязнения. Мероприятия по охране вод морей и Мирового океана. Охрана водных ресурсов от загрязнения и истощения. Принципы охраны вод.

14. Водные объекты урбанизированных территорий. Охрана вод в процессе водоснабжения (хозяйственно-бытовое водоснабжение и водоотведение, энергетика, животноводство, промышленность). Общий расход воды на водоснабжение.

Дисциплина «Временные гидрологические ряды»

1. Временные ряды. Определение. Характеристика существующих рядов. Косвенные методы оценки. Датировка природных объектов. Вероятностно-статистические методы анализа временных гидрологических рядов.

2. Сведения из теории случайных функций. Основные понятия теории случайных функций. Определение случайной функции. Характеристики

случайной функции. Стохастически зависимые и независимые последовательности.

3. Визуальные методы анализа. Анализ исходных реализаций. Сглаживание. Фильтры. Разностные интегральные кривые. Примеры применения методов. Построение лучевого масштаба.

4. Скользящее осреднение и фильтры. Метод наложения эпох. Метод Афанасьева. Примеры применения методов. Методы сглаживания гидрологических рядов.

5. Методы анализа скрытых периодичностей. Количественные методы. Корреляционная функция. Стационарные и нестационарные случайные функции.

6. Гармонический анализ. Периодограмманализ. Спектральный анализ. Спектральная функция.

7. Солнечная активность. Характеристика звезды Солнца. Нестационарные процессы на Солнце. Индексы солнечной активности и их цикличность. Составляющие солнечной атмосферы, виды проявления солнечной активности. Примеры солнечно-земных связей.

8. Нутация полюса. Полюсной прилив. Гидрометеорологические отклики. Влияние нутации на гидрометеорологические процессы.

9. Автоколебательные процессы. Макроциркуляционные преобразования. Вулканическая деятельность.

10. Примеры влияния космических и глобальных причин на ритмические колебания климата и стока. Современные тенденции изменений климата и стока. Гипотезы изменений климата.

11. Проявление антропогенных воздействий в гидрометеорологических рядах. Воздействия, приводящие к изменению климата. Непосредственные воздействия на речной сток. Выяснение антропогенной составляющей.

12. Изменения глобального влагооборота. Глобальные изменения климата, влагооборота, стока. Перераспределение влаги между океаном и сушей.

13. Прогноз случайных функций. Постановка задач. Простейшие алгоритмы. Возможности прогноза.

14. Прогнозы климата и гидрометеорологических явлений на длительный период. История сверхдолгосрочных прогнозов (прогнозы Михельсона, Шостаковича). Динамико-статистический метод Алехина. Статистическое моделирование рядов годового стока. Методы экспериментальных исследований в гидрологии. Метод пассивного эксперимента. Метод активного эксперимента.

Дисциплина «Проблемы управления водными ресурсами»

1. Взаимовлияние окружающей среды, человека и его хозяйственной деятельности. Геобиосфера и деятельность человека.

2. Окружающая среда и её проблемы. Водная среда и ее проблемы. История возникновения проблем с водой. Человеческие воздействия на водные ресурсы.

- 3. Экология – наука о взаимосвязях в мире живых существ.** Экосистемы и принципы ее действия. Основные группы экосистемы
- 4. Вода и её ресурсы.** Современные водные проблемы.
- 5. Водные ресурсы и водообеспеченность отдельных территорий.** Водная независимость и водная безопасность. Основные критерий водообеспеченности. Понятие о водообеспеченности речных бассейнов по районам, территориям и по отраслям экономики. Водные ресурсы стран СНГ.
- 6. Статические и возобновляемые водные ресурсы.** Водный баланс Земного шара.
- 7. Общие антропогенные факторы изменения речного стока.** Группы по оценке антропогенных факторов. Этапы по оценке составляющих групп. Научные методы оценивающие антропогенные факторы на речной сток.
- 8. Методы оценки хозяйственной деятельности.** Научно–методические основы оценки антропогенных факторов.
- 9. Общий комплекс факторов хозяйственной деятельности в речных водосборах (горные реки, крупные речные системы равнинных территорий, средние равнинные реки).** Понятие о влияющих факторах при комплексной оценке. Речные водосборы горных рек. Бассейны крупных равнинных рек. Равнинные водосборы средних рек.
- 10. Влияния отдельных видов антропогена на речной сток и их оценка.** Основные методы оценки разных видов водных отраслей экономики.
- 11. Руслевое регулирование рек.** Орошение земель и возвратные воды в речных бассейнах.
- 12. Агроресомелиоративные мероприятия в бассейнах рек.** Виды мелиоративных мероприятий. Мелиоративные мероприятий и их необходимость для решения орошаемых проблем.
- 13. Осушение болот и заболоченных земель.** Влияние лесных насаждений на речной сток.
- 14. Урбанизация территорий.** Промышленное и коммунальное водопотребление.

5. Список рекомендуемой литературы:

Основная литература:

1. Водный кодекс Республики Казахстан, 2003.
2. Экологический кодекс Республики Казахстан, 2007.
3. Водные ресурсы Казахстана в новом тысячелетии. Обзор (Публикация в поддержку Целей развития ООН на пороге тысячелетия. Цель 7: Обеспечение экологической устойчивости). — Алматы: Программа Развития ООН в Казахстане, 2004. - 132 с (<http://www.undp.kz>)
4. Директива Европейского парламента и Совета Европейского Союза №2000/60/ЕС от 23 октября 2000 года, устанавливающая основы для деятельности Сообщества в области водной политики /Перевод подготовлен

в рамках Проекта Тасис ENVRUS 9803 Экологический мониторинг и управление водными ресурсами в Калининградской области. – 101 с.

5. Евразийский Центр Воды в городе Астана – воплощение замысла Президента/Вестник Евразийского Центра Воды. Вода и устойчивое развитие. - Алматы: Центр охраны здоровья и экопроектирования. 2008, №1 (3). 44 с.

6. Катализатор реформ. Руководство по разработке стратегии интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) и повышения эффективности водопользования. — Технический Комитет Глобального водного партнерства (GWP) при поддержке Министерства иностранных дел Норвегии. Стокгольм, 2004 – 48 с. (<http://www.gwpforum.org>; www.gwrcasena.org).

7. Конвенция о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды, Орхус, 1998. (Ратифицирована Законом РК № 92-И от 23.10.2000)

8. Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (1992) (Ратифицирована Законом РК № 94-И от 23.10.2000)

9. Будыко М.И. Современное изменение климата. – Л.: Гидрометеиздат, 1977.

10. Израэль Ю.А. Экология и контроль природной среды. – Л.: Гидрометеиздат, 1984.

11. Клиге Р.Г. Изменения глобального влагооборота – М.: Наука, 1985

12. Молоснова Т.И., Субботина О.И., Чанышева С.Г. Климатические последствия в зоне Аральского моря. –Л.: Гидрометеиздат, 1988.

13. Гидрометеорологические проблемы Приаралья. //Под ред. Г.Н. Чичасова. – Л.: Гидрометеиздат, 1990.

14. Мировые водные ресурсы. // Природа ресурсы, т.27, №1 2, 1991

15. Генеральные доклады 5 Всесоюзного гидрологического съезда. – Л.: Гидрометеиздат, 1986.

16. Водные ресурсы Казахстана в новом тысячелетии. Обзор (Публикация в поддержку Целей развития ООН на пороге тысячелетия. Цель 7: Обеспечение экологической устойчивости). — Алматы: Программа Развития ООН в Казахстане, 2004. - 132 с (<http://www.undp.kz>)

17. Утешев А.С. Климат Казахстана. Л.: Гидрометеиздат, 1968. – 340 с.

18. Имманязов К.Н. Каспийское море. Изд. Актауского унив., 2002. – 140 с.

19. Бурлибаев М.Ж. и др. Проблемы гидроэкологической устойчивости в бассейне оз. Балхаш. Изд. «Каганат», 2003. – 584с.

20. Водное хозяйство Казахстана. Изд. «Кайнар», Алма-Ата, 1971.

21. Сарсембеков Т.Т., Кожиков А.Е. Международно-правовые аспекты использования и охраны трансграничных рек. Алматы. «Атамур», 2003, 310с.

22. Семин В.А. Основы рационального водопользования и охраны водной среды. Москва, «Высшая школа», 2001, 320с.

23. Владимиров А.М. и др. Охрана окружающей среды. Л., Гидрометеиздат, 1991, 423с.

24. Международные водотоки. Объединенные Нации. Нью-Йорк и Женева, 2000, 207с.
25. Куприянов В.Г. Гидрологические аспекты урбанизации. Л.: Гидрометеиздат, 1977, 177 с.
26. Львович М.К. Вода и жизнь. М.: Мысль, 1986, 254 с.
27. Калинин Г.П. Проблемы глобальной гидрологии. Л.: Гидрометеиздат, 1968, 377 с.
28. Разумихин Н.В. Урбанизация и охрана окружающей среды в СССР. Л.: Гидрометеиздат, 1977.
29. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д., Добролюбов С.А. Гидрология. М.: Высшая школа, 2005, 463
30. Рождественский А.В., Чеботарев А.И. Статистические методы в гидрологии. Л.: Гидрометеиздат, 1974.
31. Клиге Р.И. Изменение глобального влагооборота. М.: Наука, 1985.
32. Боровиков В.П. STATISTICA: Искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов.-СПб.: Питер, 2001.-656 с.: ил.-651 с.
33. Н.В. Макарова, Н.В. Трофимец. Статистика в Excel. Москва, «Финансы и статистика», 2002, 233 с.
34. Сарсенбеков Т.Т., Кожакоев А.Е. – Управление водными ресурсами и качеством вод трансграничных рек. – Алматы, изд. «Атамур», 2003. –432 с.
35. Современные проблемы Арало–Сырдарьинского бассейна. – Атырау, 2007. – 215 с.
36. Савичев О.Г., Краснощекоев С.Ю., Наливайко Н.Г. – Регулирование речного стока. – Томск, изд. Томского Полит. Университета, 2009. –114 с.

Дополнительная литература:

1. Проект Программы интегрированного управления водными ресурсами и повышения эффективности водопользования Республики Казахстан на 2008 - 2025 годы. – Астана: КВР МСХ РК, ПРООН/Казахстан, 2007 год – 90 с. (<http://www.voda.kz>)
2. Орлов В.Г., Сикан А.В. Основы инженерной гидрологии. Ростов-на-Дону: Феникс, Санкт-Петербург: Северо-Запад, 2009, 191 с.
3. Эдельштейн К.К. Гидрология материков. М.: Academia, 2005, 303 с.
4. Сарсенбеков Т.Т., Кожакоев А.Е., Международно–правовые аспекты использования и охраны трансграничных рек. Алматы, изд. «Атамур», 2003. – 310 с.
5. Проблемы развития нормативной базы качества вод. – Алматы, изд. «Канагат», 2006– 296 с.
6. Давлетгалиев С.К. Анализ однородности гидрологических данных. Учебное пособие. Алматы: КазГУ, 2000.

7. Дәулетқалиев С.К., Молдахметов М.М. Гидрологиялық мәліметтерді математикалық әдіспен әңдену пәні бойынша практикум. Алматы, Қазақ университеті, 2001, 126 б.
8. Ресурсы поверхностных вод СССР, т.т. 12,13,14,15.
9. Национальный план по интегрированному управлению водными ресурсами и водосбережению (первая редакция).- Алматы: проект ПРООН/Казахстан, ноябрь, 2005 ([http:// www.voda.kz](http://www.voda.kz))
10. Руководящие принципы мониторинга и оценки трансграничных рек. Первый обзор Руководящих принципов мониторинга и оценки качества воды в трансграничных реках 1996 г. Рабочая Группа ЕЭК ООН по мониторингу и оценке при Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Хельсинки, 1992). – RIZA, Netherlands, 2001
11. Совместное использование знаний для справедливого, действенного и устойчивого управления водными ресурсами «Инструментальный Ящик (ToolBox)», Версия 2. - ГВП, 2002 г. (<http://www.gwpforum.org>; www.gwpcasena.org)
12. Орлов В.Г., Сикан А.В. Основы инженерной гидрологии. Ростов-на-Дону: Феникс, Санкт-Петербург: Северо-Запад, 2009, 191 с.
13. Стратегический подход к мониторингу и оценке трансграничных рек озер и подземных вод ЕЭК ООН, 2006.
(http://www.unesco.org/env/water/publications/documents/SMA_r.pdf)
14. IWRM plans. Training module International. - Network for Capacity Building in Integrated Water Resources Management — Cap-Net, GWP, UNDP, 2005 – 104 p. (http://www.cap-net.org/TMUUploadedFiles/FileFor67/IWRM_Plan.doc.)
15. Бучинский И.Е. Засухи и суховеи.- Л.: Гидрометеиздат, 1976.
16. Шамен. А.М. Гидрометеорология и мониторинг природной среды. - Алматы, 1996.
17. Актуальные проблемы метеорологии озера Балхаш и Прибалхашья. // Под ред. к.г.н. И.И. Скоцеляса. – С-Пб.: Гидрометеиздат, 1995.
18. Аманиязов К.Н. Каспийское море. –Алматы: Қазақ университеті, 1999.
19. Антропогенные изменения климата. – Л.: Гидрометеиздат, 1995.
20. Шикломанов И.А. Влияние хозяйственной деятельности на речной сток. – Л.: Гидрометеиздат, 1989
21. Соколов А.А. Вода: проблемы на рубеже XXI века. – Л.: Гидрометеиздат, 1986
22. Баймагамбетов Б.О. Состояние гидрологической сети наблюдений НГНС Центральной Азии //Вестник КазНУ, сер. геогр. 2004, № 2 (19).
23. Бурлибаев М.Ж. и др. Биогенные вещества в основных водотоках Казахстана. Изд. «Каганат», 2003. – 540с.
24. Информационный экологический бюллетень Республики Казахстан. МЭПР РК, Алматы, 1995 –2003 гг.
25. Нежиховский Р.А. Гидролого-экологические основы водного хозяйства. Л., Гидрометеиздат, 1990, 289с.

26. Национальный план действий по охране окружающей среды для устойчивого развития Республики Казахстан. МПРООС РК. Алматы, 1999, 132с.
27. Методические основы оценки и регламентирования антропогенного влияния на качество поверхностных вод. / Под ред. Караушева А.В., Л., Гидрометеиздат, 1987, 288с.
28. Беркович К.М., Чалов Р.С., Чернов А.В. Экологическое русловедение. Москва, «ГЕОС», 2000, 331с.
29. Гидрометеорологические проблемы Приаралья. Л., Гидрометеиздат, 1990
30. Эдельштейн К.К. Гидрология материков. М.: Academia, 2005, 303 с.

6. Шкала оценки результатов вступительного экзамена по специальности 8D05203-Гидрология

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	%-ное содержание	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0	0-49	Неудовлетворительно

Каждый ответ на вопрос экзаменационного билета оценивается по 100-балльной шкале. Итоговая оценка за комплексный экзамен выводится как среднее арифметическое оценок за все ответы.

При проведении вступительного экзамена устанавливается следующая шкала оценки результатов:

Оценка «отлично» (100 - 90 баллов) ставится поступающему в том случае, когда он излагает полно все вопросы, отвечает на дополнительные вопросы с проявлением глубоких знаний. Изложение материала характеризуется стройной логикой, последовательностью и с широким привлечением дополнительных источников научной литературы по всей совокупности курсов, вынесенных на экзамен. Поступающий свободно владеет категориями и понятиями курсов, свободно ориентируется в современных научных школах, подходах, методологии и методики исследования всей совокупности знаний.

Оценка «хорошо» (89-75 баллов) ставится поступающему в том случае, когда он излагает полно все вопросы, отвечает на дополнительные вопросы с проявлением глубоких знаний. Изложение материала характеризуется достаточно высокой логичностью и последовательностью. При этом привлекает дополнительных источников научной литературы по совокупности курсов, вынесенных на экзамен. Поступающий достаточно свободно владеет категориями и понятиями курсов, хорошо ориентируется в современных научных школах, подходах, методологии и методики исследования совокупности знаний и сопряженных наук.

Оценка «удовлетворительно» (74-50-баллов) ставится поступающему в том случае, когда он показывает общее представление по вопросам, вынесенным на экзамен. Отвечает на дополнительные вопросы, демонстрируя понимание сущности основных понятий и категорий курсов. Изложение материала характеризуется не высокой логичностью и слабой последовательностью. При этом демонстрирует знание лишь основной рекомендованной литературы. Дополнительные источники научной литературы по курсам, вынесенным на экзамен, не привлекает. Поступающий владеет категориями и понятиями курсов, слабо ориентируется в современных научных школах, подходах, методологии и методики исследования совокупности знаний.

Оценка «неудовлетворительно» (49 – 0 баллов) ставится поступающему в том случае, когда он не показывает общего представления по вопросам, вынесенным на экзамен. Отвечает на дополнительные вопросы без раскрытия сущности основных понятий и категорий курсов. Изложение материала характеризуется отсутствием логичности и последовательности. При этом слабо демонстрирует знание даже основной рекомендованной литературы. Дополнительные источники научной литературы по курсам, вынесенным на экзамен, не привлекает. Поступающий не ориентируется в современных научных школах, подходах, методологии и методики исследования совокупности знаний.