

**РАЗРАБОТАНА**

Кафедра «географии, картографии и  
геоинформатики»

06.03.2014, протокол № 7

**УТВЕРЖДЕНА**

Ученым советом  
Геолого-географического  
факультета

13.03.2014, протокол № 9

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**для поступающих на обучение по программам подготовки научно-  
педагогических кадров в аспирантуре в 2014 году**

**Направление подготовки 05.06.01. Науки о Земле**

**Профиль подготовки 25.00.27 – «Гидрология суши,  
водные ресурсы, гидрохимия»**

**Астрахань – 2014 г.**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вступительная программа составлена на основе базовых курсов, изучаемых по специальности «Гидрология»: «Гидрология суши», «Гидрологические расчеты», «Гидрологические прогнозы», «Методы и средства гидрологических измерений (гидрометрия)», «Физика атмосферы, океана и вод суши», «Условные процессы», «Динамика русловых потоков», «Охрана и мониторинг водных ресурсов», «Гидрохимия и контроль качества воды».

Структура программы учитывает квалификационные требования ГОС к профессиональному уровню специалиста в форме системы общих и характерных профессиональных, профессионально-научных и социально-деятельных задач, отраженных в фонде комплексных квалификационных заданий. Подготовка к их решению обеспечивается не только содержанием и организацией самого учебно-воспитательного процесса, но и успешной профессиональной деятельностью будущего аспиранта в качестве молодого специалиста.

### Библиографический список (основная литература)

1. Бесчетнова, Э.И. Водные ресурсы Волги: настоящее и будущее, проблемы управления: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 3-5 октября 2007 года / сост. Э.И. Бесчетнова, Д.Н. Катунин, В.В. Занозин, А.В. Кузин. - Астрахань: Астраханский университет, 2007. - 240 с. - (Федеральное агентство по образованию. Правительство Астраханской области. АГУ).
2. Бесчетнова, Э.И. Водные ресурсы Волги: настоящее и будущее, проблемы управления: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции 3-5 октября 2007 г. / сост. Бесчетнова Э.И. [и др.]. - Астрахань: б.и., 2008. - 351 с. - (Федеральное агентство по образованию. Правительство Астраханской области. АГУ).
3. Виноградов Ю.Б., Виноградова Т.А. Современные проблемы гидрологии. М, "Академия", 2008.
4. Виноградов Ю.Б., Виноградова Т.А. Математическое моделирование в гидрологии. М, "Академия", 2010.
5. Григорьев, Е.Г. Водные ресурсы России. Проблемы и методика государственного регулирования / Е. Г. Григорьев. - М.: Научный мир, 2007. - 240 с. - (М-во экономического развития и торговли РФ. РАН. Совет по изучению производительных сил (СОПС)).

### Основные критерии оценивания ответа поступающего в аспирантуру

При ответе на все основные вопросы должны быть проявлены глубокие и полные знания в объеме вузовских учебных программ в соответствии с учебной литературой. Помимо этого необходимо продемонстрировать знание материалов периодической печати по проблематике развития информатики, экономико-математических методов и их использования в прикладных экономических областях.

Оценка ответов на основные и дополнительные вопросы производится с учетом следующих критериев. Положительная оценка ставится в случаях качественного ответа на все основные вопросы, когда поступающий в аспирантуру демонстрирует достаточно глубокие и прочные знания. Если поступающий в аспирантуру опирается на самые новейшие источники и не допускает каких-либо погрешностей, дает исчерпывающие пояснения по дополнительным вопросам, то его ответ оценивается как отличный. При наличии незначительных погрешностей ставится хорошая оценка, а в случаях значительных погрешностей и недостаточно уверенных ответов ставится

удовлетворительная оценка. Отсутствие глубоких знаний оценивается оценкой «неудовлетворительно».

Вступительные экзамены оцениваются по пятибальной системе за каждый вопрос билета на 5 (пять), 4 (четыре), 3 (три), 2 (два). Оценка, полученная на экзамене, фиксируется комиссией в протоколе о принятии вступительного экзамена и заверяется подписями членов приемной комиссии.

Оценка «5» - соискатель полно, правильно с учётом современной геологической теории излагает материал. Показывает знание дополнительной к школьным учебникам литературы. Теоретические знания увязывает с практикой, в том числе по геологии своего региона, устанавливает причинно-следственные связи.

Оценка «4» - соискатель знает основной материал, обоснованно приводит примеры, делает обобщения и выводы. Допускает неточности в геологической терминологии, объяснении геологических объектов, логике изложения; при решении практических заданий допускает ошибки. Геологическую номенклатуру знает слабо.

Оценка «3» - соискатель имеет только основы геологических знаний. Не умеет делать выводы и обобщений, не пользуется геологической терминологией, затрудняется в объяснении геологических объектов. Затрудняется отвечать на дополнительные и уточняющие вопросы, ответ носит фрагментарный характер. Соискатель не владеет геологической логикой.

Оценка «2» - соискатель имеет неполные знания основного материала, допускает неточности, не умеет делать выводы, обобщения. Допускает грубые ошибки в описании и объяснении геологических объектов. Не владеет логикой ответа на вопрос. Отвечает на дополнительные вопросы не полно.

### **Перечень вопросов к вступительному испытанию**

1. Предмет гидрологии суши, ее основные разделы и связь с другими науками.
2. Гидрологический цикл.
3. Понятие о водных ресурсах.
4. Методы гидрологических наблюдений и исследований.
5. Физические свойства воды в различных ее состояниях.
6. Тепловой баланс.
7. Водный баланс.
8. Зональность гидрологических явлений и процессов.
9. Антропогенные воздействия на водный баланс.
10. Основные понятия о речном бассейне.
11. Движение воды по русловой сети
12. Расход воды и способы его определения.
13. Источники питания рек.
14. Применение методов математической статистики в гидрологии.
15. Тепловой и ледовый режимы рек.
16. Общие сведения о наледях.
17. Речные наносы и русловые процессы.
18. Гидрохимические особенности речных вод.
19. Происхождение и морфология озерных котловин.
20. Волнение на озерах и водохранилищах и его элементы.
21. Минерализация и гидрохимический режим озер.
22. Причины заболачивания. Виды болот.
23. Водные свойства торфа.
24. Водный баланс болот и особенности расчета его составляющих.
25. Снежный покров.
26. Типы ледников.
27. Происхождение подземных вод.

## Содержание программы

1. Предмет гидрологии суши, ее основные разделы и связь с другими науками. Развитие гидрологических наблюдений и исследований. Практическое значение гидрологии для различных отраслей экономики. Современные проблемы гидрологии.

2. Гидрологический цикл. Малый и большой круговороты воды. Водный баланс земного шара и суши. Водный баланс бассейна реки. Внутриматериковый влагооборот.

3. Понятие о водных ресурсах. Водные ресурсы земного шара. Водные ресурсы – вековые и ежегодно возобновляемые. Проблемы рационального использования и охраны водных ресурсов.

4. Методы гидрологических наблюдений и исследований. Сеть гидрологических станций Росгидромета. Принципы оптимального размещения пунктов гидрологических наблюдений. Мониторинг водных объектов и водный реестр.

5. Физические свойства воды в различных ее состояниях. Основные физические константы. Понятие о теплоемкости и теплопроводности воды

6. Тепловой баланс. Общий вид уравнения теплового баланса и его составляющие.

7. Водный баланс. Уравнение водного баланса речного бассейна за многолетний период и конкретные интервалы времени. Особенности водного и теплового балансов горных бассейнов. Организация наблюдений за составляющими водного и теплового балансов речных бассейнов.

8. Зональность гидрологических явлений и процессов. Азональные факторы гидрологического режима. Влияние зональных и азональных факторов на сток.

9. Антропогенные воздействия на водный баланс. Влияние вырубки лесов и лесовозобновления, распашки, осушения болот, урбанизации, регулирования стока водохранилищами на режим стока и водный баланс. Изменения водных ресурсов земного шара под влиянием антропогенных факторов. Особенности водопотребления в мире и оценки его изменений.

10. Основные понятия о речном бассейне. Строение гидрографической сети. Физико-географические и морфометрические характеристики речного бассейна. Речные долины и их элементы. Типы поперечных профилей речных долин. Русло реки и пойма, их основные морфометрические характеристики.

11. Движение воды по русловой сети, основные гидравлично-морфометрические характеристики потока. Шероховатость русла и поймы. Способы расчета скорости движения водных потоков.

12. Расход воды и способы его определения. Связь расходов и уровней. Кривые расходов воды. Методы построения кривых объемов воды, их анализ и обобщение.

13. Источники питания рек. Особенности питания рек в горах и на равнине. Процесс формирования речного стока и факторы на него влияющие.

14. Применение методов математической статистики в гидрологии. Понятие о кривых распределения характеристик стока. Способы оценки параметров кривых распределения характеристик стока.

15. Тепловой и ледовый режимы рек. Процессы нагревания и охлаждения воды в реках. Замерзание и вскрытие. Затопы и зажоры льда.

16. Общие сведения о наледях. Основные закономерности образования, таяния и разрушения наледей. Роль наледей в формировании стока.

17. Речные наносы и русловые процессы. Формирование стока наносов. Взвешенные и влекомые наносы. Донные отложения. Мутность воды рек и влияющие на нее факторы.

18. Гидрохимические особенности речных вод. Минерализация воды в реках и состав растворенных веществ. Качество воды и факторы на него влияющие.

19. Происхождение и морфология озерных котловин. Типы озер и водохранилищ. Наблюдения за элементами гидрологического режима озер и водохранилищ. Термика озер

и водохранилищ. Процессы вскрытия и замерзания. Классификация озер по термическому режиму.

20. Волнение на озерах и водохранилищах и его элементы. Понятие о методах изучения и расчета элементов волн. Сейши, сгонно-нагонные явления.

21. Минерализация и гидрохимический режим озер. Формирование химического режима озер и водохранилищ.

22. Причины заболачивания. Виды болот. Болота и заболоченные земли. Образование и развитие болотных массивов. Распределение болот по территории России.

23. Водные свойства торфа. Гидрографическая сеть болотных массивов. Сетка линий стекания на верховых болотах.

24. Водный баланс болот и особенности расчета его составляющих. Понятие о гидрологической роли болот. Колебания уровня грунтовых вод на болотных массивах.

25. Снежный покров, закономерности его распределения по территории и основные характеристики. Методы измерения и расчета характеристик снежного покрова.

26. Типы ледников. Режим ледников, глетчерный (ледниковый) лед и его свойства. Процессы движения и таяния ледников. Гидрологическая роль ледников.

27. Происхождение подземных вод. Инфильтрационная и конденсационная теории.

### **Рекомендуемая дополнительная литература**

1. Рождественский А.В., Чеботарев А.И. Статистические методы в гидрологии. Л, Гидрометеоиздат, 1960 г.
2. Шикломанов И.А. Антропогенные изменения водности рек. Л, Гидрометеоиздат, 1979 г.
3. Кучмент Л.С. Модели процессов формирования речного стока. Л, Гидрометеоиздат, 1980 г.
4. Виноградов Ю.Б. Математическое моделирование процессов формирования стока. Л, Гидрометеоиздат, 1988 г.
5. Богословский Б.Б. Озероведение. Изд-во МГУ, 1960 г.
6. Иванов К.Е. Основы гидрологии болот лесной зоны. Гидрометеоиздат, 1957 г.
7. Карасев И.Ф., Шумков И.Г. Гидрометрия. Л, Гидрометеоиздат, 1985 г.
8. Руководство по гидрометеорологическим расчетам при проектировании водохранилищ. Л, Гидрометеоиздат, 1983 г.
9. Мировой водный баланс и водные ресурсы Земли. Л, Гидрометеоиздат, 1974 г.
10. Попов О.В. Подземное питание рек. Л, Гидрометеоиздат, 1968 г.
11. Кренке А.Н. Массообмен в ледниковых системах на территории СССР. Л, Гидрометеоиздат, 1982 г.
12. Чеботарев А.И. Гидрологический словарь Л, Гидрометеоиздат, 1978 г.