

**РАЗРАБОТАНА**

**УТВЕРЖДЕНА**

Кафедрой «Географии, картографии и  
геоинформатики»

Ученым советом  
«Геолого-географического  
факультета»

Протокол №11 от 06.06.2019 г.

Протокол №11 от 06.06.2019 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**для поступающих на обучение по образовательным программам  
высшего образования – программам подготовки научно-педагогических  
кадров в аспирантуре в 2020 году**

**Направление подготовки 05.06.01. Науки о Земле**

**Направленность (профиль) «Гидрология суши,  
водные ресурсы, гидрохимия»**

**Астрахань – 2019 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. Современные проблемы гидрологии : учеб. пособие для студентов вузов / Ю. Б. Виноградов, Т. А. Виноградова. - М. : Академия, 2008. - 320 с.
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)).
6. Крыжановская Г.В., Шарова И.С., Шведова И.Н., Колчин Е.А. Геоэкология урбанизированных территорий Учебное пособие / Астрахань, 2016.
7. Михайлов, В.Н. Гидрология : Рек. М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. для вузов, обучающихся по географическим специальностям / В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов. - М. : Высш. шк., 2005. - 463 с.
8. Михайлов, В. Н. Гидрология: учебник/ В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов. – М.: Высшая школа, 2007. – 463 с.

### 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.

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 испытания оцениваются по пятибалльной системе за каждый вопрос билета на 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно). Оценка, полученная на испытании, фиксируется комиссией в протоколе о принятии вступительного испытания и заверяется подписями членов приемной комиссии.

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

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

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

Оценка «2» - поступающий имеет неполные знания основного материала, допускает неточности, не умеет делать выводы, обобщения. Допускает грубые ошибки в описании и объяснении гидрологических 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 гидравлико-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. Арсеньев Г. С. Основы управления гидрологическими процессами: водные ресурсы: учебник / Г. С. Арсеньев. – СПб. : РГГМУ, 2005. – 231 с.
2. Барышников Н.Б. Динамика русловых потоков. - СПб, РГГМУ, 2009. – 314 с.
3. Барышников Н.Б. Русловые процессы. – СПб.: изд. РГГМУ, 2006. - 439 с.
4. Бураков, Д.А. Основы метеорологии, климатологии и гидрологии/ Д.А. Бураков. –
5. Владимиров А.М., Орлов В.Г. Охрана и мониторинг поверхностных вод суши. - СПб., 2009. – 220 с.
6. Водные ресурсы России: монография /под ред. А. М. Шикломанова. – Л.: Гидрометеиздат, 2008. – 600 с.
7. Георгиевский Ю.М., Шаночкин С.В. Гидрологические прогнозы. - СПб., 2007. – 436 с.
8. Гусев Е.М.: Моделирование тепло- и влагообмена поверхности суши с атмосферой. - М.: Наука, 2010 - 328 с.
9. Иофин З.К. Мировой водный баланс, водные ресурсы Земли, водный кадастр и мониторинг. Учебник – Вологда: Вологодский государственный технический университет, 2009. – 141 с.
10. Кирюхин В.А.: Прикладная гидрогеохимия. - СПб.: Санкт-Петербургский гос. горный ун-т, 2011. - 231 с.
11. Никаноров А.М. Гидрохимия. Ростов-на-Дону: «НОК», 2008. - 462 с.
12. Румянцева И.С. Природообустройство: территории бассейновых геосистем. - Ростов н/Д: МарТ, 2010. - 528 с.
13. Сикан А.В. Методы статистической обработки гидрометеорологической информации. СПб, РГГМУ, 2007. - 279 с.
14. Шелутко В.А. Методы обработки и анализа гидрологической информации. Учебно-методическое пособие. СПб., 2007. - 192 с.