

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт географии Российской академии наук (ИГ РАН)

«Утверждаю»

Директор Института географии РАН
Чл.-корр.РАН О.Н. Соломина

« 04 » июля 2016 г.



ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

«Водный баланс, водные ресурсы, их формирование и антропогенные изменения»

Направление подготовки **05.06.01. «Науки о Земле»**

Направленность (профиль) - **Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия**

Рабочая программа дисциплины

1. Наименование дисциплины – **Водный баланс, водные ресурсы, их формирование и антропогенные изменения**
2. Уровень высшего образования – подготовка научных кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки: 05.06.01. «Науки о Земле». Реализуется для направленности - Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.
4. Место дисциплины в структуре ООП: относится к вариативной части, обязательна для освоения в 3 семестре (второй год обучения).
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников) в соответствии с Картами компетенций выпускников программ аспирантуры

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
<i>ПК-1 владение знаниями о современных проблемах гидрологии и умение их использовать при решении научно-исследовательских и прикладных задач</i>	<i>З1 (ПК-1) Знать современные проблемы, существующие в области гидрологии</i>
<i>ПК-1 владение знаниями о современных проблемах гидрологии и умение их использовать при решении научно-исследовательских и прикладных задач</i>	<i>У1 (ПК-1) Уметь решать научно-исследовательские и прикладные гидрологические задачи</i>
	<i>В1 (ПК-1) Владеть современными методами решения гидрологических задач</i>

6. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную

работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часов, из которых 39 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (0 часов – лекции; 39 часов – занятия семинарского типа (семинары, научно-практические занятия, лабораторные работы и т.п.), 0 часов групповые консультации, 0 часов индивидуальные консультации, 0 часов мероприятия текущего контроля успеваемости, 0 часов мероприятия промежуточной аттестации), 69 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

7. Входные требования для освоения дисциплины предварительные условия (если есть): **отсутствуют**

8. Образовательные технологии (отметить если применяется электронное обучение и дистанционные технологии): **дисциплина реализуется на сочетании традиционных и инновационных образовательных технологий. Базовая технология – освоение учебного материала в процессе самостоятельной работы аспирантов по базовым разделам дисциплины. Для облегчения этой работы преподавателем готовится специализированный перечень литературных архивных и электронных источников по проблемам формирования составляющих речного стока, его изменения под влиянием антропогенных нагрузок, методам исследования трансформации стока воды, наносов, химических веществ, биологических субстанций, теплоты под влиянием жизнедеятельности населения. Материал дисциплины усваивается в максимальной мере при использовании устной системы опроса аспирантов по каждому разделу учебной дисциплины.**

9. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	В том числе	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них	Самостоятельная работа обучающегося, часы из них

(модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)		Лекционные	Семинарские	Групповые	Индивидуальные	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости коллоквиумы, практические контрольные занятия и др)*	Всего	Выполнение практических контрольных заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
Основные закономерности формирования стока и водного баланса	15		3				3		12	12
Антропогенные воздействия на водные ресурсы	23		9				9		14	14
Гидрологическая роль различных видов хозяйственной деятельности.	23		9				9		14	14
Основные методы оценки антропогенных воздействий на водные ресурсы.	21		9				9		12	12
Проблемы гидротехнического	15		5				5		10	10

		Лекционные	Семинарские	Групповые	Индивидуальные	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, коллоквиумы, практические контрольные занятия и др)*	Всего	Выполнение практических контрольных заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
Основные закономерности формирования стока и водного баланса	15		3				3		12	12
Антропогенные воздействия на водные ресурсы	23		9				9		14	14
Гидрологическая роль различных видов хозяйственной деятельности.	23		9				9		14	14
Основные методы оценки антропогенных воздействий на водные ресурсы.	21		9				9		12	12
Проблемы гидротехнического	15		5				5		10	10

		Лекционные	Семинарские	Групповые	Индивидуальные	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости коллоквиумы, практические контрольные занятия и др)*	Всего	Выполнение практических контрольных заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
Основные закономерности формирования стока и водного баланса	15		3				3		12	12
Антропогенные воздействия на водные ресурсы	23		9				9		14	14
Гидрологическая роль различных видов хозяйственной деятельности.	23		9				9		14	14
Основные методы оценки антропогенных воздействий на водные ресурсы.	21		9				9		12	12
Проблемы гидротехнического	15		5				5		10	10

регулирования стока										
Изменения речного стока и качества вод в России.	11		4				4		7	7
Промежуточная аттестация: экзамен										
Итого	108		39				39		69	69

10. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов.

Самостоятельная работа аспиранта проводится в виде написания рефератов.

Текущий контроль осуществляется путем индивидуального обсуждения с преподавателем выполненного ПСР или путем групповой дискуссии в группе аспирантов при участии преподавателя.

Примерные темы рефератов для самостоятельной работы аспирантов:

1. Гидрология антропогенного направления – становление, основные этапы, современное состояние.
2. Гидрологическая роль хозяйственной деятельности в годы различной водности.
3. Возможные сценарии развития гидроэкологической ситуации в России в условиях меняющегося климата и хозяйственной деятельности.
4. Пути решения водных и гидроэкологических проблем.
5. Основные закономерности формирования качества вод на территории России.
6. Последствия антропогенных воздействий на водные ресурсы.
7. Гидрологическая роль урбанизации территории.
8. Саморегулирование гидрологических систем и компенсационные факторы при антропогенных воздействиях на водные ресурсы
9. Проблемы гидротехнического регулирования стока
10. Проблема малых рек.

11. Ресурсное обеспечение:

а) *Основная рекомендуемая литература*

1. Антропогенные воздействия на водные ресурсы России и сопредельных государств в конце XX столетия. / Под ред. Н.И. Коронкевича, И.С. Зайцевой. М.: Наука, 2003. 367 с.
2. Водные ресурсы России и их использование. /Под ред. И.А. Шикломанова. СПб: ГГИ, 2008. 600 с.
3. Владимирова А.М. Сток рек в маловодный период года. Л.: Гидрометеиздат, 1976. 295 с.
4. Географические направления в гидрологии. М.: ИГРАН, Рус. географ. об-во, 1995. 224 с.
5. География, общество, окружающая среда. Том VI: динамика и взаимодействие атмосферы и гидросферы / Под ред. Н.И. Алексеевского и С.А. Добролюбова. М.: Издательский дом «Городец», 2004. 592 с.
6. Добровольский С.Г., Истомина М.Н. Наводнения мира. М.: Геос, 2006. 225 с.
7. Зекцер И. С. Подземные воды как компонент окружающей среды. М.: Научный мир, 2001. 328 с.
8. Калинин Г. П. Проблемы глобальной гидрологии. Л.: Гидрометеиздат, 1968. 378 с.
9. Коронкевич Н.И. Водный баланс Русской равнины и его антропогенные изменения. М.: Наука, 1990. 205 с.
10. Крестовский О.И. Влияние вырубок и восстановления лесов на водность рек. Л.: Гидрометеиздат, 1986. 119 с.
11. Кузин П. С., Бабкин В. И. Географические закономерности гидрологического режима рек. Л.: Гидрометеиздат, 1979. 200 с.
12. Львович М.И. Мировые водные ресурсы и их будущее. М.: Мысль, 1974. 448 с.
13. Методы изучения и расчета водного баланса. - Л.: Гидрометеиздат, 1981. 398 с.
14. Мировой водный баланс и водные ресурсы Земли. - Л.: Гидрометеиздат, 1974. 448 с.
15. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д., Добролюбов С.А. Гидрология. М.: Высшая школа, 2007. 463 с.
16. Назаров Г.В. Гидрологическая роль почвы. – Л.: Наука, 1981. 215 с.
17. Нежиховский Р.А. Гидролого-экологические основы водного хозяйства. Л.: Гидрометеиздат, 1990. 230 с.
18. Никаноров А.М. Гидрохимия. Ростов-на-Дону: «НОК», 2008. 461 с.
19. Шикломанов И.А. Влияние хозяйственной деятельности на речной сток. Л.: Гидрометеиздат, 1989. 334 с.
20. Эдельштейн К.К. Структурная гидрология суши. М.: Геос, 2005. 315 с.
21. Экстремальные гидрологические ситуации / Отв. ред. Н.И. Коронкевич, Е.А. Барабанова, И.С. Зайцева. М.: ООО «Медиа- ПРЕСС», 2010. 464 с.

б) дополнительная литература

1. Авакян А.Б., Салтанкин В.П., Шарапов В.А. Водохранилища. М.: Мысль, 1987. 325 с.
2. Атлас природных и техногенных опасностей в Российской Федерации. М.: ИПЦ «Дизайн. Информация Картография», 2005. 272 с.
3. Бабкин В. И., Вуглинский В. С. Водный баланс речных бассейнов. Л.: Гидрометеиздат, 1982.
4. Виноградов Ю. Б. Виноградова Т.А. Математическое моделирование в гидрологии. М.: Изд. Центр «Академия», 2010. 304 с.
5. Владимиров А.М., Ляхин Ю.И., Матвеев Л.Т., Орлов В.Г. Охрана окружающей среды. Л.: Гидрометеиздат, 1991. 424 с.
6. Водные ресурсы и водный баланс территории Советского Союза. Л.: Гидрометеиздат, 1967. 199 с.
7. Водный баланс СССР и его преобразование. М.: Наука, 1969. 338 с.
8. Воронков Н.А. Роль лесов в охране вод. Л.: Гидрометеиздат, 1988. 287 с.
9. Географо-гидрологические исследования / Под ред. Н.И. Коронкевича, Е.А. Барабановой. Вопросы географии. № 133. М.: Кодекс. 496 с.
10. Георгиади А.Г. и др. Современные сценарные изменения речного стока в бассейнах крупнейших рек России. Ч. 2. Бассейны рек Волги и Дона. М.: Макс-Пресс, 2014. 216 с.
11. Гидрометеорологические аспекты проблемы Каспийского моря и его бассейна / Под ред. И.А. Шикломанова, А.С. Васильева. СПб: Гидрометеиздат, 2003. 400 с.
12. Гидроэкология: теория и практика. Проблемы гидрологии и гидроэкологии. Вып. 2. / Под ред. Н.И. Алексеевского. М.: Географический факультет МГУ, 2004. 507 с.
13. Глобальные изменения природной среды (климат и водный режим). М.: Научный мир, 2000. 304 с.
14. Изменения климата и их последствия. СПб: Наука, 2002. 272 с.
15. Коронкевич Н.И. Географо-гидрологические исследования и вклад в них лаборатории (отдела) гидрологии Института географии // Изв.РАН. Сер. географ. 2008. № 5. С. 76-84.
16. Коронкевич Н.И., Мельник К.С. Антропогенные воздействия на сток реки Москвы. М.: Макс-Пресс, 2015. 168 с.
17. Кучмент Л.С. Речной сток (генезис, моделирование, предвычисление). М.: Ин-т водных проблем, 2008. 394 с.
18. Львович М.И. Вода и жизнь. М.: Мысль, 1986. 254 с.
19. Львович М.И. Человек и воды. М.: Географгиз, 1963. 568 с.
20. Малик Л.К. Факторы риска повреждения гидротехнических сооружений. Проблемы безопасности. М.: Наука, 2005. 356 с.
21. Малые реки России. М.: ИГ РАН, Моск. Центр. ГО РФ, 1994. 250 с.
22. Паписов В.К. Водоемкость народного хозяйства: (Промышленность) М.: Наука, 1989. 103 с.
23. Таратунин А.А. Наводнения на территории Российской Федерации. Екатеринбург: РосНИИВХ, 2008. 432 с.
24. Тенденции и динамика загрязнения природной среды Российской Федерации на рубеже XX-XXI веков. М.: Росгидромет, 2007. 65 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Не требуются.

12. Язык преподавания - русский

13. Преподаватель.- д.г.н., профессор Н.И. Коронкевич

Приложение

**Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине
«Водный баланс, водные ресурсы, их формирование и антропогенные изменения»
на основе Карт компетенций выпускников программ аспирантуры ИГ РАН**

Промежуточная аттестация проводится в форме письменного экзамена.

Каждый аспирант отвечает на 3 вопроса, один из которых направлен на оценку полученных им знаний, второй – на оценку полученных умений, третий на оценку владения аспирантом знаниями, полученными в рамках изучения данной дисциплины.

Средства для оценивания планируемых результатов обучения, критерии и показатели оценивания приведены в следующей таблице.

Результат обучения по дисциплине (модулю)	Критерии и показатели оценивания результата обучения по дисциплине из соответствующих карт компетенций					Оценочные средства
	1 неудовлетворительно	2 неудовлетворительно	3 удовлетворительно	4 хорошо	5 отлично	
31(ПК-1) Знать современные проблемы, существующие в области гидрологии	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания о современных проблемах гидрологии	Неполные знания о современных проблемах гидрологии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о современных проблемах гидрологии	Сформированные и систематические знания о современных проблемах гидрологии	Устные вопросы

<i>У1 (ПК-1) Уметь</i> решать научно-исследовательские и прикладные гидрологические задачи	Отсутствие умений	Умение решать отдельные виды гидрологических задач	В целом успешное, но не систематическое умение решать стандартные гидрологические задачи	В целом успешное умение решать стандартные гидрологические задачи	Успешное умение решать гидрологические задачи, в том числе нестандартного характера	Написание реферата
В1 (ПК-1) Владеть современными методами решения гидрологических задач	Отсутствие владения	Фрагментарное применение отдельных методов решения гидрологических задач	В целом успешное, но не систематическое применение методов решения стандартных гидрологических задач	В целом успешное применение методов решения стандартных гидрологических задач	Успешное и систематическое применение методов решения гидрологических задач, в том числе нестандартного характера	Написание реферата

Фонды оценочных средств

Примерные вопросы зачета:

1. Географическое направление в гидрологии. Принципиальные отличия, становление, основные этапы развития.
2. Проблемы и методы исследования основных звеньев круговорота воды в природе. Идея географо-гидрологического метода В.Г. Глушкова и его современные реализации.
3. Возможности и примеры физического и математического моделирования гидрологических явлений и процессов.
4. Водный баланс территории. Основные уравнения и этапы исследования. Возможности дальнейшей дифференциации. Полиструктура водного баланса.
5. Временная структура водного баланса. Возможная трансформация водного баланса в связи с глобальными изменениями климата.

6. Территориальная структура водного баланса. Ландшафтное направление в гидрологии. Трансформация элементов водного баланса на пути от водораздела к замыкающему речному створу. Водоохранное зонирование территории.
7. Факторная структура водного баланса. Сравнительная гидрологическая роль климатических и неклиматических факторов.
8. Учет качества вод в водном и водохозяйственном балансе.
9. Почвенная и климатическая концепции в гидрологии.
10. Основные закономерности формирования стока и водного баланса на территории России.
11. Основные закономерности формирования качества вод на территории России.
12. Гидрология антропогенного направления – становление, основные этапы, современное состояние. Основные направления классификации антропогенных воздействий на водные ресурсы. Косвенные и непосредственные воздействия.
13. Основные методы оценки антропогенных воздействий на водные ресурсы. Косвенные методы оценки. Антропогенная нагрузка на воды и способы ее выражения.
14. Проблемы гидротехнического регулирования стока и испарения. Доводы «за» и «против» создания водохранилищ и территориального перераспределения стока. Последствия возможного разрушения гидроузлов.
15. Влияние на сток, испарение, качество вод отраслей водного хозяйства. Основные системы водоснабжения.
16. Проблема малых рек.
17. Последствия антропогенных воздействий на водные ресурсы. Динамика основных гидроэкологических ситуаций на территории России. Гидроэкологические особенности современного периода в России. Картографирование гидроэкологических ситуаций.
18. Экстремальные гидрологические ситуации. Многоводья (наводнения), маловодья, загрязнение рек и водоемов.
19. Возможные сценарии развития гидроэкологической ситуации в России в условиях меняющегося климата и хозяйственной деятельности.
20. Гидрологическое обоснование устойчивого, экологически безопасного развития России. Пути решения водных и гидроэкологических проблем.

Примерные практические контрольные задания

1. Элементы водного баланса. Основные трудности исследования и возможности их преодоления. Роль воднобалансовых станций.
2. Гидрологическая роль различных форм рельефа. Особенности гидрологических процессов в горах и на равнине.
3. Гидрологическая роль биоты.
4. Гидрологическая роль леса. Влияние вырубки лесов и лесонасаждения на сток.
5. Гидрологическая роль обычного (неорошаемого) земледелия, различных агротехнических приемов.
6. Гидрологическая роль урбанизации территории.
7. Влияние на сток и испарение осушения земель.
8. Гидрологическая роль хозяйственной деятельности в годы различной водности.
9. Основные направления прогнозирования гидроэкологических ситуаций.
10. Суть профилактической концепции охраны водных ресурсов.



«Утверждаю»

Директор Института географии РАН
Чл.-корр.РАН О.Н. Соломина

« 04 » июля 2016 г.

Учебный план

подготовки научных кадров высшей квалификации (аспирантура)

Направление подготовки **05.06.01 Науки о Земле**

Направленность (профиль) подготовки – **Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия**

Форма обучения – очная

Срок обучения – 3 года

Срок обучения – 3 года										
№	Наименование элемента образовательной программы	Объем в зачетных единицах	Распределение по периодам обучения (в зачетных единицах)						Промежуточная/ итоговая аттестация	Планируемые результаты обучения по элементу образовательной программы
			1-й семестр	2-й семестр	3-й семестр	4-й семестр	5-й семестр	6-й семестр		
Блок 1. Дисциплины (модули)		30								
Базовая часть		9								
1.1	История и философия науки	4	2						Промежуточная аттестация (зачет)	УК-2
				2					Промежуточная аттестация (экзамен кандидатского минимума)	УК-2
1.2	Иностранный язык	5	2						Промежуточная аттестация (зачет)	УК-4

				3					Промежуточная аттестация (экзамен кандидатского минимума)	
Вариативная часть										
	Дисциплины в соответствии с направленностью программы, в том числе	21								
	Дисциплины обязательные для всех обучающихся по направленности программы:	12								
1.3	Водный баланс, водные ресурсы, их формирование и антропогенные изменения	12	1	2	5	3			Промежуточная аттестация (зачет)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
							1		Промежуточная аттестация (экзамен кандидатского минимума)	ПК-1; ПК-2
	Дисциплины по выбору обучающегося	9								
1.4	Дисциплина по выбору ¹	5				5			Промежуточная аттестация (зачет)	УК-1; УК-4; УК-5; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
1.5	Дисциплина по выбору ¹	4				4			Промежуточная аттестация (зачет)	УК-1; УК-4; УК-5; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Научные исследования и практики в том числе:		141								

¹ Аспирант имеет возможность выбирать одну из списка ежегодно обновляемых дисциплин в соответствии с проблематикой и направленностью дисциплин, реализуемых в лаборатории гидрологии ИГРАН

Блок 2. Практики (вариативная часть)		15								
2.1	Исследовательская практика	15		6	3	3	3		Промежуточная аттестация (зачет)	УК-1; УК-3; УК-5; ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Блок 3. Научные исследования (вариативная часть)		126								
3.1	Научные исследования	108	11						Промежуточная аттестация (зачет)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5 ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2
				31					Промежуточная аттестация (зачет)	
					7				Промежуточная аттестация (зачет)	
						30			Промежуточная аттестация (зачет)	
							14		Промежуточная аттестация (зачет)	
								33	Промежуточная аттестация (зачет)	
Блок 4. Государственная итоговая аттестация (базовая часть)		9								
4.1	Государственный экзамен	3						3	Государственная итоговая аттестация (экзамен)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2
4.2	Защита выпускной квалификационной работы	6						6	Государственная итоговая аттестация (защита ВКР)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2
Всего:		180	16	44	15	45	18	42		

«Утверждаю»

Директор Института географии РАН
Чл.-корр. РАН О.Н. Соломина

« 04 » июля 2016 г.

Календарный учебный график

подготовки научных кадров высшей квалификации (аспирантура)

Направление подготовки **05.06.01 Науки о Земле**

Направленность (профиль) подготовки – **Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия**



Форма обучения – очная

Срок обучения – 3 года

	Год обучения	Октябрь					Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август				Сентябрь																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		1	1-7	2	8-14	3	15-21	4	22-28	5	29-4	6	5-11	7	12-18	8	19-25	9	26-2	10	3-9	11	10-16	12	17-23	13	24-30	14	31-6	15	7-13	16	14-20	17	21-27	18	28-3	19	4-10	20	11-17	21	18-24	22	25-3	23	4-10	24	11-17	25	18-24	26	25-31	27	1-7	28	8-14	29	15-21	30	22-28	31	29-5	32	6-12	33	13-19	34	20-26	35	27-2	36	3-9	37	10-16	38	17-23	39	24-30	40	1-7	41	8-14	42	15-21	43	22-28	44	29-4	45	5-11	46	12-18	47	19-25	48	26-1	49	2-8	50	9-15	51	16-22	52	23-29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		Т		

Сводные данные

		Курс 1	Курс 2	Курс 3	Итого
Т	Дисциплины (модули), базовая и вариативная часть	12	17	1	30
И	Исследовательская практика	6	6	3	15
К	Каникулы				
Н	Научные исследования	42	37	47	126
Г	Государственная итоговая аттестация			9	9
Итого		60	60	60	180

**ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В АСПИРАНТУРЕ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ 05.06.01 НАУКИ О ЗЕМЛЕ**

**НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ)
ГИДРОЛОГИЯ СУШИ, ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ, ГИДРОХИМИЯ**

Антропогенное направление в гидрологии

Аннотация программы

Данная тематика разрабатывается в лаборатории (отделе) гидрологии Института географии РАН в течение нескольких десятилетий. Ее основы заложены М.И. Львовичем, начиная с 1960-х гг. Она отражает то обстоятельство, что деятельность человека стала важнейшим, наряду с климатом, фактором формирования водных ресурсов. Составными частями изучения темы являются принципиальные положения гидрологии антропогенного направления, ее становление, начиная с XIX века, существующие оценки произошедших и ожидаемых изменений водных ресурсов в России и в мире, в том числе применительно к отдельным странам, регионам, речным бассейнам. Помимо традиционных видов антропогенного воздействия на водные ресурсы (гидротехническое строительство, использование воды в различных отраслях хозяйства) рассматриваются и косвенные воздействия, осуществляемые через почвенный покров, биоту (мелиоративные мероприятия, неорошаемое земледелие, лесное хозяйство, урбанизация территории). Особое внимание обращено на различные сценарии возможного состояния водных ресурсов, как обусловленные климатом, так и хозяйственной деятельностью.

Экстремальные гидрологические ситуации

Аннотация программы

Актуальность этой темы обусловлена участвовавшими в последнее время аномальными гидрологическими ситуациями – наводнениями, маловодьями и загрязнением природных вод. Достаточно назвать такие катастрофические наводнения начала XXI столетия, как случившиеся на Лене, в бассейне Амура, на юге Западной Сибири, на Северном Кавказе, в том числе в г. Крымске, унесшем более 160 жизней людей. Еще более разрушительные наводнения имели место в последнее время в Китае, Индии, Пакистане, США, Европе. Классический пример маловодий – ситуация в

Приаралье. Загрязнение природных вод – самая острая водная проблема во всем мире. Исследование экстремальных гидрологических ситуаций в лаборатории гидрологии ИГРАН насчитывает более двух десятилетий. Помимо экстремальных ситуаций, связанных с климатическими флуктуациями, значительное внимание уделено антропогенно - обусловленным ситуациям. В отношении наводнений это связано с авариями на гидротехнических объектах. Накоплен большой материал по экстремальным гидрологическим ситуациям в России и в мире, в значительной мере обобщен в коллективной монографии «Экстремальные гидрологические ситуации» (М.: Медиа-Пресс, 2010).



Утверждаю»
Директор Института географии РАН
Чл.-корр. РАН О.Н. Соломина

« 04 » июля 2016 г.

Программа реализации блока «Научные исследования»

**для обучающихся по основным образовательным программам
высшего образования – программам подготовки научных кадров в
аспирантуре**

Направление подготовки 05.06.01 Науки о Земле.

Направленность (профиль) подготовки –

Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Форма обучения – очная. Срок обучения - 3 года

В Блок «Научные исследования» основной образовательной программы по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле, направленность (профиль) Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия входят научно-исследовательская деятельность аспирантов и подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Научные исследования аспирантов относятся к вариативной части Блок 3 ООП. Объем научных исследований – 126 зачетных единиц. Распределение научных исследований по семестрам и годам обучения:

1 год 1 семестр – 11 з.е. Промежуточная аттестация (зачет) – выставляется научным руководителем аспиранта при выполнении этапов п.1-4 научно-исследовательской деятельности аспиранта (подробно см. таблица 1);

1 год 2 семестр – 31 з.е. Промежуточная аттестация (зачет) – выставляется по итогам защиты индивидуальных научных достижений на заседании лаборатории гидрологии п. 5-7 (подробно см. таблица 1);

2 год 3 семестр – 7 з.е. Промежуточная аттестация (зачет) выставляется научным руководителем аспиранта при обязательном выполнении этапа п.1 научно-исследовательской деятельности аспиранта (подробно см. таблица 2);

2 год 4 семестр – 30 з.е. Промежуточная аттестация (зачет); выставляется по итогам защиты индивидуальных научных достижений на заседании лаборатории гидрологии п. 2-4 (подробно см. таблица 2);

3 год 5 семестр – 14 з.е.. Промежуточная аттестация (зачет) - выставляется

научным руководителем аспиранта при обязательном выполнении этапа п.1-3 научно-исследовательской деятельности аспиранта (подробно см. таблица 3);

3 год 6 семестр – 33 з.е. Промежуточная аттестация (зачет). выставляется по итогам защиты индивидуальных научных достижений на заседании лаборатории гидрологии п. 4-6 (подробно см. таблица 2);

Компетенции, формируемые в ходе научно-исследовательской деятельности аспиранта и подготовки научно-квалификационной работы: УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3.

Целью научно-исследовательской деятельности аспиранта является формирование исследовательских умений и навыков для осуществления научных исследований, получения, применения новых научных знаний для решения актуальных проблем географии и гидрометеорологии. Основными задачами научно-исследовательской деятельности аспиранта как ведущего звена в подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) являются:

- формирование и развитие навыков проведения научного исследования, умения самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи;
- формирование творческого мышления на основе базовой образовательной подготовки и сформированного высокого уровня владения научно-исследовательскими знаниями, умениями и навыками;
- осуществление деятельности, направленной на решение научных задач под руководством научного руководителя, развитие творческих способностей и профессиональных качеств личности аспиранта.

Требования к научно-исследовательской деятельности аспиранта

Научные исследования, включая научно-исследовательскую деятельность аспиранта и выполнение диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия, являются обязательным разделом учебного плана подготовки аспиранта.

Выпускник аспирантуры должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку в области гидрометеорологии и географии, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по научной специальности 25.00.27 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия».

Оценочные средства

Используемые оценочные средства, критерии и показатели для определения сформированности компетенций научно-исследовательской деятельности аспирантов

**Таблица 1. Оценочные средства, критерии и показатели оценивания результатов обучения
(для аспирантов 1 года обучения)**

Этапы	Оценочные средства	Критерии оценивания результатов обучения	Показатели оценивания результатов обучения		
			0	1	2
1	План научно-квалификационной работы	Логичность	План не логичен	План составлен в целом логично, но присутствуют отдельные недочеты	Логика исследования соблюдена
		Соответствие теме исследования	План не соответствует теме исследования	Имеются отдельные недочеты	План полностью соответствует теме исследования
		Соответствие целям и задачам исследования	План не соответствует целям и задачам исследования	План в целом соответствует целям и задачам исследования, но имеются отдельные недочеты	План полностью соответствует целям и задачам исследования
2	Составление библиографии	Полнота и разнообразие представленных источников	В библиографии отсутствуют значимые для изучения данной проблемы источники	В целом библиография полна и разнообразна, но присутствуют отдельные замечания	Библиография полна и разнообразна
		Правила технического оформления	Библиография составлена без учета требований ГОСТ ¹	В целом библиография составлена в соответствии с требованиями ГОСТ, но с отдельными недостатками	Составлена в соответствии с требованиями ГОСТ

¹ ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание документов»

3	Научный обзор по теме исследования	Системность	Научный обзор не содержит системного анализа имеющихся научных достижений	В целом представлен комплексный анализ научных достижений по теме, но имеются отдельные замечания, недоработки	Проведен системный анализ имеющихся научных достижений по теме исследования
		Критический анализ научных достижений по теме работы	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений
4	Доклад на научном семинаре или конференции по теме исследования	Содержание доклада	Доклад выполнен на низком теоретическом уровне	Имеются отдельные замечания к содержанию доклада	Доклад является содержательным, полным, выполнен на высоком теоретическом уровне
		Техническое оформление доклада (мультимедийная презентация)	Презентация подготовлена технически не правильно, не позволяет донести основное содержание доклада / или отсутствует	В целом презентация подготовлена технически правильно, позволяет донести содержание доклада, имеются отдельные замечания	Презентация оформлена на высоком техническом уровне, позволяет донести содержание доклада
		Коммуникативная компетентность докладчика	Аспирант демонстрирует отсутствие навыка публичной	Аспирант демонстрирует хорошие коммуникативные навыки и	Аспирант демонстрирует Высокий уровень коммуника-

			презентации результатов научных исследований	умения публичной презентации результатов научных исследований	тивных навыков и умений публичной презентации результатов научных исследований
5	Подготовка статьи по итогам доклада на научном семинаре или конференции по теме исследования	Соответствие содержания статьи теме выпускной научно-квалификационной работы	Содержание статьи не соответствует теме выпускной научно-квалификационной работы	В целом содержание статьи соответствует теме исследования, но имеются отдельные замечания	Содержание статьи соответствует теме выпускной научно-квалификационной работы
		Научная новизна статьи	В статье не представлен авторский вклад аспиранта в решение научной проблемы	В целом статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта раскрыт, но есть отдельные замечания	Статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта в решение научной проблемы четко прослеживается
		Соблюдение правил оформления и авторского права	В статье присутствуют грубые нарушения правил оформления и / или некорректные заимствования	В целом статья оформлена в соответствии с правилами, но присутствуют отдельные замечания к оформлению; некорректные заимствования отсутствуют	Статья оформлена в полном соответствии с правилами, замечаний к оформлению нет; некорректные заимствования отсутствуют
6	Сбор и обработка научной, статистической, гидрометеорологической и	Актуальность собранной информации	Собранная информация не является актуальной	Собранная информация в целом актуальна, но имеются	Собранная информация является актуальной

	социально-экономической информации по теме диссертационной работы (оформляется в виде обзора)			отдельные недостатки	
		Достоверность собранных данных	Собранные данные обладают признаками недостоверности	В целом собранные данные достоверны, признаки недостоверности имеются у отдельных типов данных	Собранные данные достоверны
		Релевалентность собранной информации (соответствие теме и задачам исследования)	Собранная информация нерелевалентна задачам исследования	Отдельная собранная информация не соответствует задачам исследования	Собранная информация полностью релевалентна
		Умение правильно выбрать метод обработки собранной информации по теме работы	Не умеет правильно выбрать метод обработки собранной информации по теме работы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбора метода обработки собранной информации по теме работы	Умеет правильно выбрать метод обработки собранной информации по теме работы

Таблица 2. Оценочные средства, критерии и показатели оценивания результатов обучения (для аспирантов 2 года обучения)

Этапы	Оценочные средства	Критерии оценивания результатов обучения	Показатели оценивания результатов обучения		
			0	1	2
1	Подготовка теоретико-методологической главы кандидатской диссертации	Уровень методологической проработки проблемы	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследователь-

				иссле- дова- тельских задач	ских задач
		Сформирован- ность навыка критического анализа и оценки существующих теоретических концепций по теме исследования	Фрагментарное применение навыка критического анализа и оценки существующих теоретических концепций по теме исследования	В целом успешное, но не системати- ческое применение технологий критического анализа и оценки существую- щих теоретичес- ких концепций по теме исследования	Сформирован навык критического анализа и оценки существующих теоретических концепций по теме исследования
2	Доклад на всероссийской или международной конференции по теме исследования	Содержание доклада	Доклад выполнен на низком теоретическом уровне	Имеются отдельные замечания к содержанию доклада	Доклад является содержатель- ным, полным, выполнен на высоком теоретическом уровне
		Техническое оформление доклада (мультимедий- ная презентация)	Презентация подготовлена технически не правильно, не позволяет донести основное содержание доклада / или отсутствует	В целом презентация подготовлена технически правильно, позволяет донести содержание доклада, имеются отдельные замечания	Презентация оформлена на высоком техническом уровне, позволяет донести содержание доклада
		Коммуникатив- ная компетентность докладчика	Аспирант демонстрирует отсутствие навыка публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстри- рует хорошие коммуника- тивные навыки и умения публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстри- рует высокий уровень коммуника- тивных навыков и умений публичной презентации результатов научных

					исследований
		Умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранных языках	Аспирант демонстрирует частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранных языках	Аспирант демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранных языках	Аспирант демонстрирует успешное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранных языках
3	Подготовка статьи для рецензируемого научного журнала из списка журналов, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ	Соответствие содержания статьи теме выпускной научно-квалификационной работы	Содержание статьи не соответствует теме выпускной научно-квалификационной работы	В целом содержание статьи соответствует теме исследования, но имеются отдельные замечания	Содержание статьи соответствует теме выпускной научно-квалификационной работы
		Научная новизна статьи	В статье не представлен авторский вклад аспиранта в решение научной проблемы	В целом статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта раскрыт, но есть отдельные замечания	Статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта в решение научной проблемы четко прослеживается
		Соблюдение правил оформления и авторского права	В статье присутствуют грубые нарушения правил оформления и / или некорректные	В целом статья оформлена в соответствии с правилами, но присутствуют отдельные	Статья оформлена в полном соответствии с правилами, замечаний к оформлению нет; некоррект-

			заимствования	замечания к оформлению; некорректные заимствования отсутствуют	ные заимствования отсутствуют
4	Разработка инструментария прикладного исследования (разработка инструментария)	Владение навыком применения методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Слабо развитые навыки методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Стабильно проявляемые навыки применения методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Стабильно проявляемые навыки успешного применения методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности
		Владение навыком разработки инструментария географического исследования	Слабо развитые навыки разработки инструментария географического исследования	Стабильно проявляемые навыки разработки инструментария географического исследования	Стабильно проявляемые навыки успешной разработки инструментария географического исследования

Таблица 3. Оценочные средства, критерии и показатели оценивания результатов обучения (для аспирантов 3 года обучения)

Этапы	Оценочные средства	Критерии оценивания результатов обучения	Показатели оценивания результатов обучения		
			0	1	3
1	Работа по выполнению прикладной части исследования (отчет о результатах географического исследования)	Соответствие программе исследования	Прикладная часть исследования выполнена не в соответствии со сформированным планом исследования	Прикладная часть исследования выполнена в соответствии со сформированным планом исследования, но с отдельными замечаниями	Прикладная часть исследования выполнена в полном соответствии со сформированным планом исследования
2	Подготовка статьи для рецензируемого научного	Соответствие содержания статьи теме выпускной	Содержание статьи не соответствует теме	В целом содержание статьи соответствует	Содержание статьи соответствует теме

	журнала из списка журналов, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ	научно-квалификационной работы	выпускной научно-квалификационной работы	теме исследования, но имеются отдельные замечания	выпускной научно-квалификационной работы
		Научная новизна статьи	В статье не представлен авторский вклад аспиранта в решение научной проблемы	В целом статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта раскрыт, но есть отдельные замечания	Статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта в решение научной проблемы четко прослеживается
		Соблюдение правил оформления и авторского права	В статье присутствуют грубые нарушения правил оформления и / или некорректные заимствования	В целом статья оформлена в соответствии с правилами, но присутствуют отдельные замечания к оформлению; некорректные заимствования отсутствуют	Статья оформлена в полном соответствии с правилами, замечаний к оформлению нет; некорректные заимствования отсутствуют
3	Участие в научно-практической конференции различного уровня (с опубликованием тезисов доклада)	Содержание доклада	Доклад выполнен на низком теоретическом уровне	Имеются отдельные замечания к содержанию доклада	Доклад является содержательным, полным, выполнен на высоком теоретическом уровне
		Техническое оформление доклада (мультимедийная презентация)	Презентация подготовлена технически не правильно, не позволяет донести основное содержание доклада / или отсутствует	В целом презентация подготовлена технически правильно, позволяет донести содержание доклада, имеются отдельные	Презентация оформлена на высоком техническом уровне, позволяет донести содержание доклада

				замечания	
		Коммуникативная компетентность докладчика	Аспирант демонстрирует отсутствие навыка публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрирует хорошие коммуникативные навыки и умения публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрирует высокий уровень коммуникативных навыков и умений публичной презентации результатов научных исследований
		Умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранных языках	Аспирант демонстрирует частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранных языках	Аспирант демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранных языках	Аспирант демонстрирует успешное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранных языках
		Умение применять на практике знания о стилистических особенностях представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранных языках	Не умеет применять на практике знания о стилистических особенностях представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранных языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения применять на практике знания о стилистических особенностях представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранных языках	Сформированное умение применять на практике знания о стилистических особенностях представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранных языках

				письменной форме на государствен- ном и иностранных языках	ном и иностранных языках
4	Работа по подготовке рукописи диссертации	Оформление рукописи в соответствии с ГОСТ	Рукопись оформлена некорректно	В целом рукопись оформлена правильно, но содержит отдельные замечания	Рукопись оформлена в соответствии с требованиями
5	Подготовка автореферата	Полнота изложения выводов исследования	В автореферате выводы исследования не представлены	В автореферате выводы исследования представлены, формулиров- ки имеют отдельные замечания	В автореферате выводы исследования полно представлены
		Соответствие требованиям к структуре и правилам оформления автореферата ³	Автореферат оформлен с грубыми нарушениями требований к структуре и правилам оформления автореферата	В целом автореферат оформлен правильно, но имеются отдельные недочеты при оформлении и соблюдении структуры автореферата	Автореферат оформлен в полном соответствии с требованиями к структуре и правилам оформления автореферата
6	Подготовка научного доклада	Содержание научного доклада	Содержание научного доклада не позволяет донести основные цели, задачи и результаты исследования	Содержание научного доклада в целом позволяет донести основные цели, задачи и результаты исследования, но имеются отдельные замечания	Содержание научного доклада позволяет полностью донести основные цели, задачи и результаты исследования

³ Определяется ГОСТ 7.0.11-2011