



УТВЕРЖАЮ:

Ведущий научный сотрудник ВПО КрасГАУ

Н.В. Цугленок

2012г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

для подготовки аспирантов по специальности

25.00.27 «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия»

Год обучения 2

Форма обучения очная, заочная

Красноярск, 2012

Составители: Бураков Дмитрий Анатольевич, дгн, проф.

 _____ «19» 01 2012 г.

Программа разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России от 16 марта 2011 г. N 1365;

паспортом номенклатуры специальностей научных работников

25.00.27 Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия,

программы-минимум кандидатского экзамена по специальности

25.00.27 Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Программа обсуждена на заседании кафедры

протокол № 5 «19» 01 2012 г.

Зав. кафедрой Бураков Дмитрий Анатольевич, дгн, проф.

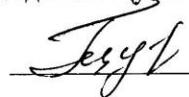
 _____ «19» 01 2012 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята советом института подготовки кадров высшей квалификации

протокол № 2 «24» 01 2012г.

Председатель Цугленок Г.И., д.т.н., проф.

 «24» 01 2012г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	11
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения</i>	11
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	13
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	13
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ\.....	14
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	14
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	15
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	17

Аннотация

Дисциплина *Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия* является частью цикла «Специальные дисциплины отрасли науки и научной специальности» подготовки аспирантов по специальности 25.00.27 – «*Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия*». Дисциплина реализуется в институте Землеустройства, кадастров и природообустройства кафедрой Природообустройства.

Дисциплина нацелена на подготовку кандидатов наук по специальности 25.00.27– «*Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия*», формированию знаний у аспирантов в области

- физических, химических и биологических процессов, протекающих в атмосфере и гидросфере,
- гидрологических круговоротов веществ и энергии,
- взаимодействия гидросферы, атмосферы, криосферы, литосферы и биосферы.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с гидросферой Земли, в том числе: пространственное распространение элементов гидросферы; процессы, в ней протекающие; химический состав вод; их временная динамика; водообмен между атмосферой, мировым океаном и континентами; формирование ресурсов, состава и качества поверхностных и подземных вод; практические приложения гидрологии.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, консультации

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, и промежуточный контроль – в форме собеседования для проверки освоения отдельных разделов дисциплины с учетом результатов текущего контроля.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (4 часа), практические занятия (16 часов) и самостоятельная работа аспиранта (52 часа).

1. Требования к дисциплине

Дисциплина «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия» включена в ООП, в цикл «**Специальные дисциплины отрасли науки и научной специальности**» подготовки аспирантов по специальности 25.00.27 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия». Она **основывается** на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин ООП специалистов, бакалавров и магистров «Введение в природообустройство», «Физика», «Химия», «Основы метеорологии, климатологии и гидрологии», «Гидрогеология и основы геологии», «Эрозия почв», «Гидравлика», «Основы экологии», «Гидротехнические сооружения». Полученные при ее изучении знания необходимы в последующей профессиональной деятельности специалиста – кандидата наук.

Особенностью дисциплины является ее принадлежность как к системе географических наук, поскольку гидросфера является неотъемлемой частью географической оболочки Земли, так и к системе геофизических наук, поскольку она широко применяет методы математики, физики, химии, математического и физического моделирования.

2. Цели и задачи дисциплины.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- общие закономерности процессов формирования поверхностного и подземного стока;
- основы глобальной гидрологии (запасы воды составляющих гидросферы; круговорот воды и водообмен между атмосферой, океаном, сушей; вековые и динамичные (возобновляемые) запасы воды в гидросфере; формирование возобновляемых ресурсов пресных вод; внутриматериковый влагооборот);
- принцип описания водного, геохимического и теплового балансов земной поверхности, зоны аэрации, подземных вод, речного бассейна в целом;
- генетические и статистические подходы к расчетам характеристик поверхностного и подземного стока.

Уметь:

- записать уравнения материально-энергетического балансов гидрологических систем;
- определить, какие исходные данные необходимы для оценки элементов режима поверхностного и подземного стока воды, химического и твердого стока;
- рассчитать характеристики потоков воды, вещества и тепла в реках, каналах, водоносных горизонтах;
- дать количественную оценку поверхностной (снеговой, дождевой) и подземной составляющим водного питания рек;
- использовать материалы гидрологических наблюдений для оценки химического состава и качества поверхностных и подземных вод.

Владеть:

- подходом к анализу гидрометеорологических данных;
- составлением балансов воды, вещества и энергии гидрологических систем;
- методами оценки характеристик стока поверхностных и подземных вод, химического, твердого и теплового стока.
- методами математического моделирования гидрологических процессов.
- Методами гидрологических прогнозов.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по годам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по годам
			№ 2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72	72
Аудиторные занятия	0,56	20	20
Лекции (Л)		4	4
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Самостоятельная работа (СРС)	1,44	52	52
в том числе:			
консультации			
реферат			
самоподготовка к текущему контролю знаний			
Вид контроля:			
зачет	0,25	9	9

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2
Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			лекции	практические или семинарские занятия	
1	Основы гидрологии суши	13	1	4	Опрос, Проверка заданий, зачет
2	Основы гидрологии рек, озер и водохранилищ	13	1	4	
3	Водный режим рек, озер и водохранилищ	17	1	4	
4	Методы расчетов и прогнозов характеристик водного режима рек	15	1	4	
5	Ледово-термический режим рек, озер и водохранилищ	6	–	–	
6	Речные наносы, русловые и береговые процессы	4	–	–	
7	Основы гидроэкологии. Охрана поверхностных и подземных вод.	6	–	–	

4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3 Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ЛПЗ	
Модуль 1 Основы гидрологии суши	13	1	4	8
Модульная единица 1.1. Строение гидросферы Земли. Общая характеристика элементов гидросферы	4			4
Модульная единица 1.2. Гидрологический цикл и внутриматериковый влагооборот	9	1	4	4
Модуль 2 Основы гидрологии рек, озер и водохранилищ	13	1	4	8
Модульная единица 2.1. Речная сеть. Бассейны и водосборы. Ледники и ледниковые реки. Строение и типы озерных котловин.	5		2	3
Модульная единица 2.2. Водный баланс. Формирование по-	6	1	2	3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ЛПЗ	
верхностного и подземного стока.				
Модульная единица 2.3. Движение воды в реках, каналах, озерах и водохранилищах. Ветровые волны.	2			2
Модуль 3 Водный режим рек, озер и водохранилищ	17	1	4	10
Модульная единица 3.1. Характеристики водного режима. Классификации рек по типам питания и водному режиму. Влияние леса и болот на сток. Особенности режима ледниковых рек.		1	4	8
Модульная единица 3.2. Водный режим озер и водохранилищ.				2
Модуль 4 Методы расчетов и прогнозов характеристик водного режима рек	15	1	4	10
Модульная единица 4.1. Генетические и статистические методы.	5	1		4
Модульная единица 4.2. Гидрологические расчеты нормы и изменчивости характеристик речного стока при наличии данных наблюдений. Карты стока. Прогнозы стока.	6		4	2
Модульная единица 4.3. Основы гидрологических расчетов при недостаточности или отсутствии данных наблюдений.	4			4
Модуль 5 Ледово-термический режим рек и озер	6			6
Модульная единица 5.1. Термический режим водотоков и водоемов суши в различных климатических условиях.	2			2
Модульная единица 5.2. Характеристики и особенности ледового режима рек и озер	4			4
Модуль 6. Речные наносы, русловые и береговые процессы.	4			4
Модульная единица 6.1. Характеристики наносов. Взвешен-	2			2

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ЛПЗ	
ные, донные и влекомые наносы. Мутность воды. Твердый сток.				
Модульная единица 6.2. Типы речных русел. Русловые и береговые процессы.	2			2
Модуль 7. Основы гидроэкологии. Охрана поверхностных и подземных вод.	6			6
ИТОГО	72	4	16	52

4.3. Содержание модулей дисциплины

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Основы гидрологии суши		Опрос, Проверка заданий, зачет	1
	Модульная единица 1.1. Гидрологический цикл	Лекция № 1. Влагооборот на Земле Гидрологические циклы океана и суши. Внутриматериковый влагооборот.		1
2.	Модуль 2. Основы гидрологии рек, озер и водохранилищ		Опрос, Проверка заданий, зачет	1
	Модульная единица 2.1. Поверхностный и подземный сток.	Лекция № 2. Формирование стока на суше Поверхностный и подземный сток. Водный баланс.		1
3.	Модуль 3. Водный режим рек, озер и водохранилищ		Опрос, Проверка заданий, зачет	1
	Модульная единица 3.1. Сезонный сток рек	Лекция № 3. Характеристики водного режима. Весеннее половодье, речные заторы льда и наводнения		1
4.	Модуль 4. Методы расчетов и прогнозов характеристик водного режима рек		Опрос, Проверка заданий, зачет	1
	Модульная единица 4.1. Гидрологические расчеты и прогнозы	Лекция № 4. Генетические и статистические методы Гидрологические расчеты нормы и изменчивости характеристик речного стока при наличии данных наблюдений. Карты стока. Прогнозы стока.		1

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Основы гидрологии суши		коллоквиум	4
	Модульная единица 1.1. Гидрологический цикл	Занятие № 1. Влагооборот на Земле Гидрологические циклы океана и суши. Внутриматериковый влагооборот.		
2.	Модуль 2. Основы гидрологии рек, озер и водохранилищ		коллоквиум	4
	Модульная единица 2.1. Поверхностный и подземный сток.	Занятие № 2. Формирование стока на суше Поверхностный и подземный сток. Водный баланс.		
3.	Модуль 3. Водный режим рек, озер и водохранилищ		коллоквиум	4
	Модульная единица 3.1. Сезонный сток рек	Занятие № 3. Характеристики водного режима. Весеннее половодье, речные заторы льда и наводнения		
4.	Модуль 4. Методы расчетов и прогнозов характеристик водного режима рек		коллоквиум	4
	Модульная единица 4.1. Гидрологические прогнозы	Занятие № 4. Характеристики водного режима. Весеннее половодье, речные заторы льда и наводнения		

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1	Основы гидрологии суши	8
Модульная единица 1.1.	Строение гидросферы Земли. Общая характеристика элементов гидросферы	4

² Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модульная единица 1.2.	Гидрологический цикл и внутриматериковый влагооборот	4
Модуль 2	Основы гидрологии рек, озер и водохранилищ	8
Модульная единица 2.1.	Речная сеть. Бассейны и водосборы. Ледники и ледниковые реки. Строение и типы озерных котловин.	3
Модульная единица 2.2.	Водный баланс. Формирование поверхностного и подземного стока	3
Модульная единица 2.3.	Движение воды в реках, каналах, озерах и водохранилищах. Ветровые волны.	2
Модуль 3	Водный режим рек, озер и водохранилищ	10
Модульная единица 3.1.	Характеристики водного режима. Классификации рек по типам питания и водному режиму. Влияние леса и болот на сток. Особенности режима ледниковых рек.	8
Модульная единица 3.2.	Водный режим озер и водохранилищ	2
Модуль 4	Методы расчетов и прогнозов характеристик водного режима рек	10
Модульная единица 4.1.	Генетические и статистические методы.	4
Модульная единица 4.2.	Гидрологические расчеты нормы и изменчивости характеристик речного стока при наличии данных наблюдений. Карты стока. Прогнозы стока	2
Модульная единица 4.3.	Основы гидрологических расчетов при недостаточности или отсутствии данных наблюдений.	4
Модуль 5	Ледово-термический режим рек и озер	6
Модульная единица 5.1.	Термический режим водотоков и водоемов суши в различных климатических условиях.	2
Модульная единица 5.2.	Характеристики и особенности ледового режима рек и озер	4
Модуль 6.	. Речные наносы, русловые и береговые процессы.	4
Модульная единица 6.1.	Характеристики наносов. Взвешенные, донные и влекомые наносы. Мутность воды. Твердый сток	2
Модульная единица 6.2.	Типы речных русел. Русловые и береговые процессы.	2
Модуль 7.	Основы гидроэкологии. Охрана поверхностных и подземных вод.	6
ИТОГО		52

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Бураков, Д.А. Основы метеорологии, климатологии и гидрологии/ Д.А. Бураков. – Красноярск: Изд-во Красноярского государственного аграрного университета, 2011. –278 с.
2. Бураков, Д.А. Эрозия почв/ Д.А.Бураков, Е.Э.Маркова.– Красноярск: Изд-во Красноярского государственного аграрного университета, 2009. –159 с.
3. Барышников, Н. Б. Динамика русловых потоков и русловые процессы / Н. Б. Барышников, И. В. Попов. - Л. : Гидрометеиздат, 1988. - 454 с.
4. Гидрохимия / Н. В. Цугленок и др.. - Красноярск : КрасГАУ, 2004. - 151 с.
5. Мазуркин, П. М. Рациональное природопользование / П. М. Мазуркин, С. Е. Анисимов, С. И. Михайлова . - Йошкар-Ола : МарГТУ, 2006 - Ч. 2 : Экологически ответственное водопользование. - 2006. - 214 с.
6. Сметанин, В. И. Восстановление и очистка водных объектов. - М. : КолосС, 2003. - 158 с.
7. Железняков, Г. В. Гидрология, гидрометрия и регулирование стока. - М. : Колос, 1984. - 205 с.
8. Географические закономерности гидрологических процессов юга Восточной Сибири / отв. ред.: В. А. Снытко, Л. М. Корытный. - Иркутск, 2003. - 208 с.
9. Сабо, Е. Д. Гидротехнические мелиорации объектов ландшафтного строительства. - Москва : Академия, 2008. - 334 с.
10. Бабилов, Б. В. Гидротехнические мелиорации. - 4-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2005. - 300 с.
11. Гидрологические расчеты в природообустройстве / сост.: Д. А. Бураков, И. Н. Гордеев. - Красноярск : КрасГАУ, 2010. - 45 с.
12. Кожуховский, А. В. Гидрометрия. - Красноярск : КрасГАУ, 2012. - 49 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Михайлов, В.Н. Гидрология / В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, С.А. Добролюбов.– М.: Высшая школа, 2005.– 463 с.
2. Гончаров, В.Н. Динамика русловых потоков / В.Н. Гончаров. Л.: Гидрометеиздат, 1962. – 374 с.
3. Гришанин К.В. Динамика русловых потоков / К.В. Гришанин. Л.: Гидрометеиздат, 1969. – 428 с.
4. Алекин, О.А. Основы гидрохимии / О.А. Алекин. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – 442 с.
5. Аполлов Б.А., Калинин Г.П. Комаров В.Д. Гидрологические прогнозы. Л.: Гидрометеиздат, 1975.
6. Богословский, Б.Б. Озероведение / Б.Б. Богословский. – М., 1960. –335 с.
7. Земцов, В.А. Русловые и пойменные процессы рек Сибири / В.А. Земцов, Д.А. Вершинин, А.О. Крутовский, Ю.И. Каменсков.– Томск: изд-во ТГУ, 2007. – 212 с.
8. Иванов, К.Е. Гидрология болот / К.Е. Иванов. – Л., 1953. 238 с.
9. Маккавеев, Н.И. Русловые процессы / Н.И. Маккавеев, Р.С. Чалов. – М., МГУ, 1986. – 264 с.
10. Котляков, В.М. Снежный покров Земли и ледники / В.М.Котляков.– Л., 1968. – 479 с.
11. Чеботарев, А. И. Общая гидрология / А. И. Чеботарев. – М.: Гидрометеиздат, 1975. – 544 с.

12. Шикломанов, И.А. Исследование водных ресурсов суши: итоги, проблемы, перспективы / И.А. Шикломанов.– Л.: Гидрометеоиздат, 1988. – 152 с.
13. Метеорология и гидрология Ежемесячный журнал (НИЦ «Планета»; ранее: издательский центр «Метеорология и гидрология»; ранее: Гидрометеоиздат)

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик.–Л.: Гидрометеоиздат, 1984.–447с.
2. Свод правил СП 33-101-2003. Определение основных гидрологических характеристик. – Л., 2003.
3. Строительные нормы и правила СНиП 2.01.14–83. определение расчетных гидрологических характеристик.–М.: Стройиздат, 1985.–36 с.

6.4. Программное обеспечение

1. Программы по гидрологическим расчетам. Кафедра Природообустройства КрасГАУ. Авт.: Д.А. Бураков
2. Стандартные пакеты программ: «СТАТИСТИКА», Excel, Word, Геоинформационные пакеты программ.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- письменные домашние задания;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача домашних заданий.

Промежуточный – зачет.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс.
2. Программное обеспечение ПЭВМ, имеющееся на кафедре Природообустройства ИЗКиП.
3. Архивы гидрометеорологических данных Среднесибирского и других УГМС.
4. Экспедиционное оборудование (геодезические инструменты; приборы для производства снегомерных съемок; приборы для производства гидрометрических работ, и др.).

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, самостоятельная работа студента, консультации..

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме

- опрос;
- оценка качества выполнения практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества аспиранта (аккуратность, исполнительность, инициативность), своевременная сдача отчетов к практическим работам и письменных домашних заданий.

и промежуточный контроль в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования, решения задач и пр.).

Используются следующие образовательные и информационные технологии – фотографии, схемы, специальная литература, расчеты на ПК, разбор конкретных ситуаций. Самостоятельная работа студентов должна предусмотреть частичное выполнение расчетно-графических работ по материалам практических занятий, подготовку теоретических вопросов.

10. Образовательные технологии

Таблица 9

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Основы гидрологии суши	Л, ПЗ, СР	Схемы, специальная литература, разбор конкретных ситуаций	2
Гидрология рек, озер и водохранилищ	ПЗ, СР	Фотографии, схемы, специальная литература,	4
Водный режим рек, озер и водохранилищ	ПЗ, СР	Фотографии, схемы, специальная литература, расчеты на ПК, разбор конкретных ситуаций	4
Методы расчетов и прогнозов характеристик водного режима рек	Л, ПЗ, СР	Схемы, специальная литература, расчеты на ПК	4
Ледово-термический режим рек, озер и водохранилищ	ПЗ, СР	Фотографии, специальная литература	2
Речные наносы, русловые и береговые процессы	ПЗ, СР	Фотографии, специальная литература, разбор конкретных ситуаций	1
Основы гидроэкологии. Охрана поверхностных и подземных вод	ПЗ, СР	Фотографии, схемы, специальная литература, разбор конкретных ситуаций	3

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

ФИО, ученая степень, ученое звание

Бураков Д.А., дгн, проф.

(подпись)