

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства и океанографии»  
(ФГБНУ «ВНИРО»)

«УТВЕРЖДАЮ»



Директор ФГБНУ «ВНИРО»

К.В. Колончин

«25» августа 2022 года

## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

для осуществления приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

**Шифр и название научной специальности**

**1.6.16 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия**

Программа рекомендована решением  
Ученого совета ФГБНУ «ВНИРО»  
от 24 августа 2022 г. (протокол № 9)

Москва, 2022

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа предназначена для подготовки к вступительному экзамену в аспирантуру по научной специальности **1.6.16 Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия** и содержит основные темы и вопросы к экзамену, список основной и дополнительной литературы, а также критерии оценивания.

### ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ И ВОПРОСЫ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ

#### 1. Основы гидрологии суши

Предмет гидрологии. Деление гидрологии на разделы и связь ее с другими науками о Земле. Значение воды в природе и в жизни человека. Краткая история развития гидрологии. Основные этапы изучения рек и озер на территории России. Запасы воды на Земле. Понятие о гидросфере. Основные сведения об океанах, морях, крупнейших озерах и реках, оледенении горных районов и полярных стран. Круговорот воды на земном шаре. Влагооборот и баланс влаги в атмосфере. Основные черты и показатели водного баланса континентов. Водный баланс земного шара.

Время возобновления различных природных вод в процессе круговорота воды. Ежегодно возобновляемые природные воды и их значение в хозяйственной деятельности человека. Водные ресурсы. Водообеспеченность территории России в целом и наиболее крупных экономических регионов. Дефицитные по воде районы. Значение воды в развитии отдельных отраслей народного хозяйства. Современное водопотребление и его возможное изменение в ближайшей перспективе.

Основные водохозяйственные проблемы России. Регулирование речного стока путем строительства водохранилищ. Развитие мелиорации и гидроэнергетики. Проблемы рационального использования и охраны водных ресурсов. Методы и организация гидрологических наблюдений и исследований. Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Роскомгидромет), ее структура и роль в гидрологическом обеспечении различных отраслей народного хозяйства.

#### 2. Основные физические свойства воды, снега и льда

Вода как вещество, ее молекулярная структура и изотопный состав. Физические свойства воды. Плотность воды и ее аномалии. Теплоемкость. Теплопроводность. Тепловое расширение. Условия переохлаждения и свойства переохлажденной воды. Вязкость и внутреннее трение. Поверхностное натяжение. Агрегатные состояния воды и фазовые переходы. Удельная теплота плавления и парообразования льда. Физико-механические свойства льда. Факторы, обуславливающие структуру льда, его прочность, теплоемкость и теплопроводность. Физические свойства снега. Структура и плотность. Теплоемкость и теплопроводность. Влагоемкость снега. Радиационные свойства снежного покрова.

#### 3. Река и ее бассейн

Речная долина и ее элементы. Речное русло и его морфометрические характеристики. Продольный профиль реки. Структура и густота речной сети. Изменение основных характеристик притоков в зависимости от их порядка.

Понятие о режимах движения жидкости. Движение воды в реках. Формула Шези. Турбулентность русловых потоков. Число Рейнольдса. Спокойные и бурные потоки. Число Фруда. Распределение осредненных скоростей течения по вертикали и по живому сечению. Циркуляционные течения в русловом потоке. Основные положения полуэмпирической теории турбулентности. Зависимость скорости течения от уклона и шероховатости русла. Связь расходов и уровней воды (кривые расхода). Изменение гидравлических элементов руслового потока в зависимости от уровня воды. Понятие об установившемся и неуставившемся движении воды. Кривые подпора и спада, способы их построения.

Теория движения паводочной волны. Уравнения Сен-Венана. Способы приближенного расчета движения паводка по руслу. Краткосрочные прогнозы уровней и расходов воды на основе закономерностей движения речного потока. Понятие о соответственных уровнях.

Питание рек: дождевое, снеговое, подземное, ледниковое. Фазы водного режима. Половодье. Паводки. Межень. Осадки как фактор формирования речного стока. Способы и точность измерения осадков. Расчетные характеристики осадков в речном бассейне и способы их определения. Снежный покров и его основные характеристики. Снегомерные съемки. Запас воды в снежном покрове на территории России. Снежный покров на равнине и в горах перед весенним снеготаянием. Интенсивность снеготаяния и способы ее расчета. Водоотдача снежного покрова. Методы определения запасов воды в снежном покрове. Самолетная гамма-съемка снежного покрова. Ледники как источник питания рек тальми водами.

Испарение с водной поверхности, способы измерения и расчета. Испарение снега. Испарение с почвы. Транспирация растительного покрова. Суммарное испарение с поверхности бассейна и способы его расчета; среднее многолетнее значение суммарного испарения на территории России. Применение методов теплового баланса и турбулентной диффузии для расчета испарения.

Инфильтрация дождевой воды в почву. Эмпирические формулы для расчета скорости инфильтрации. Инфильтрация талой воды в мерзлую почву; роль льдистости и температуры почвы. Потери воды на инфильтрацию при формировании дождевых паводков и снегового половодья. Задержание воды на поверхности бассейна в бессточных углублениях и его роль в формировании паводков.

Вода в почвогрунтах и ее движение. Влажность и влагоемкость почвы. Залегание подземных вод. Воды зоны аэрации и насыщения, грунтовые и артезианские воды. Подземное питание рек. Взаимосвязь рек и подземных вод. Закономерности движения подземных вод. Закон Дарси. Факторы и типы подземного питания рек; способы его определения. Основные черты и

показатели подземного питания рек России; соотношение поверхностного и подземного стока в различных географических районах страны в разные сезоны года.

Классификации рек по источникам питания и водному режиму (классификации М.И. Львовича и Б.Д. Зайкова). Гидрологическое районирование территории России.

#### **4. Водный баланс речного бассейна и реки**

Уравнение водного баланса бассейна за многолетний период, гидрологический год, сезон и за периоды паводка и половодья. Уравнение водного баланса речной системы и участка реки. Русловые запасы воды и способы их расчета. Кривые истощения русловых запасов воды.

Изменения водного баланса бассейна, вызываемые наличием леса, болот и хозяйственной деятельностью человека. Методы количественной оценки влияния хозяйственной деятельности на элементы водного баланса.

#### **5. Речной сток. Методы его расчетов и прогнозов**

Методы исследований речного стока. Цикличность в многолетних колебаниях годового стока и их причины. Средний многолетний годовой сток (норма стока). Методы и точность его определения при наличии данных гидрометрических наблюдений за стоком. Метод географической интерполяции характеристик стока. Карты нормы стока. Влияние зональности и высотной поясности физико-географических факторов на распределение нормы стока; а зональные факторы стока и их учет при определении нормы стока.

Применение теории вероятностей к анализу многолетних колебаний годового стока и к расчетам значений его различной обеспеченности. Используемые в этих расчетах типы кривых распределений, параметры кривых и точность их определения. Формулы для вычисления коэффициента вариации годового стока при отсутствии данных наблюдений о расходах воды.

Внутригодовое распределение стока. Зависимость его от климатических факторов и аккумуляции воды в бассейне реки. Основные черты сезонного распределения стока на территории России. Влияние леса, болот, озер и многолетней мерзлоты почвогрунтов.

Методы прогнозов месячного и квартального стока рек по данным о запасах и распределении воды в русловой сети бассейна, а также притоке воды в нее.

Весеннее половодье на равнинных реках и его факторы. Потери талой воды за время снеготаяния на инфильтрацию, испарение и поверхностное задержание. Основные характеристики весеннего половодья на равнинных реках России. Влияние леса на половодье. Методы расчета максимального расхода воды половодья при наличии и отсутствии данных наблюдений за стоком. Проектирование расчетных гидрографов реки за период половодья при наличии и отсутствии многолетних наблюдений за стоком.

Весенне-летнее половодье на горных реках. Расчет распределения и таяния снега по высотным зонам. Ледники и их роль в формировании

половодья. Основные характеристики весенне-летнего половодья на горных реках.

Долгосрочные прогнозы стока за период весеннего и весенне-летнего половодья равнинных и горных рек. Прогноз притока воды в водохранилища крупных ГЭС.

Дождевые паводки. Связь между продолжительностью, интенсивностью и повторяемостью ливней; связь между интенсивностью и площадью выпадения ливня. Способы расчета интенсивности ливней различной вероятности превышения. Способы расчета потерь дождевых вод за время формирования паводка.

Современные методы математического моделирования процессов формирования речного стока. Концептуальные модели формирования стока на водосборе с сосредоточенными параметрами. Физико-математические модели формирования стока на водосборе с распределенными параметрами. Уравнения стекания воды по руслу и их численное решение. Уравнения влаго- и теплопереноса в зоне аэрации и их численное решение. Численное моделирование формирования снежного покрова и снеготаяния. Краткосрочные прогнозы гидрографов дождевых паводков и половодий на основе математических моделей формирования стока.

Меженный и минимальный сток и его факторы. Методы расчеты стока рек в маловодный период года при наличии и отсутствии данных гидрометрических наблюдений. Пересыхание и перемерзание рек.

Влияние хозяйственной деятельности на речной сток. Статистический и балансовые методы его оценки. Метод учетного руслового баланса.

## **6. Речные наносы и русловые процессы**

Склоновая и русловая эрозия. Образование и состав наносов, механизм взвешивания наносов. Гидравлическая крупность наносов. Теории движения взвешенных наносов. Закономерность распределения наносов в речном потоке. Транспортирующая способность потока. Влекомые наносы и механизм их движения. Методы измерения наносов на гидрологических станциях.

Расход и сток взвешенных наносов и способы их определения. Изменения стока наносов от года к году и от сезона к сезону. Сток наносов в периоды паводков и половодья. Карта мутности рек России. Расход влекомых наносов, движение песчаных гряд. Влияние хозяйственной деятельности на сток наносов. Расчет занесения и заиления водохранилищ.

Сели. Условия их возникновения и районы наибольшего распространения.

Русловой процесс. Гидравлический и геоморфологический подходы к его изучению. Макро-, мезо- и микроформы транспорта наносов и речного русла. Типизация русловых процессов. Понятие о знакопеременных (обратимых) и направленных (необратимых) русловых деформациях. Русла прямолинейные, извилистые, разветвленные на рукава. Плесы и перекаты. Сезонные деформации перекатов. Пойма и ее гидравлические характеристики; типизация пойм.

Влияние на русловой процесс естественных и антропогенных изменений стока воды и наносов, изменение общего базиса эрозии.

Количественные характеристики руслового процесса разных типов. Гидролого-морфометрические зависимости. Способы расчета русловых деформаций. Учет руслового процесса при строительном проектировании.

Устойчивость русла и ее количественные показатели. Устьевые области рек. Особенности водного и руслового режима устьев рек. Смешение речных и морских вод, процессы дельтообразования.

### **7. Термика и ледовый режим рек**

Термика рек. Основные черты термического режима рек России и его связь с климатом и источниками питания рек. Уравнение теплового баланса участка реки; основные составляющие баланса и способы их расчета. Термические условия появления плавучего льда. Образование внутриводного льда, шуги. Процесс установления ледостава. Нарастание ледяного покрова. Методика расчета толщины льда. Снежный лед. Наледи. Внутриводный лед, зажоры. Процессы таяния, разрушения ледяного покрова на реках, тепловой и механический факторы вскрытия рек. Ледоход. Особенности вскрытия больших рек, текущих с юга на север и с севера на юг. Затопы льда.

Краткосрочные прогнозы ледовых явлений на реках. Долгосрочные прогнозы сроков замерзания и вскрытия рек.

### **8. Озера и водохранилища**

Происхождение и форма озерных котловин. Крупнейшие сточные и бессточные озера мира. Типы формы ложа водохранилищ, их полезный и полный объем. Основные морфометрические характеристики водоемов и методы их определения. Батиграфические кривые озер и водохранилищ.

Уравнение водного баланса водоема за многолетний период, год, месяц. Основные составляющие этого баланса и способы его расчета. Роль объема удельного водосбора и гидроклиматических условий в формировании структуры среднего годового водного баланса водоемов, их водно-балансовая классификация. Водообмен водоемов. Многолетние и сезонные колебания уровня воды в озерах. Особенности его колебаний в водохранилищах различного назначения и типа регулирования стока.

Уравнение теплового баланса водоема, основные его составляющие и способы их расчета. Термический режим озер в условиях умеренного климата. Стратификация. Слой скачка, его колебания и устойчивость. Конвективное перемешивание водной толщи, упорядоченное перемешивание озер. Замерзание озер и водохранилищ. Таяние ледяного покрова, дрейф и разрушение льда.

Течения в озерах и водохранилищах – градиентные и ветровые. Колебания водной поверхности и циркуляция воды при сгонах и нагонах. Сейши. Понятие о теории волн зыби, ветровое волнение и факторы, определяющие параметры ветровых волн на водоемах. Динамическое перемешивание воды в водоемах.

Оптические свойства воды в водоемах и ослабление ее освещенности с увеличением глубины. Прозрачность, цвет и мутность воды. Баланс

взвешенных веществ. Формирование донных отложений и их классификация. Формирование берегов и заиление водохранилищ.

Понятие о водных массах озер и водохранилищ. Круговорот биогенных и органических веществ в водоемах и роль в нем водных организмов. Газовый режим озер и водохранилищ. Особенности термического и газового режима озер с соленой водой, их донные отложения.

Влияние озер, водохранилищ и прудов на водный, тепловой, химический сток рек, сток наносов и природные условия побережий. Воздействие хозяйственной деятельности на гидрологический и химический режим озер и водохранилищ.

### **9. Гидрология болот**

Образование болот и заболоченность территорий. Развитие болот, понятие о болотном массиве. Строение торфяных болот, их типы. Физические свойства торфа. Водный баланс болот, их тепловой и водный режим. Влияние болот и их осушения на речной сток.

### **10. Гидрохимия поверхностных вод и контроль качества воды**

Химический состав природных вод. Характеристика компонентов состава природных вод: растворенные газы, ионы водорода, главные ионы, органические вещества, биогенные элементы, микроэлементы. Основные факторы формирования химического состава природных вод.

Классификация поверхностных вод по минерализации и химическому составу. Способы графического изображения химического состава воды.

Гидрохимия местного стока. Гидрохимия рек. Пространственно-временная неоднородность химического состава речных вод. Классификация рек по типам гидрохимического режима О.А. Алекина.

### **11. Сток растворенных веществ и методы его расчета**

Химический состав воды озер и водохранилищ, баланс растворенных веществ. Особенности гидрохимии минеральных озер. Особенности формирования химического состава подземных вод.

Загрязнение водотоков и водоемов. Источники и возможные пути поступления загрязнения в водные объекты. Группы загрязняющих веществ (ЗВ) и их показатели. Классификация ЗВ по виду воздействия на водную экосистему. Характеристика наиболее опасных ЗВ. Антропогенное евтрофирование водных объектов.

Химический состав сточных вод, образующихся от различных видов хозяйственной деятельности.

Трансформация загрязняющих веществ в водоемах и водотоках. Моделирование самоочищения и кислородного режима водотоков. Имитационное моделирование круговорота веществ и биологической продуктивности водоемов. Гидрохимические исследования на водных объектах. Методы и организация гидрохимических наблюдений и исследований. Стационарные, специальные и экспедиционные наблюдения. Основные принципы размещения пунктов наблюдения за качеством воды на сети ОГСНК. Программа и сроки наблюдений. Методы химического анализа природных вод.

## **12. Рациональное использование и охрана водных ресурсов**

Водное законодательство России. Основные положения Водного кодекса РФ. Использование водных ресурсов в народном хозяйстве. Потребности отдельных отраслей в воде с учетом ее количества и качества. Государственный учет вод и водный кадастр. Организация системы статистической отчетности в России по водопотреблению и водоотведению. Методические основы расчета водохозяйственных балансов.

Критерии и стандарты качества воды. Нормирование качества воды для питьевого и рыбохозяйственного использования. Методы, применяемые при оценке качества воды (классификации, индексы, интегральные показатели).

Управление качеством воды. Очистка природных и сточных вод.

## **РЕФЕРАТ ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Реферат по научной специальности является самостоятельной работой, содержащей обзор состояния сферы предполагаемого исследования. Реферат включает в себя введение, основную часть, заключение и список литературы. Объем реферата составляет 20- 25 страниц машинописного текста.

## **ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА ПОСТУПАЮЩЕГО В АСПИРАНТУРУ**

Уровень знаний поступающих в аспирантуру ФГБНУ «ВНИРО» оценивается по 5-балльной шкале. Максимальное количество баллов для каждого вступительного испытания – 5 баллов. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 3 балла. Вступительный экзамен считается пройденным, если абитуриент получил 3 балла и выше.

Вступительный экзамен проводится в устно-письменном виде и состоит из трех вопросов. На первый и второй вопросы ответ дается в письменном виде, оценивается письменный ответ поступающего, а также ответы поступающего на дополнительные устные вопросы комиссии.

Оценка знаний поступающих производится по следующим критериям:

– оценка «отлично», *5 баллов* – выставляется поступающему, если при ответе на вопросы билета он правильно и грамотно использует в ответах общенаучную терминологию; полно раскрывает основные положения, сопровождает их примерами, грамотно использует термины и понятия.

– оценка «хорошо», *4 балла* – выставляется поступающему, если при ответе на вопросы билета поступающий правильно раскрыл обсуждаемую тему, однако ответ был неполным или при изложении фактологического материала допущены незначительные неточности, что привело к необходимости применить дополнительные вопросы;

– оценка «удовлетворительно», *3 балла* – ставится испытуемому, если он при ответе на вопросы билета владеет только общими понятиями,



показывает слабые знания терминологии, с трудом отвечает на дополнительные вопросы экзаменаторов;

– оценка «неудовлетворительно», 2 балла – выставляется поступающему, если он при ответе на вопросы билета допускает грубые ошибки, использует описательное изложение сформулированных в билетах вопросов, не умеет обозначить и изложить проблемы; не отвечает на дополнительные вопросы экзаменатора; отказывается от ответа после ознакомления с вопросами билета.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Аполлов Б.А., Калинин Г.П., Комаров В.Д. Гидрологические прогнозы. - Л.: Гидрометеиздат, 1975.
2. Асарин А.Е., Бестужева К.Н., Христофоров А.В., Чалов С.Р. Водохозяйственные расчёты. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2012.
3. Важнов А.Н. Гидрология рек. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976.
4. Владимиров А.М. Гидрологические расчеты. - Л.: Гидрометеиздат, 1990.
5. Вода России. Водохозяйственное устройство. Под научн. ред. А.М. Черняева. – Екатеринбург, 2000.
6. Даценко Ю.С., Эдельштейн К.К. Основы управления водными экосистемами. Метод. пособие. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2001.
7. Евстигнеев В.М. Речной сток и гидрологические расчеты. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1990.
8. Матарзин Ю.М. Гидрология водохранилищ. - Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 2003.
9. Мировой водный баланс и водные ресурсы Земли. – Л.: Гидрометеиздат, 1974.
10. Михайлов В. Н., Добролюбов С.А. Гидрология: учебник для вузов – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2017. – 752 с.
11. Мотовилов Ю. Г., Гельфан А. Н. Модели формирования стока в задачах гидрологии речных бассейнов. Российская академия наук Москва, 2018. 300 с.
12. Никаноров А.М. Гидрохимия. Учебник. Изд. 3-е, дополненное. - Ростовна-Дону: «НОК», 2008.
13. Никаноров А.М. Научные основы мониторинга качества вод. - СПб: Гидрометеиздат, 2005.
14. Определение основных расчетных гидрологических характеристик. СП. 33-101-2003. - М.: Госстрой России,
15. Фролова Н. Л. Гидрология рек. Антропогенные изменения речного стока. 2-е изд., испр. и доп. Юрайт Москва, 2020. 115 с.
16. Цыцарин Г.В. Введение в гидрохимию. Учебное пособие для студентов-гидрологов. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988.

17. Эдельштейн К.К. Гидрология озёр и водохранилищ. Учебник для ВУЗов. - М.: Изд-во «Перо», 2014.

18. Эдельштейн К.К., Даценко Ю.С. Лимнологическое моделирование. Метод. пособие. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Авакян А.Б., Салтанкин В.П., Шарапов В.А. Водоохранилища. - М.: Мысль, 1987.

2. Алексеевский Н.И. Формирование и движение речных наносов. - М.: Издво Моск. ун-та, 1998.

3. Антропогенные воздействия на водные ресурсы России и сопредельных государств в конце XX столетия. Отв. ред. Н.И. Коронкевич, И.С. Зайцева. - М.: Наука, 2003.

4. Барышников Н.Б. Попов И.В. Динамика русловых потоков и русловые процессы. - Л.: Гидрометеиздат, 1988.

5. Богословский Б.Б., Самохин А.А., Иванов К.Е., Соколов Д.П. Общая гидрология. (Раздел III. Гидрология озёр и водохранилищ.) - Л.: Гидрометеиздат, 1984.

6. Владимиров А.М., Водогрецкий В.Е. Антропогенные изменения стока малых рек. - Л.: Гидрометеиздат, 1990.

7. Владимиров А.М., Ляхин Ю.И., Матвеев Л. Т., Орлов В.Г. Охрана окружающей среды. - Л.: Гидрометеиздат, 1991.

8. Виноградов Ю.Б., Виноградова Т.А. Прикладная гидрология. - СПб.: Издво СПб ГЛТУ, 2014.

9. Водоохранилища (Вода России). - Екатеринбург: АКВА-ПРЕСС, 2000.

10. Водные ресурсы России и их использование. Под ред. И.А. Шикломанова. - СПб.: Гос. Гидрол. ин-т. 2008.

11. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 (№ 74-ФЗ). - М.: Юрид. Лит., 2006.

12. Гельфан А.Н. Динамико-стохастическое моделирование формирования талого стока. - М.: Наука, 2007.

13. География, общество, окружающая среда. Т. VI. Динамика и взаимодействие атмосферы и гидросферы. Под ред. Н.И. Алексеевского и С.А. Добролюбова. - М.: Изд. дом «Городец», 2004.

14. Гидроэкологический режим водохранилищ Подмосковья (наблюдения, диагноз, прогноз). Под ред. Эдельштейна К.К. - М.: Изд-во «Перо», 2015.

15. Даценко Ю.С. Эвтрофирование водохранилищ. Гидрологогидрохимические аспекты. - М.: ГЕОС, 2007.

16. Догановский А.М., Малинин В.И. Гидросфера Земли. - СПб.: Гидрометеиздат, 2004.

17. Евстигнеев В.М., Магрицкий Д.В. Речной сток и гидрологические расчеты. Курс лекций: учебное пособие. М.: Триумф, 2018. 272 с.

18. Зайцев О.С. Химия: учебник для высших учебных заведений. - М.: Изд. центр «Академия», 2008.

19. Закономерности гидрологических процессов. Под ред. Н.И. Алексеевского. - М.: ГЕОС, 2012.
20. Зенин А.А., Белоусова Н.В. Гидрохимический словарь. - Л.: Гидрометеиздат, 1988.
21. Караушев А.В. Речная гидравлика. Л.: Гидрометеиздат, 1969. 415 с.
22. Кучмент Л.С. Речной сток (генезис, моделирование, предвычисление). - М., 2008.
23. Ладога. Под ред. В.А. Румянцева и С.А. Кондратьева. - СПб.: НесторИстория, 2013.
24. Лучшева А.А. Практическая гидрология. - Л.: Гидрометеиздат, 1976.
25. Магрицкий Д.В. Речной сток и гидрологические расчеты: практические работы с выполнением при помощи компьютерных программ. - М.: Издво «Триумф», 2014.
26. Михайлов В.Н., Михайлова М.В., Магрицкий Д.В. Основы гидрологии устьев рек: учебное пособие. М.: Триумф, 2018. 316 с.
27. Морфодинамика речных русел. М.: КРАСАНД, 2011 – 960 с. Том 3. Антропогенные воздействия, опасные проявления и управление русловыми процессами. М.: КРАСАНД, 2019 – 640 с.
28. Нежиховский Р.А. Гидролого-экологические основы водного хозяйства. – М.: Гидрометеиздат, 1990.
29. Никаноров А.М. Региональная гидрохимия. - Ростов-на-Дону: Изд-во НОК, 2011.
30. Организация и проведение режимных наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши на сети Росгидромета. Рекомендации Р.52.24.309. 2004.
31. Попов О.В. Подземное питание рек. - Л.: Гидрометеиздат, 1968.
32. Самарина В.С. Гидрогеохимия. - Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1977.
33. Сикан А.В. Методы статистической обработки гидрометеорологической информации. Учебник. - СПб.: Изд-во РГГМУ, 2007.
34. Справочник по гидрохимии. Под ред. А.М. Никанорова. - Л.: Гидрометеиздат, 1989.
35. Хатчинсон Д. Лимнология. - М.: Прогресс, 1969.
36. Христофоров А.В. Эколого-экономические основы водопользования. Учебное пособие. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2010.
37. Чалов Р.С. Русловые процессы (русловедение). М.: ИНФРА-М, 2016 – 569 с.
38. Чалов Р.С. Русловедение: теория, география, практика. Т. 1: Русловые процессы: факторы, механизмы, формы проявления и условия формирования речных русел. М.: ЛКИ, 2008. - 608 с. Т. 2.
39. Шелутко В.А. Методы обработки и анализа гидрологической информации. Учебнометодическое пособие. - СПб.: 2007.
40. Эдельштейн К.К. Водные массы долинных водохранилищ. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991.

41. Эдельштейн К.К. Водохранилища России: экологические проблемы, пути их решения. - М.: ГЕОС, 1998.
42. Эдельштейн К.К. Гидрология материков - М.: Академия, 2005.
43. Эдельштейн К.К. Структурная гидрология суши. - М.: ГЕОС, 2005.