

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



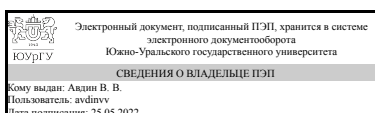
В. В. Авдин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.26 Учение о гидросфере  
для направления 05.03.06 Экология и природопользование  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

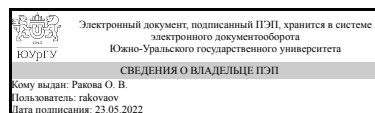
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 894

Зав.кафедрой разработчика,  
д.хим.н., проф.



В. В. Авдин

Разработчик программы,  
к.хим.н., доцент



О. В. Ракова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у студентов системы основных научных знаний в области гидрологии и умения применять их в исследовательской и производственной деятельности. Задачи дисциплины: – сформировать понимание студентами роли гидросферы в системе взаимодействующих природных оболочек планеты, – создать общие представления о структуре гидросферы и распределении водных объектов на поверхности Земли, – сформировать понимание наиболее общих закономерностей гидрологических процессов, – показать зависимость населения и хозяйства от видов и масштабов использования ресурсов водных объектов, а также степень влияния природопользования на гидрологическое и экологическое состояние водных объектов.

## Краткое содержание дисциплины

Гидросфера. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли. Химические и физические свойства природных вод. Физические основы процессов в гидросфере. Гидрология рек. Гидрология ледников. Гидрология озер. Гидрология водохранилищ. Гидрология болот. Гидрология океанов и морей. Гидрология подземных вод. Водные экосистемы и антропогенное воздействие на природные водные экосистемы.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Знает: структуру водных объектов, закономерности их формирования и трансформации Умеет: давать характеристику физико-химических свойств водных объектов Имеет практический опыт: использования знаний об эволюции гидросферы под воздействием природных и антропогенных факторов для решения профессиональных задач
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Знает: понятие гидрологического цикла водных объектов и основные гидрологические процессов в водоемах Умеет: оценивать физико-географические факторы в водных объектах Имеет практический опыт: статистической обработки и анализа гидрологической информации

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.21 Биология, 1.О.25 Учение об атмосфере, 1.О.13 Общая и неорганическая химия, 1.О.17 Физика,	1.О.16 Коллоидная химия, 1.О.18 Физические методы исследования и программные средства на основе искусственного интеллекта,

<p>1.О.10 Математика,  1.О.32 Физические и химические процессы в природных и техногенных системах,  1.О.15 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа,  1.О.22 Учение о биосфере,  1.О.11 Теория вероятностей и математическая статистика,  1.О.14 Органическая химия,  1.О.23 География,  Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр),  Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр)</p>	<p>ФД.03 Физико-химический анализ объектов окружающей среды,  Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (6 семестр)</p>
---	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.22 Учение о биосфере	<p>Знает: основные закономерности строения и эволюции биосферы  Умеет: использовать системный анализ и синергетический подход к изучению окружающей среды  Имеет практический опыт: использования сведения о структуре биосферы для решения экологических проблем</p>
1.О.17 Физика	<p>Знает: фундаментальные законы физики  Умеет: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, решать типовые задачи  Имеет практический опыт: использования понятийного аппарата физики</p>
1.О.23 География	<p>Знает: закономерности распределения природных ресурсов в зависимости от географического положения региона  Умеет: выделять главные и второстепенные компоненты природно-территориального комплекса  Имеет практический опыт: использования географической номенклатуры в профессиональной деятельности; работы с картами в области ресурсоведения, охраны природы, природопользования</p>
1.О.32 Физические и химические процессы в природных и техногенных системах	<p>Знает: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, базовые знания в области математики, физики, физической химии для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования, базовые основы естественных наук, экологические проблемы эко- и техносферы и правовые основы природопользования  Умеет: выбирать технические средства для измерения</p>

	<p>основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции, применять базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач профессиональной деятельности, оценивать возможные отрицательные последствия хозяйственной деятельности на окружающую среду и методы улучшения качества окружающей среды Имеет практический опыт: осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом, использования знаний математических, физических, физико-химических, химических методов исследования для решения задач профессиональной деятельности, проведения оценки состояния и воздействия на окружающую среду, способностью реализовывать технологические процессы по минимизации негативного влияния техногенного воздействия с учетом правовых основ природопользования и охраны окружающей среды</p>
1.О.10 Математика	<p>Знает: базовые понятия, необходимые для решения математических задач, освоения других дисциплин Умеет: составлять план решения задачи на основе имеющихся знаний; сравнивать различные способы решения задачи и выбирать наиболее оптимальный способ Имеет практический опыт: навыками планирования собственной деятельности по поиску решения задачи на основе имеющихся знаний; навыками поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний</p>
1.О.11 Теория вероятностей и математическая статистика	<p>Знает: основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем; методы обработки результатов экспериментального исследования Умеет: использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности; применять математические методы обработки результатов экспериментального исследования Имеет практический опыт: методами решения математических задач; навыками выбора корректного метода обработки экспериментальных данных</p>
1.О.21 Биология	<p>Знает: базовые знания естественнонаучного и математического циклов для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования, разнообразие живых организмов, принципы их классификации, основные функциональные системы, связь с окружающей средой Умеет: применять базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования, базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии</p>

	и природопользования , применять оптимальные биологические методы анализа и оценки состояния природных систем, с учетом действующих ограничений Имеет практический опыт: использования знания фундаментальных разделов наук о Земле, биологии для решения задач в области экологии и природопользования , владения современными методами наблюдения и оценки состояния окружающей среды
1.О.13 Общая и неорганическая химия	Знает: основные свойства элементов и их химические превращения, химические свойства веществ, применение химических процессов в современной технике, практическое использование достижений химии Умеет: обобщать полученные результаты с использованием химических законов, предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи Имеет практический опыт: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов
1.О.15 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	Знает: основные этапы химического анализа; теоретические основы физико-химических методов анализа, методы метрологической обработки результатов анализа Умеет: проводить количественный анализ соединений с использованием физико-химических методов анализа; выбрать метод анализа для заданной аналитической задачи и проводить статистическую обработку результатов аналитических определений Имеет практический опыт: методами проведения химического анализа и метрологической оценки результатов
1.О.14 Органическая химия	Знает: основные законы химии, способы планирования эксперимента или алгоритм решения задач Умеет: планировать и организовать работу по решению задач, выполнению химического эксперимента Имеет практический опыт: поиска информации для решения поставленных задач, навыками осуществления химического эксперимента
1.О.25 Учение об атмосфере	Знает: закономерности развития процессов, протекающих в атмосфере, основные закономерности физических процессов в атмосфере Умеет: анализировать процессы, проходящие в атмосфере, обосновывать степень влияния неблагоприятных изменений климата на процессы и явления в биосфере для эффективного использования природно-ресурсного потенциала Имеет практический опыт: работы с картами, графическими материалами и таблицами метеоданных для прогнозирования атмосферных процессов, навыками применения микроклиматической информации для решения задач области экологии и природопользования

Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Знает: основы базовых знаний естественнонаучного и математического циклов для сбора информации и анализа данных в области экологии и природопользования, действующее законодательство в области экологии и природопользования Умеет: методами обработки информации при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования, формулировать задачи исследования природных сред Имеет практический опыт:
Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр)	Знает: базовые знания для сбора и обработки информации в области экологии и природопользования, основные методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации в области экологии и природопользования, принципы проектирования и представления о профессиональной и научно-исследовательской деятельности Умеет: применять базовые знания физических и химических законов и анализа явлений для решения задач в области экологии и природопользования, формулировать задачи исследования природных сред Имеет практический опыт: использования знаний естественнонаучного и математического циклов для систематизации данных для решения задач в области экологии и природопользования, подготовки результатов научно-исследовательской деятельности для их распространения

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
Подготовка к семинарам, практическим занятиям	25	25	
Подготовка к зачету	15	15	
Подготовка к контрольным работам	13,75	13.75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	

Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет
--	---	-------

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Гидросфера	3	1	2	0
2	Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли	2	2	0	0
3	Химические и физические свойства природных вод	4	2	2	0
4	Физические основы процессов в гидросфере	1	1	0	0
5	Гидрология рек	8	4	4	0
6	Гидрология ледников	2	2	0	0
7	Гидрология озер	6	2	4	0
8	Гидрология водохранилищ	2	2	0	0
9	Гидрология болот	2	2	0	0
10	Гидрология океанов и морей	4	4	0	0
11	Гидрология подземных вод	3	3	0	0
12	Водные экосистемы и антропогенное воздействие на природные водные экосистемы	11	7	4	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Гидросфера. Введение. Предмет, задачи, содержание курса «Учение о гидросфере». Вода в природе и жизни человека. Понятие о гидросфере. Водные объекты: водотоки и водоемы. Гидрологические характеристики. Понятие о гидрологическом состоянии и гидрологическом режиме водного объекта. Гидрологические процессы. Методы гидрологических исследований. Краткие сведения из истории гидрологии.	1
2	2	Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли. Вода на земном шаре. Единство гидросферы. Изменение запасов воды на Земле. Энергетические основы круговорота воды. Круговорот воды: глобальный круговорот, его материковое и океаническое звенья; внутриматериковый круговорот. Водный баланс земного шара, Мирового океана, суши. Круговорот на земном шаре содержащихся в воде веществ. Миграция наносов и солей. Влияние гидрологических процессов на природную среду (облик планеты, ее климат, рельеф, развитие жизни). Роль воды в формировании ландшафтов. Понятие о водных ресурсах. Водные ресурсы земного шара, континентов. России.	2
3	3	Химические и физические свойства природных вод. Вода как химическое соединение, ее молекулярная структура и изотопный состав. Химические свойства природных вод. Классификация природных вод по минерализации и солевому составу. Особенности солевого состава атмосферных осадков, речной и морской воды. Газы, биогенные и органические вещества, микроэлементы, загрязняющие вещества в природных водах. Понятие о качестве воды. Физические свойства природных вод. Агрегатные состояния воды: жидкая вода, водяной пар, лед. Фазовые переходы. Плотность воды и ее зависимость от температуры, минерализации (солености) и давления. Зависимость температуры замерзания и температуры наибольшей плотности от солености воды. Тепловые свойства воды, ее теплоемкость и теплопроводность. Вязкость воды. Поверхностное натяжение. Общие	2

		закономерности распространения света и звука в воде. Гидрологическое и физико-географическое значение физических свойств и «аномалий» воды	
4	4	Физические основы процессов в гидросфере. Фундаментальные законы физики - сохранения вещества, сохранения энергии и изменения импульса (количества движения) и их использование при изучении водных объектов. Понятие о водном балансе объекта или части суши, балансе растворенных и взвешенных веществ в водном объекте, о тепловом балансе водного объекта или части суши. Универсальные уравнения водного баланса и теплового баланса. Понятие о применимости законов механики к движению воды в водных объектах. Ламинарное и турбулентное, установившееся и неустановившееся, равномерное и неравномерное движение воды. Физические силы, действующие в водных объектах.	1
5-6	5	Гидрология рек. Реки и их распространение на земном шаре. Типы рек. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки. Река и речная сеть. Питание рек, виды питания (дождевое, снеговое, ледниковое, подземное), классификация рек по видам питания. Водный баланс бассейна реки. Водный режим рек. Виды колебаний водности рек. Фазы водного режима: половодье, паводки, межень. Классификация рек по водному режиму. Уровень воды, скорости течения, расходы воды в реках и методы их измерения. Речной сток и его составляющие. Понятие о стоке воды, наносах, растворенных веществах, тепле. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока. Физико-географические факторы стока воды. Пространственное распределение стока на территории СНГ и факторы, его определяющие. Характеристики речных наносов. Русловые процессы и их типизация. Микро-, мезо- и макроформы речного русла и их динамика. Плесы и перекаты, излучины. Изменение температуры воды в пространстве и во времени, периоды ледового режима; замерзание, ледостав, вскрытие. Основные черты гидрохимического и гидробиологического режима рек. Источники загрязнения рек. Хозяйственное значение рек. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока. Антропогенные изменения стока рек России.	4
7	6	Гидрология ледников. Происхождение ледников и их распространение на земном шаре. Снеговой баланс и снеговая линия. Типы ледников: покровные и горные. Образование и строение ледников. Питание и таяние ледников, баланс льда и воды в ледниках. Режим и движение ледников. Роль ледников в питании и режиме рек. Хозяйственное значение горных ледников.	2
8	7	Гидрология озер. Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер по происхождению котловин и характеру водообмена. Морфология и морфометрия озер. Водный баланс сточных и бессточных озер. Колебания уровня воды в озерах. Течения, волнение, перемешивание воды в озерах. Тепловой ледовый режим озер. Основные особенности гидрохимического и гидробиологического режима рек. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды. Источники загрязнения озер. Наносы и донные отложения в озерах. Водные массы озер. Влияние озер на речной сток. Проблемы крупных озер типа Каспийского и Аральского морей и изменения их режи-ма. Использование озер в народном хозяйстве.	2
9	8	Гидрология водохранилищ. Назначение водохранилищ и их размещение на земном шаре. Виды водохранилищ и их классификация. Основные морфометрические и гидрологические характеристики водохранилищ. Отличия водохранилищ от рек и озер, их гидрологическая специфика. Водный режим водохранилищ. Особенности гидрохимического и гидробиологического режима водохранилищ. Заиление и занесение водохранилищ. Водные массы водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.	2



10	9	Гидрология болот. Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот. Строение, морфология и гидрография торфяных болот. Развитие торфяного болота. Водный баланс и гидрологический режим болот. Влияние болот и их осушения на речной сток. Хозяйственное значение болот.	2
11-12	10	Гидрология океанов и морей. Мировой океан и его части. Классификация морей. Происхождение, строение, рельеф дна Мирового океана. Донные отложения. Водный баланс и водообмен океанов и морей. Соленость воды в океанах и морях, методы ее определения. Тепловой баланс океана. Распределение температуры воды в Мировом океане. Плотность морской воды и ее зависимость от температуры, солености и давления. Перемешивание вод в океанах и морях. Морские льды и их классификация. Движение льдов. Оптические и акустические свойства морских вод. Морское волнение. Внутренние волны. Приливы. Приливы в морях, в заливах, в устьях рек. Морские течения и их классификация. Теория ветровых течений. Циркуляция вод в Мировом океане. Уровень океанов и морей. Кратковременные, сезонные и долговременные изменения уровня в океанах и морях. Природные ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.	4
13	11	Гидрология подземных вод. Происхождение и распространение подземных вод. Виды воды в порах грунта. Классификация подземных вод. Типы подземных вод по характеру залегания: воды зоны аэрации, воды зоны насыщения. Грунтовые воды. Артезианские воды. Движение подземных вод. Водный баланс и режим подземных вод. Роль подземных вод в питании рек. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Запасы и ресурсы подземных вод, их использование и охрана.	3
14-15	12	Водные экосистемы и антропогенное воздействие на природные водные экосистемы. Водные экосистемы, их абиотические и биотические компоненты. Воздействие водной среды на водные экосистемы; внутренние взаимодействия в водных экосистемах. Понятие о гидроэкологии. Проблема устойчивости и уязвимости водных экосистем. Антропогенные воздействия на природные воды: реки, озера, океаны и моря, подземные воды. Виды водопользователей и водопотребителей. Характер воздействия водохозяйственных мероприятий, гидротехнического строительства и хозяйственной деятельности человека в целом на количественные и качественные характеристики природных вод. Понятие об истощении водных ресурсов. Изъятие, регулирование речного стока.	6
16	12	Проблема загрязнения природных вод; меры по охране вод от загрязнения. Способы охраны подземных вод, рек, озер, океанов и морей. Проблема воздействия антропогенных изменений климата на природные и водные ресурсы.	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Анализ водных ресурсов РФ и мира. Работа с контурными картами, атласами, справочниками.	2
2	3	Химия природных вод (дождевые, речные, морские воды). Главные ионы. Закон Дитмара.	2
3	5	Характеристики рек. Бассейн реки, притоки, озера речного бассейна. Определение длины, коэффициента извилистости, площади бассейна.	2
4	5	Характеристика реки РФ, Влияние хозяйственной деятельности на речную систему.	2
5	7	Характеристика озер. Определение площади, длины береговой линии,	2

		источников питания	
6	7	Характеристика озера РФ, Влияние хозяйственной деятельности на озерную систему.	2
7	12	Антропогенные воздействия на океаны и моря	2
8	12	Водные объекты. Семинар «Необычные водные объекты. Загрязнение водных объектов»	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к семинарам, практическим занятиям	1). ПУМД, доп.лит. 1, с.23-34, 2) ПУМД, осн.лит. 1, с.344-349, 3) конспект лекций, интернет-ресурсы	4	25
Подготовка к зачету	1) ЭУМД, доп.лит. 1, с. 88-100, 115-132, 143-149, 159-182; 2) ПУМД, доп.лит. 2, с.28-36; 3) ЭУМД, осн.лит. 1; 4) конспект лекций	4	15
Подготовка к контрольным работам	1) ПУМД, осн.лит. 1, с. 88-100, 115-132, 143-149, 159-182, 259-264, 313-319, 329-337, 344-373; 2) конспект лекций	4	13,75

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Промежуточная аттестация	Зачет	-	30	Промежуточная аттестация (зачет) проводится в форме теста. Время подготовки к ответу соответствует одному академическому часу. Студентам предлагается тест из 30 вопросов. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
2	4	Текущий контроль	Практические задания	1	10	Студенту индивидуально выдаются практические задания. Студентом предоставляется оформленный отчет.	зачет

						Оценивается качество оформления, правильность выполнения заданий, логичность выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): - правильно выполнено задание – (8/количество заданий*количество правильно выполненных заданий) балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям-1 балл.	
3	4	Текущий контроль	Контрольная работа (тестирование)	1	30	Письменная контрольная работа в виде теста проводится на последнем занятии изучаемой дисциплины. Тест состоит из 30 вопросов. Время, отведенное на выполнение задания -45 минут . Критерии оценивания. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Итоговый рейтинг обучающегося может формироваться на основании только текущего контроля, путем сложения рейтинга за полученные оценки за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент вправе пройти тестирование на зачете для улучшения своего рейтинга.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ОПК-1	Знает: структуру водных объектов, закономерности их формирования и трансформации	+		+
ОПК-1	Умеет: давать характеристику физико-химических свойств водных объектов	+		+
ОПК-1	Имеет практический опыт: использования знаний об эволюции гидросферы под воздействием природных и антропогенных факторов для решения профессиональных задач	+		+
ОПК-2	Знает: понятие гидрологического цикла водных объектов и основные гидрологические процессов в водоемах	+	+	
ОПК-2	Умеет: оценивать физико-географические факторы в водных объектах	+	+	
ОПК-2	Имеет практический опыт: статистической обработки и анализа гидрологической информации	+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Печатная учебно-методическая документация

### а) основная литература:

1. Константинов, Н. М. Гидравлика. Гидрология. Гидрометрия Ч. 1 Общие законы Учеб. для вузов: В 2-х ч. Под ред. Константинова Н. М. - М.: Высшая школа, 1987. - 304 с. ил.

### б) дополнительная литература:

1. Крупнова, Т. Г. Химия окружающей среды Ч. 1 Учеб. пособие Т. Г. Крупнова; Под ред. Ю. И. Сухарева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 34, [1] с.
2. Крупнова, Т. Г. Химия окружающей среды [Текст] Ч. 2 учеб. пособие Т. Г. Крупнова, Ю. И. Сухарев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 35, [1] с.

### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Природа : ежемес. естеств.-науч. журн. / Рос. акад. наук, Ред. журн. М. : Наука , 1989-
2. Вода и экология: проблемы и решения / СПб.: ЗАО "Водопроект-Гипрокоммуводоканал", 1999-

### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. не предусмотрено

### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. не предусмотрено

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Иванов, В.А. Основы океанологии. [Электронный ресурс] / В.А. Иванов, К.В. Показеев, А.А. Шрейдер. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 576 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/158">http://e.lanbook.com/book/158</a> — Загл. с экрана.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гаев, А. Я. Фундаментальные и прикладные проблемы гидросферы : учебное пособие / А. Я. Гаев, М. А. Тихоненко, Ю. А. Килин. — Москва : Логос, 2020 — Часть 2 : Экологические проблемы — 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-98699-289-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/162989">https://e.lanbook.com/book/162989</a>

### Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)
2. -Техэксперт(31.12.2022)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары		Демонстрационные приспособления: компьютеры, мультимедийные проекторы. Учебные видеопрограммы; компьютерные обучающие программы. Атласы. Настенные карты. Тематические карты для индивидуальной работы студентов.
Лекции		Компьютер, проектор