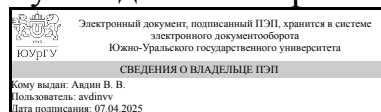


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



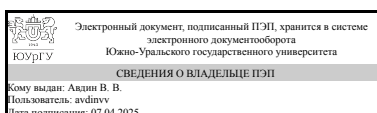
В. В. Авдин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.27 Учение о гидросфере
для направления 05.03.06 Экология и природопользование
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

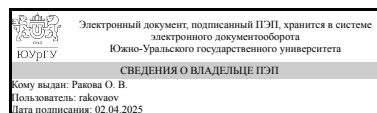
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 894

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 процессы 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.12 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.14 Неорганическая химия, 1.О.18 Физика,	ФД.03 Физико-химический анализ объектов окружающей среды, 1.О.17 Коллоидная химия, 1.О.19 Физические методы исследования и

1.О.23 Учение о биосфере, 1.О.22 Биология, 1.О.33 Физические и химические процессы в природных и техногенных системах, 1.О.24 География, 1.О.11 Математика, 1.О.16 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, 1.О.26 Учение об атмосфере, 1.О.15 Органическая химия, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр), Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр)	программные средства на основе искусственного интеллекта, Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (6 семестр)
--	--

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

Дисциплина	Требования
1.О.18 Физика	Знает: фундаментальные законы физики Умеет: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, решать типовые задачи Имеет практический опыт: использования понятийного аппарата физики
1.О.15 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.14 Неорганическая химия	Знает: основные законы химии, способы планирования эксперимента или алгоритм решения задач; основные свойства элементов и их химические превращения, химические свойства веществ, практическое использование достижений химии; стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы Умеет: применять базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования; применять базовые знания физических и химических законов и анализа явлений для решения задач в области экологии и природопользования; обобщать полученные результаты с использованием химических законов; выбрать метод анализа для заданной аналитической задачи Имеет практический опыт: осуществления химического эксперимента и оформления его результатов; методами проведения химического анализа и оценки

	результатов природных и антропогенных факторов для решения профессиональных задач
1.О.12 Теория вероятностей и математическая статистика	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: решения математических задач; выбора корректного метода обработки экспериментальных данных
1.О.22 Биология	Знает: разнообразие живых организмов, принципы их классификации, основные функциональные системы, связь с окружающей средой, базовые знания естественнонаучного и математического циклов для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования Умеет: применять оптимальные методы анализа и оценки состояния природных систем, с учетом действующих ограничений, 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 и природопользования Имеет практический опыт: владения современными методами наблюдения и оценки состояния окружающей среды, использования знания фундаментальных разделов наук о Земле, биологии для решения задач в области экологии и природопользования
1.О.24 География	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
1.О.26 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,

	применения микроклиматической информации для решения задач области экологии и природопользования
1.О.33 Физические и химические процессы в природных и техногенных системах	Знает: базовые основы естественных наук, экологические проблемы эко- и техносферы и правовые основы природопользования, базовые знания в области математики, физики, физической химии для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования, стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы Умеет: оценивать возможные отрицательные последствия хозяйственной деятельности на окружающую среду и методы улучшения качества окружающей среды, применять базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач профессиональной деятельности, выбирать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции Имеет практический опыт: 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, использования знаний математических, физических, физико-химических, химических методов исследования для решения задач профессиональной деятельности, осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом
1.О.16 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: проведения химического анализа и метрологической оценки результатов
1.О.23 Учение о биосфере	Знает: основные закономерности строения и эволюции биосферы Умеет: использовать системный анализ и синергетический подход к изучению окружающей среды Имеет практический опыт: использования сведений о структуре биосферы для решения экологических проблем
1.О.11 Математика	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: планирования собственной деятельности по поиску решения задачи на основе имеющихся знаний; поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: действующее законодательство в области экологии и природопользования, основы базовых знаний естественнонаучного и математического циклов для сбора информации и анализа данных в области экологии и природопользования Умеет: формулировать задачи исследования природных сред Имеет практический опыт: обработки информации при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования
Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр)	Знает: основные методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации в области экологии и природопользовании, теорию и методологию экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, принципы проектирования и представления о профессиональной и научно-исследовательской деятельности Умеет: формулировать задачи исследования природных сред, на основе теоретических знаний выбирать методы решения задач в сфере экологии и природопользования Имеет практический опыт: применения подходов экологических наук для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов, 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
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды	16	16

аудиторных занятий (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
Подготовка к семинарам, практическим занятиям	25	25
Подготовка к контрольным работам	13,75	13,75
Подготовка к зачету	15	15
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,	2

		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 (солёности) и давления. Зависимость температуры замерзания и температуры наибольшей плотности от солёности воды. Тепловые свойства воды, ее теплоемкость и теплопроводность. Вязкость воды. Поверхностное натяжение. Общие 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, излуины. 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 режима. 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, источников питания	2
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 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
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

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-местр	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	зачет

						академическому часу. Студентам предлагается тест из 30 вопросов. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	
2	4	Текущий контроль	Практические задания	1	10	Студенту индивидуально выдаются практические задания. Студентом предоставляется оформленный отчет. 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.	зачет
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	+	+	

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-Гипрокоммунводоканал", 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	ЭБС 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: http://e.lanbook.com/book/158
2	Дополнительная литература	ЭБС 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:

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(04.02.2024)

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