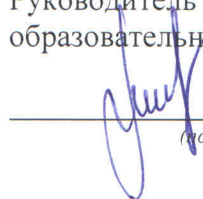


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»
Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы



Репина М.А.

(подпись, расшифровка подписи)

"10" июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б1.О.07.04 «УЧЕНИЕ О ГИДРОСФЕРЕ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование»

Профиль подготовки

«География и туризм»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

**Южно-Сахалинск
2024**

Рабочая программа дисциплины «Учение о гидросфере» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование»

Программу составила: Фефелова И.А.



Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и природных ресурсов протокол № 14 от «10» июня 2024 г.

И. о. заведующего кафедрой
к.б.н., доцент М.А. Репина



подпись

1 Цель и задачи дисциплины

1.1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) учение о гидросфере являются знания о водных объектах и водных ресурсах Земли. Систематизируются научные знания и методы исследования в области гидрологии. В курсе рассматривается рациональное и комплексное исследование водных ресурсов в народном хозяйстве.

1.2 Задачи дисциплины:

1. Дать представление о наиболее общих закономерностях процессов в гидросфере, показать взаимосвязь гидросферы с атмосферой, литосферой, биосферой. Познакомить студентов с основными закономерностями распределения водных объектов разных типов: ледников, подземных вод, озер, водохранилищ, болот, океанов и морей, с их основными гидролого-географическими особенностями.
2. Показать сущность основных гидрологических процессов в гидросфере в целом и в водных объектах разных типов с позиции фундаментальных законов физики.
3. Дать представление об основных методах изучения водных объектов.
4. Показать практическую важность географо-гидрологического изучения водных объектов и гидрологических процессов для народного хозяйства и для решения задач охраны природы.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.07.04 «Учение о гидросфере» включена в базовую часть основной образовательной программы. Изучается в 1 семестре (очная форма обучения). Для освоения дисциплины «Учение о гидросфере» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «География»,

«Химия», «Физика» на предыдущем уровне образования.

Дисциплина дает знания, необходимые для освоения таких дисциплин, как

«Геоэкология», «Общая экология», «Ландшафтоведение», «Охрана окружающей среды» и др.

3 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК – 8.1. Знать: закономерности, категории, принципы и методы педагогической психологии ОПК – 8.2. Уметь: осуществлять педагогическую деятельность ОПК – 8.3. Владеть: системой знаний о психологии обучения и воспитания как отрасли психологической науки, ее методологии.
ОПК- 9	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК- 9.1: знает основные функциональные, технические и дидактические требования образования к современному общесистемному, прикладному и специализированному программному обеспечению для осуществления редактирования, хранения, трансляции, каталогизации, демонстрации и воспроизведения результатов отчетов, научных программ, научной и учебной литературы в области биологических исследований;

		ОПК- 9.2: создает тексты и презентации с помощью программ обработки текстов или графических программ, производить расчеты и оценивать информацию с использованием любых пригодных для этого программ; ОПК - 9.3: планирует, организацию и реализацию частных и комплексных исследований в профессиональной деятельности с помощью ИКТ.
ПКС-6	Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	ПКС-6.1. знать: теоретические и практические особенности постановки и решения исследовательских задач в предметной области; ПКС-6.2. уметь: применять теоретические и практические знания в постановке и решении исследовательских задач в предметной области; ПКС-6.3. владеть: технологиями применения теоретических и практических знаний в постановке и решении исследовательских задач в предметной области.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	семестр	Всего
Общая трудоемкость	2	108
Контактная работа:		54
Лекции (Лек)	2	16
Практические занятия (ПР)	2	32
Лабораторные работы (Лаб)	не предусмотрены	
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	2	5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)		экзамен
Самостоятельная работа:		28
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);	2	
Построение графиков (уровня грунтовых вод, распределение температур в озерах, высота снеговой линии)		4
- написание реферата (Р); болота, водохранилища		5
- самостоятельное изучение разделов (мировой океан и его основные характеристики);		5
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);		4
- подготовка к практическим занятиям;		5
- подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)		5

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	семестр	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная			Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	Введение. Структура гидросферы	2	1	4			Устный опрос
2	Химические и физические свойства природных вод	2	2	4		2	Устный опрос
3	Физические основы природных процессов в гидросфере	2	2	4		2	Устный опрос
4	Круговороты воды в природе, водные экосистемы и водные ресурсы Земли	2	2	4		2	Устный опрос
5	Гидрология подземных вод	2	2	4		4	Устный опрос. Реферативные работы
6	Гидрология рек	2	2	4		4	Устный опрос и промежуточное тестирование
7	Гидрология озер	2	2	4		6	Устный опрос. Реферативные работы
8	Гидрология ледников	2	2	4		2	Устный опрос
9	Гидрология океанов и морей	2	1	4		10	Самостоятельное изучение. Реферативные работы
	Экзамен						
		1	16	36	-	28	
	Итого	108					

4.3 Содержание разделов дисциплины

1. Введение. Вода в природе и жизни человека. Понятие о гидросфере. Водные объекты: водотоки, водоемы, особые водные объекты. Гидрологические характеристики. Понятие о гидрологическом состоянии и гидрологическом режиме водного объекта. Гидрологические процессы.

Науки о природных водах. Общая гидрология как наука, изучающая наиболее общие закономерности гидрологических процессов, ее предмет, задачи, составные части, связь с другими науками. Понятие о гидроэкологии и экологической гидрологии. Методы гидрологических исследований.

Использование природных вод в народном хозяйстве и практическое значение гидрологии. Меры, принимаемые в России для рационального использования и охраны водных ресурсов. Водное законодательство в России. Государственный учет вод. Государственный водный кадастр. Краткие сведения из истории гидрологии.

2. Химические и физические свойства природных вод. Вода как химическое соединение, ее молекулярная структура и изотопный состав. Химические свойства природных вод. Вода как растворитель. Классификация природных вод по минерализации и солевому составу. Особенности солевого состава атмосферных осадков, речной и морской воды. Газы, биогенные и органические вещества, микроэлементы в природных водах. Загрязнение природных вод и борьба с ним. Понятие о качестве воды.

3. 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 закономерности распространения света и звука в воде.

Гидрологическое и физико-географическое значение физических свойств и «аномалий» воды.

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 веществ в водном объекте, о тепловом балансе вод суши. Универсальные уравнения водного баланса.

Понятие о применимости законов механики к движению воды в водных объектах. Ламинарное и турбулентное, установившееся и неустойчивое, равномерное и неравномерное движение воды. Физические силы, действующие в водных объектах. Баланс сил.

4. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли. Воды на земном шаре. Единство гидросферы. Изменение запасов воды на земле. Круговорот тепла на земном шаре и роль в нем природных вод.

Круговорот воды: глобальный круговорот и его материковое и океаническое звенья, внутриматериковый кругооборот. 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.

Водные экосистемы; абиотические и биотические части водных экосистем, и взаимодействие и связь с окружающей средой.

Понятие о водных ресурсах. Отличие водных ресурсов от других природных ресурсов. Водные ресурсы земного шара, континентов, России.

Основные принципы рационального использования и охраны природных вод от истощения и загрязнения.

5. Гидрология ледников. Происхождение ледников и их распространение на земном шаре. Снеговой баланс и снеговая линия. Типы ледников, покровные и горные ледники. 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.

6. Гидрология подземных вод. Происхождение и распространение подземных вод. Водно-физические свойства почв и грунтов. 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. Закон фильтрации Дарси.

Водный баланс и режим подземных вод. Роль подземных вод в питании рек. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Запасы ресурсы подземных вод, их использование и охрана.

7. Гидрология рек. Реки и их распространение на земном шаре. Типы рек. Водосбор 1 бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки. Ренка и речная сеть. Долина и русло реки.

Продольный профиль реки. Питание рек, виды питания (дождевое, снеговое, ледниковое подземное), классификация рек по видам питания. Расчленение гидрографа реки по видам питания. Испарение воды в речном бассейне.

Водный баланс бассейна реки. Водный режим рек. Виды к 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, наносов, растворенных веществ, тепла. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока. Физико-географические факторы стока воды. Пространственное распределение стока воды на территории СНГ и факторы, его определяющие.

Движение воды в реках. Распределение скоростей течения в речном потоке.

Формула Шези. Поперечная циркуляция в речном потоке. Трансформация паводков.

Движение речных наносов. Характеристики речных наносов. Геометрическая гидравлическая крупность наносов. Влекомые и взвешенные наносы. Русловые процессы и их типизация. Микро-, мезо- и макро - формы речного русла и их динамика. Плесы и перекаты, излуцины.

Изменение температуры в пространстве и во времени; фазы ледового режима, замерзание, ледостав, вскрытие. Ледоход, заторы и зажоры. Толщина льда на реках.

Основные черты гидрохимического и гидробиологического режима рек. Источники загрязнения рек и меры по охране вод.

Устья рек, их классификация и районирование. Гидрологические процессы в устьях рек, формирование дельт.

Хозяйственное значение рек. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Антропогенные изменения стока рек России.

8. Гидрология озер. Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер по происхождению котловин и характеру водообмена. Морфология морфометрия озер.

Водный баланс сточных и бессточных озер. Колебания уровня воды в озерах. Течения, волнения, перемешивание воды в озерах. Тепловой и ледовый режим озер. Термический бар.

Основные особенности гидрохимического и гидробиологического режима озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу. Источники загрязнения озер и меры по охране их вод. Наносы и донные отложения в озерах, водные массы озер. Влияние озер на речной сток. Проблемы крупных озер типа Каспийского и Аральского морей и изменение их режима. Использование озер в народном хозяйстве.

9. Гидрология водохранилищ. Назначение водохранилищ и их размещение на земном шаре. Виды водохранилищ и их классификация. Основные морфометрические и гидрологические характеристики водохранилищ. Отличие водохранилищ от рек и озер, их гидрологическая специфика и особенности формирования режима. Водный режим водохранилищ. Особенности гидрохимического гидробиологического режима водохранилищ. Заиление и занесение водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.

10. 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.

11. 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. Распределение солености воды в Мировом океане. Термика океанов и морей. Тепловой баланс океана. Распределение температуры воды в Мировом океане. Особенности режима солености и температуры воды внутренних морей. Плотность морской воды и ее зависимость от температуры, солености и давления. Понятие об условной плотности. Распределение плотности воды. Перемешивание вод в океанах и морях.

Морские льды и их классификация. Особенности замерзания морской воды. Физические свойства морского льда. Движение льдов. Оптические и акустические свойства морских вод.

Морское волнение. Волны зыби, ветровые волны, деформация волн у берега.

Внутренние волны.

Приливы. Приливообразующая сила. Элементы приливной волны. Деформация приливной волны у берега. Приливы в морях, в заливах, в устьях рек.

Морские течения и их классификация. Теория ветровых течений. Спираль Экмана.

Плотностные и геострофические течения. Циркуляция вод в Мировом океане.

Уровень океанов и морей. Кратковременные, сезонные и долговременные изменения уровня в океанах и морях. Сейши, цунами, штормовые нагоны.

Водные массы Мирового океана. Понятие о Т,S-анализе. Природные ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.

Заключение. Основные итоги курса. Водохозяйственные и водноэкологические проблемы и роль гидрологии в их решении. Перспективы развития гидрологии.

Содержание дисциплины.

Раздел 1. Введение.

Тема 1. Понятие о гидросфере. Водные объекты: водотоки, водоемы, особые водные объекты. Общая гидрология как наука, ее предмет, задачи, составные части, связь с другими науками. Методы гидрологических исследований.

Раздел 2. Химические и физические свойства природной воды.

Тема 2. Химические свойства воды. Вода как химическое соединение ее молекулярная структура и изотопный состав. Химические свойства природной воды. Классификация природных вод по минерализации и солевому составу. Газы, биогенные и органические вещества, микроэлементы в природных водах.

Тема 3. Физические свойства природных вод. Агрегатные состояния воды и фазовые переходы. Тепловые свойства воды, ее теплоемкость и теплопроводность. Вязкость, плотность, общие закономерности распространения звука и света.

Тема 4. Понятие и о водном балансе. Универсальные уравнения водного баланса.

Круговороты воды в природе.

Раздел 3. Гидрология подземных вод.

Тема 5. Происхождение и распределение подземных вод. Водно-физические свойства почв и грунтов. Виды воды в порах. Классификация подземных вод по характеру залегания. Движения подземных вод.

Раздел 4. Гидрология рек.

Тема 6. Реки и их распределение по земному шару. Морфологические характеристики речной сети. Поперечный и продольный профиль реки. Питание рек и классификация рек по видам питания и водному режиму.

Тема 7. Водный режим рек. Фазы водного режима. Классификация рек по водному режиму. Речной сток и его характеристики. Движение вод, речных наносов и их характеристик. Температурный режим рек.

Раздел 5. Гидрология озер.

Тема 8. Озера и их распределение по земному шару. Типы озер по происхождению озерных котловин. Морфология и морфометрия озер. Водный баланс и колебания уровня воды. Течения, волнения и перемешивание воды в озерах. Тепловой и ледовый режим. Основные особенности гидрохимического и гидробиологического режима озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу.

Раздел 6. Гидрология ледников.

Тема 9. Ледники. Происхождение ледников и их распределение по земному шару. Снеговая линия. Типы ледников. Образование ледников, строение, питание и таяние. Режим движения.

4.4 Темы и планы практических/лабораторных занятий

Практическое занятие 1 (6 ч.) Тема «Строение гидросферы. Мировой влагооборот»

Задания:

1. Вычислить процентное соотношение элементов гидросферы и заполнить таблицу 1.
2. Ответить на вопросы.

Таблица №1 «Воды на Земле»

Гидросфера и ее части	Объем км3	Процентное соотношение
В целом	1454327200	
Мировой океан	1370000000	
Подземные воды	60000000	
Ледники	24000000	
Озера	230000	
Почвенная влага	82000	
В атмосфере	14000	
Реки	1200	

1. Где сосредоточенно основная масса гидросферы?
 2. Где сосредоточенно большая часть гидросферы в пределах континентов?
 3. Сравнить объем воды в реках, озерах и ледниках.
 4. Какая часть гидросферы является основным источником влаги в атмосфере?
 5. Каким образом расходуется на континентах вода, поступающая в виде осадков?
 6. За счет каких явлений пополняется расходуемая на испарение вода Мирового океана?
2. Опишите круговороты воды на Земле с учетом обмена внутри гидросферы, используя данные таблицы №2.

Таблица №2 Водный баланс Земли.

Элементы баланса	Годовой объем км3
Суша (S-149млн.км2)	
А) бассейн Мирового океана	

Осадки	102100
Речной сток	37400
Испарение	64700
Б) бессточный бассейн	
Осадки	7400
Испарение	7400
Мировой океан (S-361млн. км2)	
Осадки	410500
Речной сток	37400
Испарение	447900
Вся Земля (S-510млн. км2)	
Осадки	520000
Испарение	520000

2. Практическое занятие 2 (4ч.) Тема «Подземные воды и их строение. Скорость движения подземных вод».

Задания:

1. Построить схему залегания подземных вод и указать тип вод по залеганию.
2. Решение задач на определение скорости движения подземных вод.
3. Построить и проанализировать график залегания подземных вод в умеренных широтах.

Указания к выполнению занятий:

1. Задание выполнить по Практикуму общего землеведения Пашканга К.В. Стр.86, задание 1.
2. Задание 2 и 3 выполнить по Практикуму общего землеведения Пашканга стр.88, задание 6.

3. Практическое занятие 3 (4 ч.) Тема «Реки. Морфологические характеристики речной системы».

Задания:

1. Определить морфометрические характеристики речной системы: протяженность реки, коэффициент извилистости, густоту речной сети, площадь речного бассейна.
2. Построить гидрографическую схему речной системы. Указания к выполнению заданий:
3. Задания выполнить по Практикуму по общему землеведению Неклюковой Н.П. стр. 87, 88, задания 11 а, б, в, г, д.

4. Практическое занятие 4 (4 ч.) Тема «Характеристики речного стока». Задания

1. Определить основные характеристики речного стока: объем стока, модуль стока, коэффициент стока, слой стока.

2. Объяснить не соответствие длин и водности рек Конго, Амазонки, Миссисипи.

Указания к выполнению заданий:

1. Все задания выполнить по Практикуму по общему землеведению Пашканг К.В. стр.99, задание 14.

Указания по выполнению заданий:

- Задание 2. Нарисовать схему круговоротов с учетом данных таблицы №2

5. Практическое занятие 5 (6 ч.) Тема «Озера. Морфометрическая характеристика озера».

Задания:

1. Определить площадь озера, наибольшую длину, наибольшую и среднюю ширину озера, развитие береговой линии.
2. Построить карту глубин озера в изобатах с сечением 1м. Указания по выполнению заданий:
 1. Пользуясь рисунком 73 стр.108 задание 138 в практикуме Н.П. Неклюковой «Общее землеведение» произвести измерение согласно заданию.
 2. Выполнить согласно требованиям задания 133а, стр.108 практикум Н.П.Неклюковой «Общее землеведение».

6. Практическое занятие 6 (4 ч.) Тема «Распределение температур по вертикали в разные сезоны года»

Задания:

1. Построить кривые распределения температур в озере по данным таблицы №3.

Таблица №3 «Распределение температур в озере по вертикали»

Глубина м	Температура оС			Глубина м	Температура оС		
	1	2	3		1	2	3
0	0,0	20	2,0	40	2,3	8,2	4
10	0,6	18	2,5	50	2,9	6,1	4
20	1,3	11,3	3,0	60	4,0	5,0	4
30	1,8	10,7	3,8				

Указания к выполнению задания:

1. Указать тип стратификации по каждому графику и сезон года для которого они характерны.
2. Выявить слой скачка температуры и объяснить причины его существования.

7. Практическое занятие 7 (4 ч.) Тема «Ледники» Задания:

1. Построить график высоты снеговой линии на разных широтах
2. Объяснить причину различного высотного положения
3. Построить кривые изменения прихода и расхода твердых осадков с изменением высоты над уровнем моря

Указания к выполнению заданий:

1. Для построения графика использовать данные задания 8 стр.115 практикума по общему землеведению Пашканга К.
2. Кривые твердых осадков построить по данным таблицы № 4.

Таблица № 4 Изменения прихода и расходов твердых осадков с изменением высоты над уровнем моря

Кол-во твердых осадков мм	Высота над уровнем моря м.								
	0	500	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000
Выпадающих	25	50	100	150	200	225	250	225	125
Успевающих за то же время растаять и испариться	2000	1000	500	300	200	125	75	50	15

3. Провести на графике линии нулевого баланса твердых осадков нижнюю и верхнюю. Определить мощность хionoсферы.

5 Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

1. Раздел. Введение. Использование природных вод в народном хозяйстве. Водные ресурсы и водное законодательство в России.

2. Раздел. Физические и химические свойства природной воды.

Физические основы процессов в гидросфере. Водные экосистемы.

3. Раздел. Гидрология подземных вод. Роль подземных вод в питании рек, их использование и охрана.

4. Раздел. Гидрология рек. Хозяйственное значение рек. Влияние хозяйственной Деятельности на режим рек. Характеристика рек Сахалина по выбору студента.

5. Раздел. Гидрология озер. Проблемы крупных озер. Использование озер в народном хозяйстве. Характеристика озер Сахалина.

6. Раздел. Ледники. Роль ледников в гидросфере. Хозяйственное использование ледников.

7. Раздел. Гидрология морей и океанов. 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. Распределение солености воды в Мировом океане. Термика океанов и морей. Тепловой баланс океана. Распределение температуры воды в Мировом океане. Особенности режима солености и температуры воды внутренних морей. Плотность морской воды и ее зависимость от температуры, солености и давления. Понятие об условной плотности. Распределение плотности воды. Перемешивание вод в океанах и морях.

Морские льды и их классификация. Особенности замерзания морской воды. Физические свойства морского льда. Движение льдов. Оптические и акустические свойства морских вод.

Морское волнение. Волны зыби, ветровые волны, деформация волн у берега.

Внутренние волны.

Приливы. Приливообразующая сила. Элементы приливной волны. Деформация приливной волны у берега. Приливы в морях, в заливах, в устьях рек.

Морские течения и их классификация. Теория ветровых течений. Спираль Экмана.

Плотностные и геострофические течения. Циркуляция вод в Мировом океане.

Уровень океанов и морей. Кратковременные, сезонные и долговременные изменения уровня в океанах и морях. Сейши, цунами, штормовые нагоны.

Водные массы Мирового океана. Понятие о T,S-анализе. Природные ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.

Вопросы для самоконтроля.

Введение

1. Роль воды в природе и обществе. Практическое значение гидрологии.

2. Гидрология, ее предмет и задачи. Составные части гидрологии и ее связь с другими науками.

3. Водные объекты и их типы. Гидрографическая сеть. Количество воды на земном шаре. Понятие о гидросфере.

4. Гидрологические характеристики и гидрологическое состояние водного объекта.

Гидрологический режим и гидрологические процессы. Химические и физические свойства природных вод

1 Вода как вещество, ее молекулярная структура и изотопный состав.

2 Химические свойства воды. Классификация природных вод по минерализации.

Различия солевого состава речных и морских вод. Понятие о качестве воды.

3 Физические "аномалии" воды и их гидрологическое значение.

4. Агрегатные состояния воды и фазовые переходы.
5. Плотность воды и ее зависимость от температуры, солености и давления.
6. Тепловые свойства воды. Зависимость температуры замерзания от температуры наибольшей плотности от солености воды.

Физические основы процессов в гидросфере

1. Использование фундаментальных законов физики (сохранения массы, сохранения тепловой энергии, изменения количества движения) при изучении водных объектов.
2. Метод водного баланса в гидрологии. Универсальное уравнение водного баланса.
3. Метод теплового баланса в гидрологии. Универсальное уравнение теплового баланса.
4. Классификация видов движения воды в водных объектах по изменчивости. Турбулентный и ламинарный режим движения воды. Число Рейнольдса.

Круговорот воды в природе, водные экосистемы и водные ресурсы Земли.

1. Круговорот воды на земном шаре.
2. Водные экосистемы и их компоненты.
3. Водные ресурсы и их отличие от других водных ресурсов. Основные принципы рационального использования и охраны природных вод от истощения и загрязнения.

Гидрология ледников

1. Происхождение и типы ледников. Образование и строение ледников.
2. Режим и движение ледников. Роль ледников в режиме рек. Хозяйственное значение ледников.

Гидрология подземных вод

1. Происхождение подземных вод. Виды воды в порах грунта. Водные свойства грунтов.
2. Классификация подземных вод по характеру залегания. Воды зоны аэрации и зоны насыщения. Напорные и безнапорные подземные воды. Артезианские бассейны.
3. Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси. Режим грунтовых вод.
4. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Роль грунтовых вод в питании рек.

Гидрология рек

1. Реки и их типы. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки.
2. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки.
3. Река и речная сеть. Долина и русло реки.
4. Питание рек. Классификация рек по видам питания Львовича. Расчленение гидрографа реки по видам питания.
5. Водный баланс бассейна реки.
6. Фазы водного режима рек. Классификация рек по водному режиму Зайкова.
7. Понятие о стоке воды, наносов, растворенных веществ. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока.
8. Распределение стока воды по территории СНГ и факторы, ее определяющие.
9. Распределение скоростей течения в речном потоке.
10. Динамика речного потока. Формула Шези.
11. Характеристики речных наносов. Движение взвешенных и влекомых наносов. Режим стока взвешенных наносов и мутности воды.
12. Русловые процессы на реках и их типы.
13. Термический режим рек. Источники загрязнения рек и меры по охране вод.
14. Устья рек и особенности их гидрологического режима.
15. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока.

Гидрология озер

1. Озера и их типы. Морфология и морфометрия озер.
2. Водный баланс сточных и бессточных озер.

- 3 Колебания уровня воды в озерах.
- 4 Термический режим озер. Ледовые явления на озерах.
- 5 Гидрохимические характеристики озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды.

6 Влияние озер на речной сток.

Гидрология водохранилищ

1. Назначение и типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ.
2. Водный режим водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую среду.

Гидрология болот

1. Происхождение и типы болот. Гидрологический режим болот.
2. Влияние болот и их осушения на речной сток. Гидрология океанов и морей.
3. Мировой океан и его части. Классификация морей.
4. Рельеф дна Мирового океана.
5. Соленость воды и методы ее определения. Солевой состав вод
6. Распределение солености воды в Мировом океане.
7. Распределение температуры воды в Мировом океане.
8. Плотность морской воды. Распределение плотности воды в Мировом океане.
9. Морские льды, их классификация и закономерности движения.
10. Оптические и акустические свойства морских вод.
11. Ветровое волнение в океанах и морях. Характеристики волн. Штормовые нагоны. Волны цунами.
12. Приливы в океанах и морях.
13. Морские течения и их классификация. Общая схема поверхностных течений Мировом океане.
14. Ветровые течения в океанах и морях. Спираль Экмана.
15. Плотностные и геострофические течения в Мировом океане.
16. Водные массы океана.
17. Ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.

6 Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Введение. Структура гидросферы	Лекция 1. Практическая работа 1. Самостоятельная работа	Вводная лекция Выполнение заданий, заполнение таблиц Консультирование и проверка домашних заданий
2.	Химические и физические свойства природных вод	Лекция 1. Самостоятельная работа	Тематическая лекция Консультирование и проверка домашних заданий
3.	Физические основы природных процессов в гидросфере	Лекция 1. Самостоятельная работа	Тематическая лекция Проверка домашних заданий
4.	Круговороты воды в природе, водные экосистемы и водные ресурсы Земли	Практическая работа 1.	Выполнение заданий, заполнение таблиц

		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий
5.	Гидрология подземных вод	Лекция 1. Практическая работа 1. Практическая работа 2. Самостоятельная работа	Тематическая лекция Практическая работа (Выполнение заданий) Практическая работа (Решение задач) Консультирование
6.	Гидрология рек	Лекция 1. Лекция 2. Практическая работа 1. Практическая работа 2. Самостоятельная работа	Тематическая лекция Тематическая лекция Выполнение заданий, заполнение таблиц Решение задач Консультирование и проверка домашних заданий
7.	Гидрология озер	Лекция 1. Лекция 2. Практическая работа 1. Практическая работа 2. Самостоятельная работа	Тематическая лекция Тематическая лекция Выполнение заданий, заполнение таблиц Решение задач Консультирование и проверка домашних заданий
8.	Гидрология ледников	Лекция 1. Практическая работа 1. Самостоятельная работа	Тематическая лекция Решение задач Консультирование и проверка домашних заданий
9.	Гидрология океанов и морей	Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий

7 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельных занятий

Введение

1. Роль воды в природе и обществе. Практическое значение гидрологии.
2. Гидрология, ее предмет и задачи. Составные части гидрологии и ее связь с другими науками.

3. Водные объекты и их типы. Гидрографическая сеть. Количество воды на земном шаре. Понятие о гидросфере.

4. Гидрологические характеристики и гидрологическое состояние водного объекта.

Гидрологический режим и гидрологические процессы. Химические и физические свойства природных вод

1. Вода как вещество, ее молекулярная структура и изотопный состав. Химические свойства воды. Классификация природных вод по минерализации. Различия солевого состава речных и морских вод. Понятие о качестве воды.

2. Физические "аномалии" воды и их гидрологическое значение.

3. Агрегатные состояния воды и фазовые переходы.

4. Плотность воды и ее зависимость от температуры, солености и давления.

5. Тепловые свойства воды. Зависимость температуры замерзания температуры наибольшей плотности от солености воды.

Физические основы процессов в гидросфере

1. Использование фундаментальных законов физики (сохранения массы сохранения тепловой энергии, изменения количества движения) при изучении водных объектов.

2. Метод водного баланса в гидрологии. Универсальное уравнение водного баланса.

3. Метод теплового баланса в гидрологии. Универсальное уравнение теплового баланса.

4. Классификация видов движения воды в водных объектах по изменчивости. Турбулентный и ламинарный режим движения воды. Число Рейнольдса.

Круговорот воды в природе, водные экосистемы и водные ресурсы Земли.

1. Круговорот воды на земном шаре.

2. Водные экосистемы и их компоненты.

3. Водные ресурсы и их отличие от других водных ресурсов. Основные принципы рационального использования и охраны природных вод от истощения и загрязнения.

Гидрология подземных вод

1. Происхождение подземных вод. Виды воды в порах грунта. Водные свойства грунтов.

2. Классификация подземных вод по характеру залегания. Воды зоны аэрации и зоны насыщения. Напорные и безнапорные подземные воды. Артезианские бассейны.

3. Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси. Режим грунтовых вод.

4. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Роль грунтовых вод в питании рек.

Гидрология рек

1. Реки и их типы. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки.

2. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки.

3. Река и речная сеть. Долина и русло реки.

4. Питание рек. Классификация рек по видам питания Львовича. Расчленение гидрографа реки по видам питания.

5. Водный баланс бассейна реки.

6. Фазы водного режима рек. Классификация рек по водному режиму Зайкова.

7. Понятие о стоке воды, наносов, растворенных веществ. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока.

8. Распределение стока воды по территории СНГ и факторы, ее определяющие.

9. Распределение скоростей течения в речном потоке.

10. Динамика речного потока. Формула Шези.

11. Характеристики речных наносов. Движение взвешенных и влекомых наносов. Режим стока взвешенных наносов и мутности воды.
12. Русловые процессы на реках и их типы.
13. Термический режим рек. Источники загрязнения рек и меры по охране вод.
14. Устья рек и особенности их гидрологического режима.
15. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока.

Гидрология озер

1. Озера и их типы. Морфология и морфометрия озер.
2. Водный баланс сточных и бессточных озер.
3. Колебания уровня воды в озерах.
4. Термический режим озер. Ледовые явления на озерах.
5. Гидрохимические характеристики озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды.
6. Влияние озер на речной сток.

Гидрология ледников

1. Происхождение и типы ледников. Образование и строение ледников.
2. Режим и движение ледников. Роль ледников в режиме рек. Хозяйственное значение ледников.

Гидрология водохранилищ

1. Назначение и типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ.
2. Водный режим водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую среду.

Гидрология болот

1. Происхождение и типы болот. Гидрологический режим болот.
2. Влияние болот и их осушения на речной сток.

Гидрология океанов и морей.

1. Мировой океан и его части. Классификация морей.
2. Рельеф дна Мирового океана.
3. Соленость воды и методы ее определения. Солевой состав вод
4. Распределение солености воды в Мировом океане.
5. Распределение температуры воды в Мировом океане.
6. Плотность морской воды. Распределение плотности воды в Мировом океане.
7. Морские льды, их классификация и закономерности движения.
8. Оптические и акустические свойства морских вод.
9. Ветровое волнение в океанах и морях. Характеристики волн. Штормовые нагоны. Волны цунами.
10. Приливы в океанах и морях.
11. Морские течения и их классификация. Общая схема поверхностных течений Мировом океане.
12. Ветровые течения в океанах и морях. Спираль Экмана.
13. Плотностные и геострофические течения в Мировом океане.
14. Водные массы океана.
15. Ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.

Промежуточное тестирование

1. Реки по размеру подразделяются на:

- а) менее 2000 км² - ... б) 2000-50000 км² - ...

в) 250 000 км² - ...

2. Часть земной поверхности и толщи почв и грунтов, откуда река получает свое питание называется:

- а) бассейном реки, б) водосбором реки,
- в) площадью бассейна реки.

3. Главная река, впадающая в водоем, со всеми ее притоками образует:

- а) русловую сеть,
- б) гидрографическую сеть, в) речную систему.

4. Отношение длины участка реки к длине прямой на карте называют:

- а) протяженностью, б) падением,
- в) извилистостью.

5. Формула $R = F : P$ - это

- а) средней глубины,
- б) смоченного периметра,
- в) гидравлического радиуса.

6. Разность отметок истока и устья реки составляют:

- а) падение, б) уклон,
- в) продольный профиль.

7. Количество воды, протекающее через живое сечение за не который промежуток времени- это ...

- а) расход воды, б) объем стока,
- в) коэффициент стока.

8. Формула $Q = A * V_{ср}$ - это

- а) расход воды, б) объем стока, в) модуль стока.

9. Ежегодно повторяющееся в один и тот же сезон, относительно длинное увеличение количества воды в реке называется:

- а) паводком,
- б) половодьем, в) наводнением.

10. Реки Конго и Амазонка имеют ... дождевое питание.

- а) преимущественно, б) преобладающее,
- в) исключительно.

11. В спокойной текущей воде, прежде всего, образуется:

- а) сало,
- б) забереги, в) полыньи.

12. В результате быстрого течения, выхода грунтовых вод или притока теплых вод образуются:

- а) промоины, б) закраины, в) полыньи.

13. Закупорка донным льдом, салом, снежурой в русле реки называют:

- а) затором, б) зажором, в) запрудой.

14. Концентрация наносов в потоке называют:

- а) твердым стоком,
- б) взвешенным стоком, в) мутностью.

15. Сколько процентов общего объема вод гидросферы приходится на поверхностные воды?

- а) около 96 %, б) 50 %, в) менее 0,01 %.

Перечень вопросов к экзамену

1. Что такое гидросфера? Каковы происхождение и эволюция природных вод и их важнейшие свойства.
2. Как возникают и развиваются ледники? Каковы источники их питания? Особенности движения ледников.
3. Охарактеризовать большой и малый круговороты воды в природе, а также Мировой водный баланс.
4. Образование подземных вод.
5. Температурный режим вод Мирового океана.
6. Ледники их классификация. Каковы особенности покровных ледников.
7. Объяснить зональные закономерности изменения солености поверхностных вод в Мировом океане.
8. Что такое источник? По каким признакам и как классифицируют источники?
9. Характеристика поверхностных водных масс Мирового океана. Океанические фронты.
10. Каково значение подземных вод в природе и хозяйстве? (на примере Сахалинской области)
11. Генетические типы морских течений.
12. Речной сток и его составляющие.
13. Каковы особенности циркуляции морских течений в тропическом поясе, в умеренных и приполярных широтах?
14. Болота. Особенности верховых, низинных и переходных болот.
15. Подземные воды. В каком агрегатном состоянии и степени связи с почвогрунтом они могут быть?
16. Что называется рекой, водоразделом, водосборной площадью? Определение коэффициента извилистости реки, густоты речной сети, падение реки и ее уклон.
17. Как классифицируются озера по химизму воды и термическому режиму? Каков тип температурной стратификации в озерах расположенных в субарктическом, умеренном и экваториальном климатических поясах?
18. Болота. Какие известны закономерности в распространении болот и заболоченных земель и в чем они проявляются (на примере о. Сахалин)?
19. Физические свойства природных вод.
20. Источники питания рек. Как изменяется их уровень режим в течение года? Фазы уровня режима рек (на примере рек Сахалина).
21. Классификация рек по источникам питания и сезонному распределению стока в соответствии с грациями М.И. Львовича (Таблица 2 прилагается).
22. Болота. На какие генетические типы подразделяются болота? По каким признакам классифицируются болота?
23. Какая зональная закономерность наблюдается в распространении густоты речной сети на Земном шаре?
24. Что такое ледник? Что такое снеговая граница и хионосфера? Каковы зональные закономерности изменения высоты снеговой линии на Земном шаре? Дать им объяснение.
25. Озера. Привести классификацию озер по происхождению котловин и водных масс. Какие зональные закономерности установлены в распространении озерных котловин

разного генезиса? Все ли генетические типы озерных котловин зональны?

26. Подземные воды, их классификация и условия залегания.
27. Какие озера относят к эвтрофным, олиготрофным и дистрофным?
28. Каково значение рек в природе и хозяйстве?
29. Вода, как химическое соединение, ее молекулярная структура и изотопный состав.
30. Хозяйственное значение ледников.
31. Химические свойства природных вод.
32. Водохранилища, их виды и классификация.
33. Физические основы процессов в гидросфере.
34. Режим и движения ледников.
35. Понятие о водных ресурсах.
36. Мировой океан и его части.
37. Водный режим водохранилища.
38. Характеристика речных наносов.

Примерные темы рефератов

1. Хозяйственное значение подземных вод
2. Использование и хозяйственное значение рек мира и России
3. Реки Сахалина и их гидрологическая характеристика
4. Озера Сахалина и их гидрологическая характеристика
5. Ледники и их значение в географической оболочке
6. Водохранилища и их особенности
7. Происхождение воды на Земле
8. Болота
9. Характеристика поверхностных течений Мирового океана
10. Морские приливы, их происхождение и классификация

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если проблема раскрыта полностью, проведён тщательный анализ, информация систематизирована и логически связана;
- **оценка «хорошо»** – если проблема достаточно раскрыта, проведён анализ, информация последовательна систематизирована;
- **оценка «удовлетворительно»** – если проблема раскрыта не полностью, выводы не обоснованы, информация не совсем последовательная;
- **оценка «неудовлетворительно»** – если проблема не раскрыта, выводы отсутствуют, информация не связана, нелогична.

8 Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- <i>опрос</i>	3 балла	6 баллов	
- <i>участие в докладах и сообщениях</i>	7 баллов	15 баллов	
- <i>контрольная работа (темы 2)</i>	5 баллов	4 баллов	
- <i>рефераты</i>	10 баллов	20 баллов	
...			
Промежуточная аттестация	7	15	40 баллов
Промежуточное тестирование			
Итого за семестр (дисциплину) зачёт/зачёт с оценкой/экзамен	32	60	100 баллов

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Основная литература

1. Чернов, А. В. Учение о гидросфере (гидрология) : учебное пособие для вузов / А. В. Чернов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 120 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19330-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556308>
2. Фролова, Н. Л. Гидрология рек. Антропогенные изменения речного стока: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 115 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13177-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449372>
3. Ахмедова Г.А. Общая гидрология. Рабочая тетрадь. – Махачкала: Типография ИПЭ РД «Эко-пресс», 2022. – 56 с.

9.2 Дополнительная литература

1. Авакян А.Б., Салтанкин В.Л., Шарапов В.А. Водохранилища. М.: Мысль, 1987, 325 с.
2. Алехин О.А. Основы гидрохимии. Л. : Гидрометеиздат, 1970, 413 с .
3. Богословский Б.Б. Озеровеление. М.: Изд-во МГУ, 1960, 335
4. Богословский Б.Б., Самохин А.А., Иванов К.Е., Соколов Д.Л. Общая гидрология (гидрология суши). Л.: Гидрометеиздат, 1984. 356 с.
5. Важнов А.Н. Гидрология рек. М.: Изд-во МГУ. 1976. 239 с.
6. Великанов М.А. Гидрология суши. Л.: Гидрометеиздат, 1974. 455 с.
7. Голубев Г.Н. Гидрология ледников. Л.: Гидрометеиздат, 1976. 247 с.
8. Эдельштейн, К. К. Лимнология : учебное пособие для среднего профессионального образования / К. К. Эдельштейн. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5- 534-13180-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449363>
9. 9.Михайлов В.Н. Добровольский А.Д., С.А. Добролюбов Общая гидрология. М.: Высш. шк., 2005 Г., 451 с.
10. Практикум по гидрологии. /Под ред. В.Н. Михайлова. М.: Изд-во МГУ, 1991, 30 с.

9.4 Программное обеспечение

1. Система технической поддержки и обработки заявок <http://help.sakhgu.net>.
2. Программный комплекс «Электронные журналы», используемый для учета и анализа успеваемости обучающихся;
3. «Антиплагиат. ВУЗ» Лицензионный договор №194 от 22.03.2018 года;
4. Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);
5. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);
6. KasperskyAnti-Virus (лицензия 2022-000451-54518460), срок пользования с 2017-02-22 по 2019-02-24;
7. ABBYYFineReader 11 Professional Edition (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
8. Справочно-правовая система "Консультант Плюс", сетевая студенческая версия версия «проф».

9.5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

современных информационных технологий

1. Система независимого компьютерного тестирования в сфере образования <http://i-exam.ru/>
2. Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY <http://elibrary.ru>
3. Сайт университетской библиотеки ONLINE <http://www.biblioclub.ru/>
4. Сайт российской государственной библиотеки <http://www.rsl.ru/>
5. Сайт электронно-библиотечной системы IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
6. Сайт информационной справочной системы Polpred.com [http:// polpred.com/](http://polpred.com/)
7. Сайт национальной электронной библиотеки <https://нэб.пф>
8. Сайт электронного издательства ЮПАЙТ <https://www.biblio-online.ru>
9. Сайт Всемирной Метеорологической Организации (ВМО) - <http://www.wmo.int>
10. Росгидромет - <http://www.meteorf.ru>

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа. Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей.

Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих: для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Атласы, гидрологические справочники, гидрологические приборы, компьютерная техника, интернет-ресурсы.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 - Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю) *(разрабатывается в виде отдельного документа)*

Приложение 2 - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Учение о гидросфере.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры
№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____
(название дисциплины)
по направлению подготовки (специальности) _____

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 1.1.;
- 1.2.;
- ...
- 1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 2.1.;
- 2.2.;
- ...
- 2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 3.1.;
- 3.2.;
- ...
- 3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельных занятий

Введение

5. Роль воды в природе и обществе. Практическое значение гидрологии.
6. Гидрология, ее предмет и задачи. Составные части гидрологии и ее связь с другими науками.
7. Водные объекты и их типы. Гидрографическая сеть. Количество воды на земном шаре. Понятие о гидросфере.
8. Гидрологические характеристики и гидрологическое состояние водного объекта.

Гидрологический режим и гидрологические процессы. Химические и физические свойства природных вод

6. Вода как вещество, ее молекулярная структура и изотопный состав. Химические свойства воды. Классификация природных вод по минерализации. Различия солевого состава речных и морских вод. Понятие о качестве воды.
7. Физические "аномалии" воды и их гидрологическое значение.
8. Агрегатные состояния воды и фазовые переходы.
9. Плотность воды и ее зависимость от температуры, солености и давления.
10. Тепловые свойства воды. Зависимость температуры замерзания температуры наибольшей плотности от солености воды.

Физические основы процессов в гидросфере

1. Использование фундаментальных законов физики (сохранения массы сохранения тепловой энергии, изменения количества движения) при изучении водных объектов.
2. Метод водного баланса в гидрологии. Универсальное уравнение водного баланса.
3. Метод теплового баланса в гидрологии. Универсальное уравнение теплового баланса.
4. Классификация видов движения воды в водных объектах по изменчивости. Турбулентный и ламинарный режим движения воды. Число Рейнольдса.

Круговорот воды в природе, водные экосистемы и водные ресурсы Земли.

4. Круговорот воды на земном шаре.
5. Водные экосистемы и их компоненты.
6. Водные ресурсы и их отличие от других водных ресурсов. Основные принципы рационального использования и охраны природных вод от истощения и загрязнения.

Гидрология подземных вод

5. Происхождение подземных вод. Виды воды в порах грунта. Водные свойства грунтов.
6. Классификация подземных вод по характеру залегания. Воды зоны аэрации и зоны насыщения. Напорные и безнапорные подземные воды. Артезианские бассейны.
7. Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси. Режим грунтовых вод.
8. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Роль грунтовых вод в питании рек.

Гидрология рек

16. Реки и их типы. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки.

17. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки.
18. Река и речная сеть. Долина и русло реки.
19. Питание рек. Классификация рек по видам питания Львовича. Расчленение гидрографа реки по видам питания.
20. Водный баланс бассейна реки.
21. Фазы водного режима рек. Классификация рек по водному режиму Зайкова.
22. Понятие о стоке воды, наносов, растворенных веществ. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока.
23. Распределение стока воды по территории СНГ и факторы, ее определяющие.
24. Распределение скоростей течения в речном потоке.
25. Динамика речного потока. Формула Шези.
26. Характеристики речных наносов. Движение взвешенных и влекомых наносов. Режим стока взвешенных наносов и мутности воды.
27. Руслотворные процессы на реках и их типы.
28. Термический режим рек. Источники загрязнения рек и меры по охране вод.
29. Устья рек и особенности их гидрологического режима.
30. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока.

Гидрология озер

7. Озера и их типы. Морфология и морфометрия озер.
8. Водный баланс сточных и бессточных озер.
9. Колебания уровня воды в озерах.
10. Термический режим озер. Ледовые явления на озерах.
11. Гидрохимические характеристики озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды.
12. Влияние озер на речной сток.

Гидрология ледников

3. Происхождение и типы ледников. Образование и строение ледников.
4. Режим и движение ледников. Роль ледников в режиме рек. Хозяйственное значение ледников.

Гидрология водохранилищ

3. Назначение и типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ.
4. Водный режим водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую среду.

Гидрология болот

3. Происхождение и типы болот. Гидрологический режим болот.
4. Влияние болот и их осушения на речной сток.

Гидрология океанов и морей.

16. Мировой океан и его части. Классификация морей.
17. Рельеф дна Мирового океана.
18. Соленость воды и методы ее определения. Солевой состав вод
19. Распределение солености воды в Мировом океане.
20. Распределение температуры воды в Мировом океане.
21. Плотность морской воды. Распределение плотности воды в Мировом океане.
22. Морские льды, их классификация и закономерности движения.
23. Оптические и акустические свойства морских вод.
24. Ветровое волнение в океанах и морях. Характеристики волн. Штормовые нагоны. Волны цунами.

- 25. Приливы в океанах и морях.
- 26. Морские течения и их классификация. Общая схема поверхностных течений Мировом океане.
- 27. Ветровые течения в океанах и морях. Спираль Экмана.
- 28. Плотностные и геострофические течения в Мировом океане.
- 29. Водные массы океана.
- 30. Ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.

Промежуточное тестирование

16. Реки по размеру подразделяются на:

- а) менее 2000 км² - ... б) 2000-50000 км² - ...
- в) 250 000 км² - ...

17. Часть земной поверхности и толщи почв и грунтов, откуда река получает свое питание называется:

- а) бассейном реки, б) водосбором реки,
- в) площадью бассейна реки.

18. Главная река, впадающая в водоем, со всеми ее притоками образует:

- а) русловую сеть,
- б) гидрографическую сеть, в) речную систему.

19. Отношение длины участка реки к длине прямой на карте называют:

- а) протяженностью, б) падением,
- в) извилистостью.

20. Формула $R = F : P$ - это

- а) средней глубины,
- б) смоченного периметра,
- в) гидравлического радиуса.

21. Разность отметок истока и устья реки составляют:

- а) падение, б) уклон,
- в) продольный профиль.

22. Количество воды, протекающее через живое сечение за не который промежуток времени- это ...

- а) расход воды, б) объем стока,
- в) коэффициент стока.

23. Формула $Q = A * V_{ср}$ - это

- а) расход воды, б) объем стока, в) модуль стока.

24. Ежегодно повторяющееся в один и тот же сезон, относительно длинное увеличение количества воды в реке называется:

- а) паводком,
- б) половодьем, в) наводнением.

25. Реки Конго и Амазонка имеют ... дождевое питание.

- а) преимущественно, б) преобладающее,
- в) исключительно.

26. В спокойной текущей воде, прежде всего, образуется: а) сало, б) забереги, в) полыньи.

27. В результате быстрого течения, выхода грунтовых вод или притока теплых вод образуются:

а) промоины, б) закраины, в) полыньи.

28. Закупорка донным льдом, салом, снежурой в русле реки называют:

а) затором, б) зажором, в) запрудой.

29. Концентрация наносов в потоке называют:

а) твердым стоком,
б) взвешенным стоком, в) мутностью.

30. Сколько процентов общего объема вод гидросферы приходится на поверхностные воды?

а) около 96 %, б) 50 %, в) менее 0,01 %.

Перечень вопросов к экзамену

39. Что такое гидросфера? Каковы происхождение и эволюция природных вод и их важнейшие свойства.

40. Как возникают и развиваются ледники? Каковы источники их питания? Особенности движения ледников.

41. Охарактеризовать большой и малый круговороты воды в природе, а также Мировой водный баланс.

42. Образование подземных вод.

43. Температурный режим вод Мирового океана.

44. Ледники их классификация. Каковы особенности покровных ледников.

45. Объяснить зональные закономерности изменения солености поверхностных вод в Мировом океане.

46. Что такое источник? По каким признакам и как классифицируют источники?

47. Характеристика поверхностных водных масс Мирового океана. Океанические фронты.

48. Каково значение подземных вод в природе и хозяйстве? (на примере Сахалинской области)

49. Генетические типы морских течений.

50. Речной сток и его составляющие.

51. Каковы особенности циркуляции морских течений в тропическом поясе, в умеренных и приполярных широтах?

52. Болота. Особенности верховых, низинных и переходных болот.

53. Подземные воды. В каком агрегатном состоянии и степени связи с почвогрунтом они могут быть?

54. Что называется рекой, водоразделом, водосборной площадью? Определение коэффициента извилистости реки, густоты речной сети, падение реки и ее уклон.

55. Как классифицируются озера по химизму воды и термическому режиму? Каков тип температурной стратификации в озерах расположенных в субарктическом, умеренном и экваториальном климатических поясах?

56. Болота. Какие известны закономерности в распространении болот и заболоченных земель и в чем они проявляются (на примере о. Сахалин)?

57. Физические свойства природных вод.

58. Источники питания рек. Как изменяется их уровеньный режим в течение года? Фа-

зы уровня режима рек (на примере рек Сахалина).

59. Классификация рек по источникам питания и сезонному распределению стока в соответствии с грациями М.И. Львовича (Таблица 2 прилагается).

60. Болота. На какие генетические типы подразделяются болота? По каким признакам классифицируются болота?

61. Какая зональная закономерность наблюдается в распространении густоты речной сети на Земном шаре?

62. Что такое ледник? Что такое снеговая граница и хионосфера? Каковы зональные закономерности изменения высоты снеговой линии на Земном шаре? Дать им объяснение.

63. Озера. Привести классификацию озер по происхождению котловин и водных масс. Какие зональные закономерности установлены в распространении озерных котловин разного генезиса? Все ли генетические типы озерных котловин зональны?

64. Подземные воды, их классификация и условия залегания.

65. Какие озера относят к эвтрофным, олиготрофным и дистрофным?

66. Каково значение рек в природе и хозяйстве?

67. Вода, как химическое соединение, ее молекулярная структура и изотопный состав.

68. Хозяйственное значение ледников.

69. Химические свойства природных вод.

70. Водохранилища, их виды и классификация.

71. Физические основы процессов в гидросфере.

72. Режим и движения ледников.

73. Понятие о водных ресурсах.

74. Мировой океан и его части.

75. Водный режим водохранилища.

76. Характеристика речных наносов.

Примерные темы рефератов

11. Хозяйственное значение подземных вод

12. Использование и хозяйственное значение рек мира и России

13. Реки Сахалина и их гидрологическая характеристика

14. Озера Сахалина и их гидрологическая характеристика

15. Ледники и их значение в географической оболочке

16. Водохранилища и их особенности

17. Происхождение воды на Земле

18. Болота

19. Характеристика поверхностных течений Мирового океана

20. Морские приливы, их происхождение и классификация

Приложение 2

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Учение о гидросфере

Приложение 2

Методические указания для обучающихся по усвоению дисциплины (модуля)

Методические указания по работе с теоретическим материалом (конспектом лекций).

Для работы с теоретическим материалом студентам необходимо:

- просмотреть конспект сразу после занятий;
- отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания;
- попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу;
- составить пресс-релиз об этом мероприятии.

В начале очередного занятия необходимо сформулировать цель, поставить задачу, указать возможные варианты и методы работы, предостеречь от наиболее часто встречаемых ошибок при ее реализации. Затем каждый студент решает задачу на своем конкретном материале.

Параллельно преподаватель, контролирует ход выполнения работы и путем беседы с каждым студентом проверяет уровень и качество усвоения предшествующего материала.

Для работы с конспектом лекций студентам необходимо:

- просмотреть конспект сразу после занятий;
- отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания;
- попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу;
- каждую неделю отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам и тестам.

Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.

Методические указания по подготовке к практическим лабораторным занятиям.

Для самостоятельной работы при подготовке к практическим и лабораторным занятиям студентам необходимо:

- на первом занятии получить у преподавателя задания по курсу, планы подготовки к практическим занятиям. Обзавестись всем необходимым методическим обеспечением;

- перед практическим занятием изучить теорию вопроса, а также ознакомиться с практическими наработками по тематике.

Методические указания по подготовке к собеседованию.

В начале каждого практического занятия проводится собеседование с обучающимися, с целью выяснения их знаний по заранее определенным темам изучаемого курса.

При подготовке к опросу студентам рекомендуется самостоятельно проработать материалы конспекта лекций, основную и дополнительную литературу, рекомендованную для изучения в данном разделе дисциплины, ознакомиться со справочными материалами. Рекомендуется при подготовке к опросу составлять план-схему ответа по каждому вопросу, выписывать основные термины и понятия в персональный глоссарий

Методические указания по подготовке реферата.

Основной формой самостоятельной подготовки студента является *подготовка реферата*. Темы рефератов указаны в рабочей программе. Они являются примерными, поэтому по согласованию с преподавателем студент может ее перефразировать, изменить или предложить свою тему. При подготовке реферата студенту необходимо решить следующие задачи:

- обосновать актуальность освещаемой темы;
- ознакомиться с основной литературой по теме и сделать её критический анализ;
- собрать необходимый материал;
- провести тщательную систематизацию и анализ собранных данных;
- сделать собственные выводы, изложив свою точку зрения по дискуссионным вопросам темы.

Работа оформляется в соответствии с требованиями ГОСТа, выполняется на бумаге формата А4, шрифт – 14 Times New Roman, межстрочный интервал – полуторный, границы полей: верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм. Оптимальный объем реферата – 15-20 страниц.

Для контроля процесса усвоения знаний студентами используется текущий и итоговый контроль.

По результатам текущего контроля студентов производится аттестация, допуск к экзамену. Итоговый контроль осуществляется в форме письменного опроса на экзамене.

Методические указания по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Дру-

гой способ — это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

- внимательно прочитать рекомендованную литературу;

- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).