

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра географии

«Утверждаю»

Проректор по учебно-
методической работе
_____ Ю.А. Устименко
«09» сентября 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины
Б1.Б.22 Учение о гидросфере**

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность: Экология и природопользование

Курс – 1

Семестр – 2

Форма обучения – очная

Всего зачетных единиц – 3, часов – 108

Лекции – 16 час.

Практические занятия – 34 час.

Самостоятельная работа – 58 час.

Форма отчетности: экзамен – 2 семестр

Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Программу разработал:

канд. геогр. наук, доцент Бобров Е.А.

Одобрена на заседании кафедры географии
«02» сентября 2021 года, протокол № 1

Смоленск
2021

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Учение о гидросфере» относится к базовой части программы бакалавриата и является обязательной для освоения обучающимися. Дисциплина закладывает базовые представления о водной оболочке Земли, необходимые для изучения ряда последующих курсов (Ландшафтоведение, Геохимия окружающей среды, Геофизика окружающей среды, Основы природопользования, Геоэкология и др.). Целью дисциплины является формирование у студентов представлений о системе научных знаний и методах исследований в области гидрологии.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- владение знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении (ОПК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- содержание курса в объеме, предусмотренном вузовской программой;
- результаты современных достижений в гидрологии;
- закономерности и взаимосвязи гидрологических процессов с климатом и динамикой атмосферы, рельефом, почвенно-растительным покровом и др.;
- современные методы гидрологических наблюдений;
- пути практического использования знаний о гидросфере.

Уметь:

- анализировать литературные источники, результаты отдельных научных исследований;
- правильно объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидрологических характеристик;
- применять основные физические закономерности при объяснении различных гидрологических процессов и явлений;
- проводить гидрологические наблюдения и обработку их результатов;
- осуществлять расчеты основных гидрологических характеристик (объема стока, модулей стока, слоя стока и др.).

Владеть:

- методами обработки, анализа и синтеза гидрологических данных.

3. Содержание дисциплины

Введение. Гидрология как система наук о природных водах. Объект, предмет, задачи гидрологии, ее связь с другими науками. Понятие о гидроэкологии и экологической гидрологии. История развития гидрологии. Методы гидрологических исследований.

Понятие о гидросфере: границы, размеры, происхождение, состав. Водные объекты: водотоки, водоемы, особые водные объекты. Гидрологические характеристики. Понятие о гидрологическом состоянии и гидрологическом режиме водного объекта. Гидрологические процессы.

Использование природных вод в народном хозяйстве и практическое значение гидрологии. Рациональное использование и охрана водных ресурсов. Водное законодательство. Государственный учет вод. Государственный водный кадастр.

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

Физические свойства природных вод. Агрегатные состояния воды: жидкая вода, водяной пар, лед. Фазовые переходы. Плотность воды и ее зависимость от температуры, минерализации (солености) и давления. Зависимость температуры замерзания и температуры наибольшей плотности от солености воды.

Тепловые свойства воды: теплоемкость, теплопроводность. Вязкость воды. Поверхностное натяжение. Оптические и акустические свойства воды.

Распространение воды на Земле. Единство гидросферы. Запасы воды и их изменение. Круговорот воды: глобальный круговорот, его материковое и океанической звенья, внутриматериковый круговорот. Водный баланс земного шара, Мирового океана, суши. Круговорот тепла на земном шаре и роль в нем природных вод. Круговорот содержащихся в воде веществ. Миграция наносов и солей. Влияние гидрологических процессов на природную среду. Роль воды в формировании ландшафтов. Водные экосистемы. Абиотические и биотические части водных экосистем. Понятие о водных ресурсах. Отличия водных ресурсов от других природных ресурсов. Водные ресурсы земного шара, континентов, России. Основные принципы рационального использования и охраны природных вод от истощения и загрязнения.

Гидрология Мирового океана. Мировой океан и его части. Классификация морей, заливов, проливов. Происхождение, строение и рельеф дна Мирового океана. Донные отложения. Водный баланс и водообмен океанов и морей.

Физико-химические свойства морской воды. Соленость вод Мирового океана, методы ее определения. Термический режим Мирового океана. Тепловой баланс океанов и морей. 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. Оптические и акустические свойства вод Мирового океана.

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

Динамика вод Мирового океана. Волнение. Основные морфологические элементы волны. Классификация волн по происхождению. Сейши. Цунами. Сгонно-нагонные явления. Течения. Классификация течений по глубине распространения, продолжительности, температуре, солености. Теория ветровых течений. Спираль Экмана. Циркуляция вод в Мировом океане. Приливы. Приливообразующая сила. Элементы приливной волны. Деформация приливной волны у берега. Приливы в морях, заливах, в устьях рек.

Уровень океанов и морей. Геократические и гидрократические изменения уровня воды.

Водные массы Мирового океана. Биологическая структура Мирового океана. Физико-географические (природные) пояса Мирового океана. Природные ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.

Подземные воды. Состав, строение и границы подземной гидросферы. Взаимодействие подземных вод с другими элементами географической оболочки. Теории происхождения подземных вод.

Водно-физические свойства горных пород: скважность (пористость, трещиноватость), влагоемкость, водопроницаемость. Основные виды природных вод в горных породах.

Понятие об основных элементах гидрогеологического разреза: водоносный слой, горизонт, комплекс, слабопроницаемые (водоупорные) элементы разреза. Классификации подземных вод по типам водовмещающих пород и условиям залегания. Основные типы подземных вод. Воды зоны аэрации. Почвенные воды и верховодка. Грунтовые воды: условия залегания и питания. Зональность грунтовых вод. Пластовые (межпластовые) подземные воды. Подземные воды в области многолетней мерзлоты. Талики: понятие, классификация по происхождению.

Формы разгрузки подземных вод на поверхность. Классификация источников подземных вод по принадлежности к водоносному горизонту, дебиту и режиму функционирования.

Химический состав и минерализация подземных вод. Гидрогеохимическая зональность земной коры. Гидрогеохимические инверсии.

Основные закономерности динамики подземных вод. Основной закон фильтрации (закон Дарси). Режим и баланс подземных вод. Виды и типы режима подземных вод. Основные режимобразующие факторы.

Региональные закономерности формирования подземных вод. Принципы гидрогеологического районирования. Типы гидрогеологических районов: гидрогеологические массивы, артезианские бассейны, горно-складчатые области.

Значение подземных вод в природе и жизни человека. Основные типы подземных вод: пресные питьевые, минеральные лечебные, промышленные, термальные. Условия их формирования и распространения. Понятие о месторождении подземных вод. Классификация запасов и ресурсов подземных вод.

Гидрология рек. Реки и их распространение на земном шаре. Река, речная система, речная сеть. Истоки рек. Устья рек: классификация и районирование. Гидрологические процессы в устьях рек, формирование дельт. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки. Густота речной сети. Подземный и поверхностный водораздел. Речная долина и ее части. Типы речных долин. Продольный профиль реки. Падение и уклон.

Питание рек. Виды питания: дождевое, подземное, снеговое, ледниковое. Классификация рек по видам питания. Гидрограф стока реки. Испарение воды в речном бассейне.

Водный баланс бассейна реки. Водный режим рек. Вида колебаний водности рек. Фазы водного режима: половодье, межень, паводки. Классификация рек по водному режиму. Уровень воды, скорость течения, расход воды в реке и методы его измерения.

Речной сток и его составляющие. Понятие о стоке воды, наносов, растворенных веществ, тепла. Количественные характеристики речного стока: объем стока, модуль стока, слой стока, коэффициент стока. Физико-географические факторы стока.

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 и гидравлическая крупность наносов. Влекомые и взвешенные наносы. Русловые процессы и их типизация. Микро-, мезо- и макроформы речного русла и их динамика. Плесы и перекаты, излуины.

Температурный режим рек. Ледовый режим рек. Основные фазы ледового режима: замерзание, ледостав, вскрытие. Ледоход, заторы и зажоры.

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

Гидрология озер. Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер по происхождению котловин, водных масс и характеру водообмена. Морфология и морфометрия озер. Водные массы озер.

Водный баланс сточных и бессточных озер. Колебания уровня воды в озерах. Динамика вод в озерах. Течения, волнение, перемешивание воды в озерах. Тепловой и

ледовый режим озер. Основные особенности гидрохимического и гидробиологического режима озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды. Наносы и донные отложения в озерах. Источники загрязнения озер и меры по охране их вод. Влияние озер на речной сток. Хозяйственное использование озер.

Гидрология водохранилищ. Назначение водохранилищ и их распространение на земном шаре. Виды водохранилищ и их классификация. Основные морфометрические и гидрологические характеристики водохранилищ. Отличия водохранилищ от рек и озер, особенности их режима. Водный режим водохранилищ. Особенности гидрохимического и гидробиологического режима водохранилищ. Влияние водохранилищ на водный режим территории, речной сток, климат.

Гидрология болот. Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот. Строение, морфология и гидрография болот. Развитие болот. Водный баланс и режим болот. Влияние болот на речной сток. Осушение болот и его последствия. Значение болот в природе и хозяйственной деятельности.

Гидрология ледников. Происхождение ледников и их распространение на земном шаре. Свойства льда. 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. Хозяйственное значение ледников и их роль в природе. Роль ледников в питании и режиме рек.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий		
			лекции	практические занятия	самостоятельная работа
1	Гидрология как наука. Распространение воды на Земле. Общие сведения о гидросфере.	8	2	2	4
2	Мировой океан: его части и структура. Термический режим, динамика и важнейшие свойства вод Мирового океана.	16	4	6	6
3	Гидрология подземных вод.	12	2	6	4
4	Гидрология рек.	13	2	6	5
5	Гидрология озер и водохранилищ.	10	2	4	4
6	Гидрология болот.	12	2	6	4
7	Гидрология ледников.	10	2	4	4
	Подготовка к экзамену	27			27
	Всего:	108	16	34	58

5. Виды учебной деятельности

Лекции

Лекция 1. Гидрология как наука. Объект, предмет, задачи гидрологии, ее связь с другими науками. Понятие о гидроэкологии и экологической гидрологии. История развития гидрологии. Методы гидрологических исследований. Понятие о гидросфере: границы, размеры, происхождение, состав. Химические и физические свойства природных вод. Распространение воды на Земле.

Лекция 2, 3. Гидрология Мирового океана. Мировой океан и его части. Классификация морей, заливов, проливов. Физико-химические свойства морской воды. Морские льды и их классификация. Динамика вод Мирового океана. Водные массы Мирового океана. Биологическая структура Мирового океана. Физико-географические (природные) пояса Мирового океана. Природные ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.

Лекция 4. Гидрология подземных вод. Состав, строение и границы подземной гидросферы. Взаимодействие подземных вод с другими элементами географической оболочки. Теории происхождения подземных вод. Водно-физические свойства горных пород: скважность (пористость, трещиноватость), влагоемкость, водопроницаемость. Основные виды природных вод в горных породах. Классификации подземных вод по типам водовмещающих пород и условиям залегания. Основные типы подземных вод. Формы разгрузки подземных вод на поверхность. Химический состав и минерализация подземных вод. Основные закономерности динамики подземных вод. Значение подземных вод в природе и жизни человека.

Лекция 5. Гидрология рек. Реки и их распространение на земном шаре. Морфометрические характеристики бассейна реки. Питание рек. Водный режим рек. Классификация рек по водному режиму. Речной сток и его составляющие. Движение воды в реках. Температурный режим рек. Ледовый режим рек. Хозяйственное значение рек. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока. Антропогенные изменения стока рек.

Лекция 6. Гидрология озер и водохранилищ. Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер по происхождению котловин, водных масс и характеру водообмена. Морфология и морфометрия озер. Водные массы озер. Водный баланс сточных и бессточных озер. Хозяйственное использование озер. Назначение водохранилищ и их распространение на земном шаре. Виды водохранилищ и их классификация. Основные морфометрические и гидрологические характеристики водохранилищ. Отличия водохранилищ от рек и озер, особенности их режима. Водный режим водохранилищ. Особенности гидрохимического и гидробиологического режима водохранилищ. Влияние водохранилищ на водный режим территории, речной сток, климат.

Лекция 7. Гидрология болот. Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот. Строение, морфология и гидрография болот. Развитие болот. Водный баланс и режим болот. Влияние болот на речной сток. Осушение болот и его последствия. Значение болот в природе и хозяйственной деятельности.

Лекция 8. Гидрология ледников. Происхождение ледников и их распространение на земном шаре. Свойства льда. 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. Хозяйственное значение ледников и их роль в природе. Роль ледников в питании и режиме рек.

Практические занятия

Практическое занятие № 1 (2 часа)

Тема: Круговорот воды и водный баланс Земли.

Цель занятия: сформировать представление об общих закономерностях круговорота воды и водного баланса Земли.

Задачи: сформулировать понятие «круговорот воды в природе»; изучить механизм малого, большого и внутриматерикового круговорота воды; выявить особенности географического распространения бессточных областей; выявить значение круговорота воды в гидросфере и географической оболочке, а также роль во взаимодействии гидросферы с атмосферой, литосферой и биосферой; сформулировать понятие о водном балансе Земли и провести анализ составляющих его элементов; выявить современные тенденции в изменении запасов водной массы основных звеньев гидросферы.

Литература и оборудование:

1. Схема «Круговорот воды в природе».
2. Таблица «Средний годовой водный баланс Земли».
3. Физическая карта полушарий.

4. Чеботарев А.А. Гидрологический словарь.- М., 1978
5. Михайлов В.Н. Общая гидрология.- М., 1991

Работа в аудитории:

Обсуждение подготовленных докладов по теме.

1. Круговорот воды в природе: основные закономерности и значение.
2. Влияние техногенного фактора на круговорот воды.
3. Роль биологических процессов в круговороте воды.
4. Области внутреннего стока: особенности географического положения, размеры и водный баланс.
5. Водный баланс Земли.
6. Современные тенденции в изменении водного баланса Земли.

Вопросы для собеседования:

1. Что такое круговорот воды?
2. Какова роль солнечной энергии и силы тяжести в процессе круговорота воды?
3. В чем состоит механизм большого, малого и внутриматерикового круговорота воды?
4. Какую роль играют биологические процессы в круговороте воды?
5. Что такое области внутреннего стока. Приведите примеры. В чем состоят главные особенности их водного режима?
6. Какую роль играет круговорот воды в гидросфере?
7. Каково значение влагооборота в географической оболочке?
8. В чем проявляется воздействие человека на круговорот воды в природе?
9. Какое содержание вкладывается в понятие «водный баланс Земли»?
10. Что называют элементами водного баланса?
11. Дайте характеристику среднего годового водного баланса Земли.
12. Приведите примеры коренного изменения воднобалансовых характеристик в истории Земли. Когда они происходили и с чем были связаны?
13. Какие тенденции в изменении мирового водного баланса наблюдаются в настоящее время? Назовите их причины и возможные последствия.
14. В чем состоит связь водного и теплового баланса Земли?
15. Какую роль играет влагооборот в миграции минеральных веществ?

Задание на дом:

Задание 1. Начертите схему мирового круговорота воды. Столбиковыми диаграммами изобразите соотношение величины осадков и испарения:

- а) над океаном (412000 км^3 и 447000 км^3);
- б) над сушей (99000 км^3 и 62000 км^3).

Стрелками покажите направления переноса влаги в атмосфере и направление стока с суши. Вычислите величину стока с суши и надпишите около стрелки, показывающей его направление. Над сушей постройте диаграммы стока и испарения для области внутреннего стока.

Самостоятельная работа:

Подготовить реферат по теме занятия.

Практическое занятие № 2-4 (6 часов)

Тема: Термический режим вод Мирового океана.

Цель занятия: выявить пространственно-временные закономерности термического режима Мирового океана.

Задачи: выявить зональные и региональные особенности географического распределения температуры вод Мирового океана; изучить характер изменения температуры вод Мирового океана с глубиной; рассмотреть сезонную динамику

температуры воды в океане; изучить особенности замерзания морской воды; выявить отличия в процессе замерзания морской и пресной воды; изучить типологию морских льдов по возрасту, происхождению и подвижности; выявить границы распространения плавучих льдов.

Литература и оборудование:

1. Физическая карта полушарий.
2. Географический атлас для учителей средних школ.
3. Карты распределения температур поверхностных вод Мирового океана в январе и июле.
4. Чеботарев А.А. Гидрологический словарь.- М., 1978
5. Егоров Н.И. Физическая океанография.- М., 1966

Работа в аудитории:

Обсуждение подготовленных докладов по теме.

1. Зональные и региональные особенности изменения средней годовой температуры поверхностных вод Мирового океана.
2. Основные закономерности изменения температуры вод Мирового океана по вертикали.
3. Сезонные изменения температуры воды на поверхности Мирового океана.
4. Основные закономерности изменения температуры вод Мирового океана по вертикали.
5. Особенности замерзания морской воды.
6. Классификация ледовых образований.
7. Общие закономерности географического распространения подвижных льдов в Мировом океане.

Вопросы для собеседования:

1. Как изменяются средние годовые температуры поверхностных вод Мирового океана в широтном направлении?
2. С чем связаны региональные отличия в температуре вод Мирового океана и где черты региональности (провинциальности) наиболее хорошо выражены?
3. Каких величин достигают суточные и годовые амплитуды колебаний температур поверхностных вод Мирового океана на разных широтах?
4. Как изменяется температуры вод Мирового океана по вертикали?
5. Что такое главный термоклин?
6. В чем отличия в вертикальном распределении температур воды Мирового океана на разных широтах?
7. В чем состоят отличия в замерзании морской и пресной воды?
8. Какие классификации морских льдов вы знаете?
9. Какие виды ледовых образований можно выделить по их возрасту, происхождению, признаку подвижности?
10. Как проходит граница максимального распространения плавучих льдов в северном и южном полушарии?

Задание на дом:

Задание 1. Постройте совмещенный график изменения температуры замерзания и температуры наибольшей плотности воды в зависимости от солёности (**табл.**). Составьте письменный анализ графика. На основе анализа графика ответьте письменно на следующие вопросы:

1. Чем характерна солёность в 24,7 ‰, каковы при этой солёности температуры наибольшей плотности и замерзания?
2. Как будет идти процесс замерзания океанской воды, солёность которой ниже и выше 24,7 ‰?
3. Какие причины осложняют процесс замерзания морской воды и в чем отличие в образовании льда в пресной и солёной воде?

Таблица

Соленость, ‰	0	5	10	15	20	24,7	30	35	40
Температура замерзания, °С	0	- 0,3	- 0,5	- 0,8	- 1,1	- 1,33	- 1,6	- 1,9	- 2,2
Температура наибольшей плотности, °С	4	2,9	1,9	0,8	0,3	- 1,33	- 2,5	- 3,5	- 4,5

Задание 2. По картам Географического атласа для учителей средней школы (с. 29, 32) изучите границы плавающих льдов в периоды их наибольшего и наименьшего распространения и нанесите эти границы на контурную карту. Объясните особенности нахождения льдов в высоких широтах океанов, установите отличия в распространении льдов по сезонам в Арктике и Антарктике, определите широты наибольшего и наименьшего скопления льдов в северном и южном полушариях и объясните причины наблюдаемых различий.

Самостоятельная работа:

Подготовить реферат по теме занятия.

Практическое занятие № 5-7 (6 часов)

Тема: Классификация подземных вод по условиям залегания и их гидрологическая характеристика. Расчет скорости фильтрации подземных вод по формуле Дарси.

Цель занятия: овладение основными понятиями гидрогеологии.

Задачи: познакомиться с типологией подземных вод по условиям залегания; изучить условия распространения водоносных горизонтов; сформировать понятие о водах зоны аэрации и зоны полного насыщения; рассмотреть гидрологические характеристики вод зоны аэрации и межпластовых вод; изучить законы движения подземных вод и особенности формирования их химического состава в зависимости от физико-географических факторов.

Литература и оборудование:

1. Схема зоны аэрации.
2. Схема межпластовых вод.
3. Схема артезианского бассейна.
4. Карта гидроизогипс.
5. Чеботарев А.А. Гидрологический словарь.- М., 1978

Задания для работы в аудитории:

Задание 1. Начертите схему зоны аэрации, на которой выделите все характерные для нее водоносные слои. Выявите основные отличительные свойства вод зоны аэрации и определите их значение для человека. Дайте краткие письменные ответы на следующие вопросы:

1. Что называется зоной аэрации?
2. Какие типы водоносных слоев характерны для нее?
3. Что определяет мощность и распределение этой зоны?
4. Каков режим вод этой зоны и чем он определяется?
5. Каково качество вод зоны аэрации?
6. Дайте оценку возможности использования вод зоны аэрации для водоснабжения.

Задание 2. Дайте гидрологическую характеристику грунтовых вод. Письменно ответьте на следующие вопросы:

1. В чем заключаются основные отличия грунтовых вод от верховодки?
2. Какое влияние оказывают на глубину залегания грунтовых вод механический состав грунта, рельеф, растительность?
3. Чем обуславливаются сезонные, годовые и эпизодические колебания грунтовых вод?

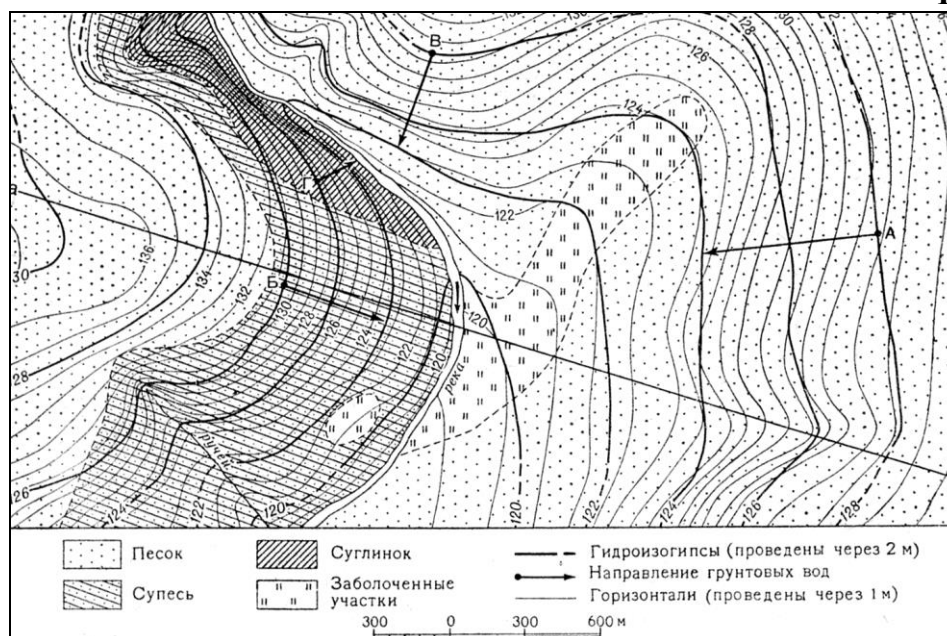
4. Каковы причины, обусловившие зональность и региональность грунтовых вод?
5. В чем проявляется зональность грунтовых вод?

Задание 3. Начертите схему межпластовых вод, выделив межпластовый ненапорный водоносный горизонт, напорный водоносный горизонт, артезианский водоносный горизонт. Дайте письменную характеристику каждому из перечисленных водоносных горизонтов, выявите их принципиальные отличия.

Задание 4. По карте гидроизогипс (рис. 1) определите:

- а) уклон поверхности грунтовых вод, текущих от точки А к болоту и от точек Б, В и Г – к руслу реки.
- б) скорость движения воды на четырех рассмотренных направлениях, если коэффициент фильтрации для песка равен 0,45 см/сек, супеси – 0,005 см/сек, суглинка – 0,00056 см/сек.
- в) постройте поперечный профиль долины (по изогипсам), приняв за 0 (горизонтальную ось) уровень реки. На профиль нанесите (по гидроизогипсам) уровень грунтовых вод. Используя профиль и карту, опишите характер залегания грунтовых вод и соотношение его с рельефом.

Рисунок 1.



Задание на дом:

Задание 1. Подготовить письменные сообщения по одной из следующих тем:

1. Значение подземных вод в природе и жизни человека.
2. Влияние подземных вод на развитие экзогенных процессов.
3. Принципы и методы гидрогеологического районирования.
4. Гидрогеологическое районирование России.
5. Гидрогеологическое районирование территории Смоленской области.
6. Санитарное состояние источников питьевого водоснабжения на территории Смоленской области.
7. Современные тенденции в изменении качества подземных вод зоны аэрации на территории Смоленской области.
8. Ресурсы подземных вод Смоленской области и их охрана.

Задание 2. Нанести на контурную карту наиболее важные в экономическом отношении артезианские бассейны:

1. Восточно-Европейская артезианская область: Северо-Двинский артезианский бассейн, Прибалтийский артезианский бассейн, Московский (Подмосковный)

артезианский бассейн, Волго-Камский артезианский бассейн, Сурско-Хоперский артезианский бассейн, Днепровско-Донецкий артезианский бассейн;

2. Западно-Сибирская артезианская область;
3. Восточно-Сибирская артезианская область;
4. Черноморская артезианская область;
5. Каспийская артезианская область;
6. Аральская артезианская область;
7. Балхашская артезианская область;
8. Артезианский бассейн провинции Артуа (Франция);
9. Парижский артезианский бассейн;
10. Дакотский артезианский бассейн;
11. Висконсинский артезианский бассейн;
12. Северо-Африканская артезианская область;
13. Большой Австралийский артезианский бассейн;
14. Амазонская артезианская область;
15. Ла-Платская артезианская область.

Самостоятельная работа:

Подготовить реферат по теме занятия.

Практическое занятие №8-9 (4 часа)

Тема: **Определение морфометрических характеристик рек и речных систем (длины, уклона, площади водосбора, густоты речной сети и др.).**

Цель занятия: сформировать понятия об основных морфометрических характеристиках рек и речных систем и методах их определения.

Задачи: изучить морфометрические характеристики рек и речных систем, ознакомиться с методами их расчета.

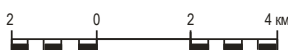
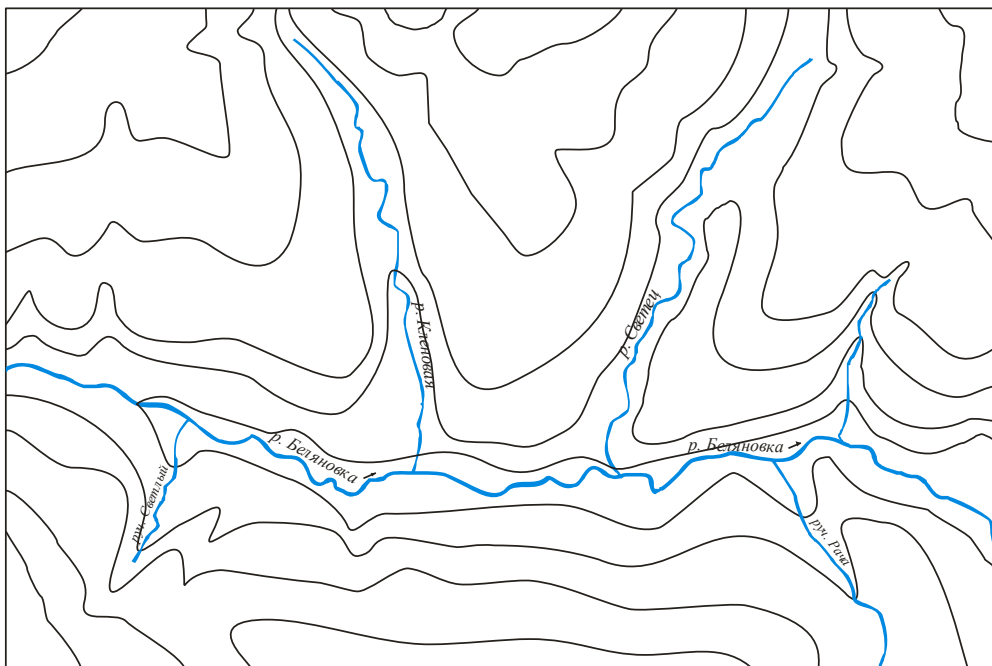
Литература и оборудование:

1. Географический атлас для учителей средних школ.
2. Физическая карта Смоленской области.
3. Палетка.
4. Чеботарев А.А. Гидрологический словарь.- М., 1978

Задания для работы в аудитории:

Задание 1. Определите по рис. 1 длину р. Беляновки, а также длины ее притоков – рек. Кленовая и Светец и ручьев Рача и Светлый. Определите коэффициент извилистости р. Беляновка. Измерьте с помощью палетки площадь бассейна р. Беляновка. Определите густоту речной сети ее бассейна.

Рисунок 1.



Постройте гидрографическую схему системы р. Беяновка. Предварительно составьте ведомость по форме, представленной в табл.

Таблица

Название притока	Длина притока, км		Расстояние от устья главной реки до устья притока
	Левый	Правый	

Задание 2. Постройте, используя Географический атлас для учителей средней школы, гидрографическую схему речных систем Оби и Волги. На схему нанесите притоки 1-го и 2-го порядка. Вычислите коэффициент неравномерности распределения речной сети этих рек (K_n).

Задание 3. Вычислите падение и уклон русла Волги, Ангары, Амударьи, Аргуни и Енисея, по данным, представленным в табл. Сравните данные, полученные для разных рек, и сделайте вывод.

Таблица

Длина отрезка реки, км	Высота над уровнем моря, м	Длина отрезка реки, км	Высота над уровнем моря, м
<i>р. Аргунь</i>		<i>р. Волга</i>	
Исток	1200	Исток	228
20	650	300	150
320	550	600	100
600	500	900	75
700	430	1200	60
1000	350	1500	45
1275	300	2100	15
<i>р. Енисей</i>		2400	0
Исток	1500	2700	-5
400	800	3000	-15

450	770		3688	-28
750	560		<i>р. Ангара</i>	
900	480		Исток	450
1500	130		300	380
2100	70		450	360
2550	30		600	340
3000	20		800	310
4127	0		900	270
			1050	220
			1500	150
			1750	120

Задание на дом:

Задание 1. Определите по физической карте Смоленской области длину рек Вопь, Вопец, Вязьма, Гжать, а также р. Сож и р. Угры в границах области. Вычислите коэффициенты извилистости указанных рек.

Задание 2. Отметьте на контурной карте Смоленской области границы бассейнов Днепра, Волги и Западной Двины. Используя палетку, определите их площадь. Постройте гидрографические схемы речных систем указанных рек.

Самостоятельная работа:

Подготовить реферат по теме занятия.

Практическое занятие № 10 (2 часа)

Тема: Вычисление расчетных гидрологических характеристик стока рек (расходов воды, модулей стока, слоя стока, коэффициента стока).

Цель занятия: сформировать представление о водном балансе и стоке рек, а также методах расчета гидрологических характеристик.

Задачи: изучить основные закономерности водного режима и стока рек; изучить основные источники питания рек; рассмотреть классификацию рек по водному режиму; выявить влияние отдельных физико-географических факторов на речной сток; изучить методы расчета количественных характеристик речного стока.

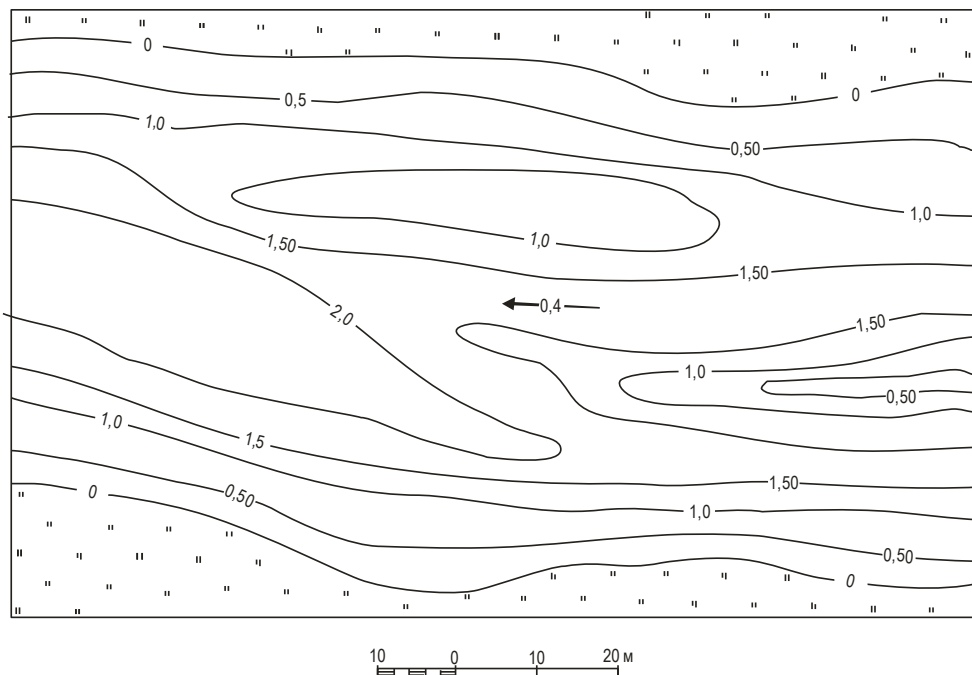
Литература и оборудование:

1. Планиметр.
2. Палетка.
3. Чеботарев А.А. Гидрологический словарь.- М., 1978

Задания для работы в аудитории:

Задание 1. Постройте поперечный профиль русла реки (рис. 1). Определите площадь живого сечения и вычислите расход воды при скорости течения, равной 0,4 м/сек.

Рисунок 1.



Задание 2. Определить площадь живого сечения реки по данным измерения глубин в промерных точках. Вычислите расход воды в реке при средней скорости потока равной 1,55; 1,68 и 2,81 м/сек. Определите величину годового стока реки при полученных значениях расхода воды.

Таблица

Расстояние промерных точек от уреза левого берега, м	Глубина, м
1,8	0,25
3,8	0,60
5,8	0,72
7,8	0,84
9,8	0,96
11,8	0,81
13,4	0,67
15,4	0,52
17,5	0,36
19,5	0,15
20,3	0,0

Задание 3. Определить для рек, перечисленных в табл., средний годовой сток, модуль стока, слой стока и коэффициент стока.

Таблица

№ п/п	Река	Площадь бассейна, тыс. км ²	Среднее годовое количество осадков, мм	Расход воды, м ³ /сек	Средний годовой сток, км ³ /год	Модуль стока, л/сек	Слой стока, мм	Коэффициент стока, %
1.	Конго	3690	1323	40 000	-	-	-	-
2.	Макензи	1750	325	15 000	-	-	-	-
3.	Дунай	816	749	6 400	-	-	-	-
4.	Печора	327	500	4 000	-	-	-	-

5.	Оранжевая	1020	250	345	-	-	-	-
----	-----------	------	-----	-----	---	---	---	---

Задание на дом:

Задание 1. Постройте гидрограф стока р. Волги (г. Ярославль) по данным табл. Выделите на гидрографе стока: подземную составляющую стока, весеннее половодье, осенний паводок.

Таблица

Характеристика расходов	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Средний (1876-1940 гг.)	38 3	29 7	31 1	298 0	476 0	112 0	742	640	695	864	960	597
Наибольший	94 7	92 4	91 5	698 0	750 0	281 0	230 0	199 0	266 0	297 0	281 0	134 0
Наименьший	11 4	10 8	12 5	354	618	300	302	210	213	207	155	125

Письменно ответьте на следующие вопросы:

1. Что называется расходом воды в реке?
2. Какие основные источники питания рек вы знаете?
3. Что называют гидрографом стока реки?
4. Как строится типовой гидрограф стока реки?
5. Как производится выделение различных типов питания реки по гидрографу стока?

Самостоятельная работа:

Подготовить реферат по теме занятия.

Практическое занятие № 11-12 (4 часа)

Тема: Определение морфометрических характеристик озера.

Цель занятия: сформировать представление о морфометрических характеристиках озера и методах их расчета.

Задачи: изучить морфометрические характеристики озера, ознакомиться с методами их расчета.

Оборудование:

1. Палетка.
2. Курвиметр
3. Картосхема глубин озера
4. Чеботарев А.А. Гидрологический словарь.- М., 1978

Задания для работы в аудитории:

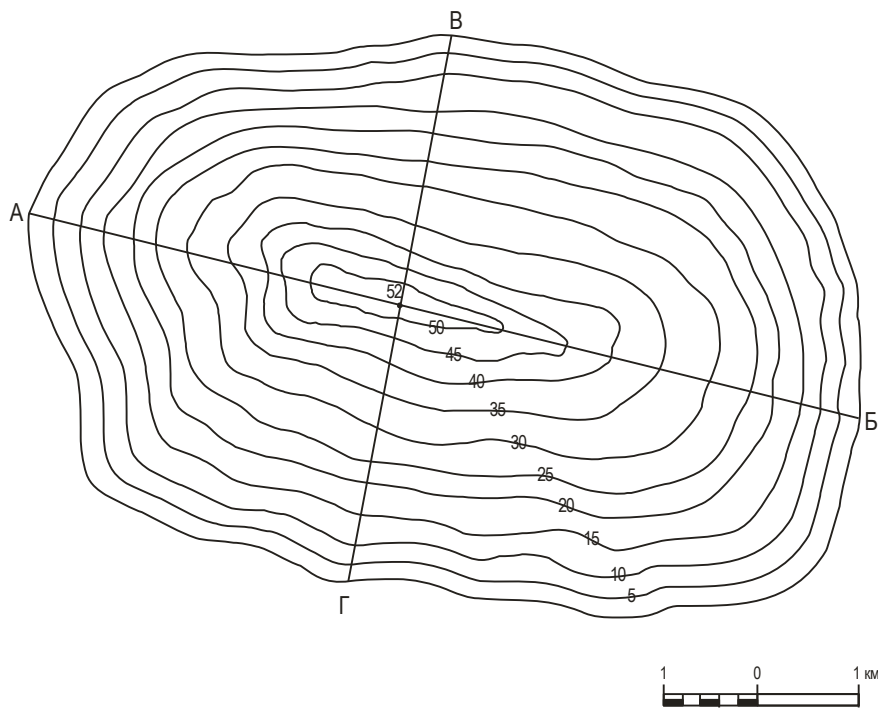
Задание 1. Пользуясь рис. 1 определите площадь озера, его длину, наибольшую и среднюю ширину, а также извилистость береговой линии.

Задание 2. Вычислите морфометрические характеристики озера по рис. 1 (площадь озера, длину, наибольшую и среднюю ширину, коэффициент изрезанности береговой линии, объем воды в озере, среднюю глубину). Начертите продольный (АБ) и поперечный (по линии ВГ) профили озера. Обозначьте на профиле береговую область (литораль, берег, побережье, береговую отмель), переходную (сублитораль) и глубинную (профундаль) области. Письменно ответьте на следующие вопросы:

1. Что называется озерным ложем?
2. Какие характеристики озера называются морфометрическими и как они определяются?
3. На какие части подразделяется береговая область?

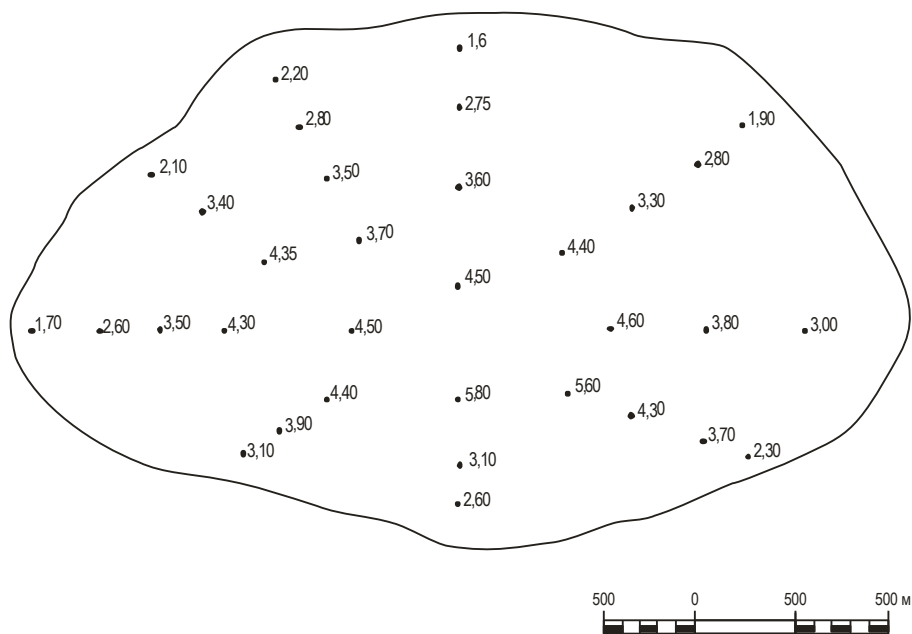
4. Что такое литораль, сублитораль и профундаль?

Рисунок 1.



Задание 3. Постройте карту глубин озера в изобатах с сечением через 1 м (рис. 2). Постройте поперечный и продольный профили озера. Рассчитайте объем озера аналитическим методом. Найдите максимальную глубину озера и вычислите его среднюю глубину.

Рисунок 2.



Самостоятельная работа:

Подготовить компьютерную презентацию по теме занятия.

Практическое занятие № 13-15 (6 часов)

Тема: Гидрология болот.

Цель занятия: сформировать представление об основных характеристиках гидрологического режима болот.

Задачи: выявить значение отдельных факторов в формировании болот, изучить гидрологические особенности различных типов болот, определить их экологическое и экономическое значение.

Оборудование:

1. Схемы строения верхового и низинного болота
2. Чеботарев А.А. Гидрологический словарь.- М., 1978

Задания для работы в аудитории:

Задание 1. Постройте столбиковую диаграмму водного баланса болота за теплый период года по данным таблицы. Отметьте, как происходит изменение величин отдельных составляющих водного баланса по месяцам и каково их процентное соотношение. В каком климатическом поясе располагается данное болото и к какому типу по водному питанию оно относится?

Составляющие водного баланса болота за теплый период

Составляющие водного баланса	Месяц					
	V	VI	VII	VIII	IX	X
Осадки	33,7	85,7	77,5	68,4	64,1	44,1
Испарение	111,0	102,1	103,0	52,7	43,5	17,2
Сток	12,4	4,4	1,9	3,1	4,3	5,1
Изменение запаса влаги в болоте	-88,9	-20,8	-27,5	+12,7	+16,4	+21,8

Задание 2. Проведите анализ химического состава торфа различных типов болот.

Химический состав торфа различных типов болот, %

Тип болота	фосфор	калий	азот	зольность
Верховое	0,05	0,03	0,8	2,0
Переходное	0,2	0,1	2,0	5,0
Низинное	0,25	0,1	2,5	10,0

Задание 3. На контурной карте мира покажите штриховкой области наибольшего распространения болот и укажите преобладающий тип болот. Письменно ответьте на следующие вопросы.

1. Какие физико-географические факторы определяют процесс образования и распространения болот?
2. Как проявляется закон зональности в распространении болот?
3. Укажите причины интенсивного заболачивания территорий, отмеченных вами на контурной карте.

Самостоятельная работа:

Подготовить реферат по теме занятия.

Практическое занятие № 16-17 (4 часа)

Тема: Гидрология ледников.

Цель занятия: выявить значение отдельных факторов в формировании ледников, особенности их географического распространения.

Задачи: изучить основные свойства льда, классификации ледников по различным признакам.

Оборудование:

1. Географический атлас мира.

2. Контурные карты.
3. Чеботарев А.А. Гидрологический словарь. - М., 1978

Задания для работы в аудитории:

Задание 1. Постройте график изменения высоты снеговой линии. Вычислите и объясните разницу в средней высоте снеговой границы по полушариям. Дайте письменные ответы на следующие вопросы.

1. Каковы широтные закономерности в распространении высоты снеговой линии?
2. Каковы различия в высоте снеговой линии во внетропических широтах северного и южного полушария? В чем их причина?
3. Почему в тропических широтах высота снеговой линии выше, чем на экваторе?

Высота снеговой линии на разных широтах

Северное полушарие			Южное полушарие		
Широта	Средняя высота, м	Высота, м (от – до)	Широта	Средняя высота, м	Высота, м (от – до)
80–70	550	300–1000	80–70	–	–
70–60	1100	550–2300	70–60	0	–
60–50	2050	800–3200	60–50	800	500–1200
50–40	3000	1400–4300	50–40	1500	700–2000
40–30	4300	3560–6100	40–30	3000	1600–4800
30–20	5300	4900–6000	30–20	5100	4600–6100
20–10	4600	4600–4700	20–10	5600	5000–6100
10–0	4600	4500–4600	10–0	5000	4500–5800

Задание 2. На контурной карте мира отметьте области распространения современных ледников (области покровного оледенения покажите штриховкой, области горного оледенения – условным знаком и цифрами). Отметьте на контурной карте крупнейшие ледники с указанием их названий.

Области распространения современного оледенения

Район	Площадь ледников, км ²	Район	Площадь ледников, км ²
<i>Арктика и Антарктика</i>		<i>Евразия</i>	
Гренландия	1 802 600	Альпы	3 200
Канадский арктический архипелаг	149 000	Скандинавия	5 000
Шпицберген	21 200	Кавказ	1 430
Исландия	118 000	Тянь-Шань и Памир	20 370
Новая Земля	24 400	Гиндукуш, Гималаи	57 200
Земля Франца-Иосифа	13 700	Тибет	32 150
Северная Земля	17 500	Алтай, Саяны	910
Антарктида	13 200 000	Камчатка	860
<i>Северная и Южная Америка</i>		Восточная Сибирь	470
Аляска	52 500	Урал	25
Хребты Канады	15 000	<i>Другие области</i>	
Хребты США и Мексики	660	Африка (Кения, Килиманджаро, Рувензори)	23

Анды	25 000	Новая Гвинея	15
		Новая Зеландия	1 000

Крупнейшие ледники мира

Район	Горы	Ледники	Площадь ледников, км ²
Евразия	Альпы	Алечский	115
	Кавказ	Эльбрус	145
	Памир	Федченко	907
	Тянь-Шань	Иньльчек	284
	Гималаи	Ганготри	300
	Туркестанский хребет	Зерафшанский	114
Северная Америка	Хребет Св. Ильи	Сьюарт-Маласпина	2 200
	Хребет Врангеля	Небесна	2 000
	Аляскинский хребет	Хаббард	–
Южная Америка	Анды	Тунуан	74
Океания	Новозеландские Альпы	Тасмана	156
Африка	Кения	Кения	–
	Килиманджаро	Килиманджаро	–
	Руvenzори	Руvenzори	–

Самостоятельная работа:

Подготовить реферат по теме занятия.

Самостоятельная работа

Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы

1. История развития гидрологии.
2. Водное законодательство РФ.
3. Государственный учет вод.
4. Государственный водный кадастр.
5. Круговорот тепла на земном шаре и роль в нем природных вод.
6. Водные экосистемы. Биотические и абиотические части водных экосистем.
7. Происхождение, строение и рельеф дна Мирового океана.
8. Водный баланс и водообмен океанов и морей.
9. Донные отложения Мирового океана.
10. Особенности режима солености и температуры вод внутренних морей.
11. Физические свойства морского льда.
12. Приливы, элементы приливной волны. Приливообразующая сила. Деформации приливных волн у берега.
13. Физико-географические (природные) пояса Мирового океана.
14. Природные ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.
15. Понятие о месторождении подземных вод.
16. Классификация ресурсов и запасов подземных вод.
17. Движение воды в реках. Распределение скоростей течения в речном потоке.
18. Твердый сток рек.
19. Русловые процессы.
20. Антропогенные изменения стока рек.
21. Динамика вод в озерах.

22. Особенности гидрохимического и гидробиологического режима озер. Наносы и донные отложения в озерах.

6. Фонд оценочных средств

компетенция	этапы формирования (семестр)	дисциплина	критерии	показатели (по уровням)
<p>Владение знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении (ОПК-5)</p>	<p>2</p>	<p>Б1.Б.22 Учение о гидросфере</p>	<p>Знаниевый</p>	<p>«отлично» знает (100%-но) содержание курса в объеме, предусмотренном вузовской программой; результаты современных достижений в гидрологии; закономерности и взаимосвязи гидрологических процессов с климатом и динамикой атмосферы, рельефом, почвенно-растительным покровом и др.; современные методы гидрологических наблюдений; пути практического использования знаний о гидросфере.</p> <p>«хорошо» в основном знает (80% -но) содержание курса в объеме, предусмотренном вузовской программой; результаты современных достижений в гидрологии; закономерности и взаимосвязи гидрологических процессов с климатом и динамикой атмосферы, рельефом, почвенно-растительным покровом и др.; современные методы гидрологических наблюдений; пути практического использования знаний о гидросфере.</p> <p>«удовлетворительно» Недостаточно (ниже 60% содержания дисциплины) знает содержание курса в объеме, предусмотренном вузовской программой; результаты современных достижений в гидрологии; закономерности и взаимосвязи гидрологических процессов с климатом и динамикой атмосферы, рельефом, почвенно-растительным покровом и др.; современные методы гидрологических наблюдений; пути практического использования знаний о гидросфере.</p> <p>«неудовлетворительно» не знает (ниже 50%) содержание курса в объеме, предусмотренном вузовской программой; результаты</p>

				<p>современных достижений в гидрологии; закономерности и взаимосвязи гидрологических процессов с климатом и динамикой атмосферы, рельефом, почвенно-растительным покровом и др.; современные методы гидрологических наблюдений; пути практического использования знаний о гидросфере.</p>
			<p>Деятельностный (уметь, владеть)</p>	<p>«отлично»: умеет анализировать литературные источники, результаты отдельных научных исследований; правильно объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидрологических характеристик; применять основные физические закономерности при объяснении различных гидрологических процессов и явлений; проводить гидрологические наблюдения и обработку их результатов; осуществлять расчеты основных гидрологических характеристик (объема стока, модулей стока, слоя стока и др.), владеет методами обработки, анализа и синтеза гидрологических данных.</p> <p>«хорошо»: в основном умеет анализировать литературные источники, результаты отдельных научных исследований; правильно объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидрологических характеристик; применять основные физические закономерности при объяснении различных гидрологических процессов и явлений; проводить гидрологические наблюдения и обработку их результатов; осуществлять расчеты основных гидрологических характеристик (объема стока, модулей стока, слоя стока и др.), в основном владеет методами обработки, анализа и синтеза гидрологических данных.</p> <p>«удовлетворительно»: недостаточно умеет анализировать литературные источники, результаты отдельных научных исследований; правильно объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидрологических характеристик; применять</p>

				<p>основные физические закономерности при объяснении различных гидрологических процессов и явлений; проводить гидрологические наблюдения и обработку их результатов; осуществлять расчеты основных гидрологических характеристик (объема стока, модулей стока, слоя стока и др.), недостаточно владеет методами обработки, анализа и синтеза гидрологических данных.</p> <p>«неудовлетворительно»: не умеет анализировать литературные источники, результаты отдельных научных исследований; правильно объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидрологических характеристик; применять основные физические закономерности при объяснении различных гидрологических процессов и явлений; проводить гидрологические наблюдения и обработку их результатов; осуществлять расчеты основных гидрологических характеристик (объема стока, модулей стока, слоя стока и др.), не владеет методами обработки, анализа и синтеза гидрологических данных.</p>
--	--	--	--	---

Оценочные средства (примеры)

1) Требования к написанию реферата

Реферат (от латинского «*referre*» – докладывать, сообщать) – небольшая письменная работа, посвященная определенной теме, обзору источников по какому-то направлению. Обычно целью реферата является – сбор и систематизация знаний по конкретной теме или проблеме.

Структурными элементами реферата являются:

1) титульный лист;

Титульный лист является первой страницей реферата, служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

На титульном листе приводят следующие сведения:

наименование ВУЗа; наименование факультета; наименование кафедры; тема реферата; фамилия и инициалы студента (слушателя); должность, ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя реферата; место и дата составления реферата

2) оглавление;

Оглавление включает введение, наименование всех глав, разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование) и заключение с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы реферата.

3) введение;

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой проблемы. Во введении должны быть показаны актуальность темы, цели и задачи, которые будут рассматриваться в реферате, а также методы, которыми воспользовался студент для рассмотрения данной темы работы.

4) основная часть;

Основную часть реферата следует делить на главы или разделы (не менее 2-х). Разделы основной части могут делиться на пункты и подразделы. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. Каждый пункт должен содержать законченную информацию.

5) заключение;

Должно содержать краткое обобщение и выводы по результатам выполненной работы

6) список использованных источников;

Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1. - 2003

7) приложения.

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

В приложения могут быть включены:

- 1) материалы, дополняющие реферат;
- 2) таблицы вспомогательных цифровых данных;
- 3) иллюстрации вспомогательного характера;
- 4) другие документы.

Правила оформления реферата

Реферат должен быть выполнен машинописным способом на одной стороне листа белой бумаги через полтора интервала и 14 шрифтом .

Текст реферата следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - не менее 30 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее - не менее 15 мм, нижнее - не менее 20 мм.

Объем реферата: не более 20 страниц.

Все линии, буквы, цифры и знаки должны быть одинаково черными по всему реферату.

Заголовки структурных элементов реферата и разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Страницы реферата следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют посередине листа в нижнем поле без точки в конце.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц реферата. Номера страниц на титульном листе и в оглавлении не проставляют.

Ссылки на источники следует указывать порядковым номером по списку источников, выделенным двумя косыми чертами. Оформление ссылок - по ГОСТ 7.1.-2003.

Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста Макс. - 5 баллов	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 5 баллов	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - владение понятийным аппаратом; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
3. Обоснованность выбора источников Макс. - 5 баллов	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Выводы по изложенной информации с указанием практической значимости работы Макс. – 5 баллов	- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. – 5 баллов	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность Макс. - 5 баллов	- грамотность и культура изложения; - отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.
6. Приложения – фотографии, схемы, чертежи, карты, статистические данные, диаграммы) Макс. – 5 баллов	- наличие материалов содержательно иллюстрирующих и дополняющих текст реферата; - приложения оформлены в соответствии с требованиями

Оценивание реферата

Реферат оценивается по балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 25 и более баллов – «отлично»;
- 19 – 24 баллов – «хорошо»;
- 15 – 18 баллов – «удовлетворительно»;
- менее 15 баллов – «неудовлетворительно».

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

2) Требования к презентации

Мультимедийные презентации используются для того, чтобы выступающий смог на большом экране или мониторе наглядно продемонстрировать дополнительные материалы к своему сообщению: видеозапись химических и физических опытов, снимки полевых изысканий, чертежи зданий и сооружений, календарные графики замеров температуры и др. Эти материалы могут также быть подкреплены соответствующими звукозаписями.

Общие требования к презентации:

- Презентация не должна быть меньше 10 слайдов.
- Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; название организации; фамилия, имя, отчество автора;.
- Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.
- Дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста; использование анимации по желанию.
- Последними слайдами должен быть список используемых источников.

Требования к оформлению слайдов:

- Единый стиль оформления.
- Для фона и текста используйте контрастные цвета.
- На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов.
- По возможности применяйте анимационные эффекты, но не злоупотребляйте ими. Они не должны отвлекать внимание от информации на слайде.

Требования к представлению информации:

- Используйте короткие слова и предложения. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных.
- Заголовки должны привлекать внимание аудитории.
- Предпочтительно горизонтальное расположение информации.
- Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.
- Шрифты предпочтительно использовать для заголовков – не менее 24, для текста – не менее 16. Нельзя смешивать в одной презентации разные шрифты. Для выделения информации используйте жирный шрифт, курсив, подчеркивание. Не злоупотребляйте прописными буквами (они читаются хуже).
- Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.
- Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами с диаграммами.

Критерии и показатели, используемые при оценивании презентации

Критерии	Показатели
1. Тема презентации Макс. 3 балла	- соответствие темы презентации программе учебного предмета, раздела
2. Дидактические и методические цели и задачи презентации Макс. 3 балла	- соответствие целей поставленной теме; - достижение поставленных целей и задач
3. Выделение основных идей презентации Макс. 3 балла	- соответствие основных идей целям и задачам; - актуальность основных идей; - количество основных идей (рекомендуется для запоминания аудиторией не более 4-5)
4. Содержание Макс. 3 балла	- достоверность информации; - актуальность информации; - четкость изложения информации; - владение понятийным аппаратом по заданной теме; - привлечение новейших работ по проблеме; - язык подачи материала соответствует содержанию и понятен аудитории
5. Подбор информации для создания презентации Макс. 3 балла	- графические иллюстрации для презентации; - статистика; - диаграммы и графики; - экспертные оценки; - ресурсы Интернет; - примеры; - сравнения; - цитаты и т.д.
6. Подача материала презентации Макс. 3 балла	- хронология; - приоритет; - тематическая последовательность; - структура по принципу «проблема-решение»
7. Логика и переходы во время презентации Макс. 3 балла	- от вступления к основной части; - от одной основной идеи (части) к другой; - от одного слайда к другому
8. Заключение Макс. 3 балла	- яркое высказывание - переход к заключению; - повторение основных целей и задач выступления; - выводы; - подведение итогов; - короткое и запоминающееся высказывание в конце
9. Дизайн презентации Макс. 3 балла	- шрифт (читаемость); - корректно ли выбран цвет (фона, шрифта, заголовков); - элементы анимации
10. Техническая часть Макс. 3 балла	- грамматика; - стилистика; - ошибки в правописании и опечатки

Оценивание презентации

Презентация оценивается по балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 25 и более баллов – «отлично»;
- 19 – 24 баллов – «хорошо»;
- 15 – 18 баллов – «удовлетворительно»;
- менее 15 баллов – «неудовлетворительно».

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

3) Тест

1. Гидрокарбонатный класс воды характеризуется наибольшим содержанием аниона и катиона:

- 1. HCO_3^-
- 2. CO_3^{2-}
- 3. SO_4^{2-}
- 4. Cl^-
- 5. Na^+
- 6. Mg^{2+}
- 7. Ca^{2+}
- 8. K^+

2. Соленость воды на поверхности в океанах от экватора к полюсам

- 1. увеличивается
- 2. увеличивается от экватора к умеренным широтам, а затем уменьшается
- 3. уменьшается от экватора к тропикам, а затем к полюсам увеличивается
- 4. увеличивается от экватора к тропикам, а затем к полюсам уменьшается
- 5. существенно не меняется от экватора к тропикам и затем к полюсам

уменьшается

3. Нилос это:

- 1. многолетний лед
- 2. первые ледовые образования
- 3. донный лед
- 4. лед у берегов
- 5. лед небольшой мощности, образующийся в соленой воде
- 6. смерзшийся в воде снег

4. Реки России относятся в основном к рекам с водой:

- 1. гидрокарбонатного класса
- 2. хлоридного класса
- 3. сульфатного класса

5. Гомотермия в озерах устанавливается:

- 1. осенью
- 2. зимой
- 3. весной
- 4. летом

Критерии выставления оценки за тест

Процент правильно выполненных тестовых заданий	Оценка
86% – 100%	отлично
69% - 84%	хорошо
50% - 68%	удовлетворительно
Менее 50%	неудовлетворительно

Баллы, полученные за тест, учитываются в процессе текущей и промежуточной оценки знаний программного материала.

4) Вопросы для экзамена

1. Понятие о гидросфере. Ее границы, состав и строение. Распространение воды на Земле.
2. Гидрология как комплекс наук о гидросфере. Объект, предмет гидрологии и ее связь с другими науками.
3. Методы гидрологических наблюдений.
4. Происхождение природных вод.
5. История развития гидрологии.
6. Химические и физические свойства природных вод.
7. Водный баланс. Круговорот воды в природе.
8. Основные закономерности движения природных вод.
9. Мировой океан и его части. Классификация морей, заливов, проливов.
10. Происхождение, строение и рельеф дна Мирового океана.
11. Солевой состав и соленость вод Мирового океана.
12. Термический режим Мирового океана.
13. Плотность вод, вертикальное перемешивание вод.
14. Оптические и акустические свойства морской воды.
15. Особенности замерзания морской воды. Морские льды и их классификация.
16. Волны. Классификация волн.
17. Морские течения и их классификация.
18. Приливы, причины их образования и особенности проявления.
19. Уровень океанов и морей. Кратковременные и долговременные колебания.
20. Водные массы Мирового океана.
21. Океан как среда жизни. Биологическая структура Мирового океана.
22. Природные пояса Мирового океана.
23. Природные ресурсы Мирового океана.
24. Морфология и морфометрия рек и их бассейнов.
25. Питание рек.
26. Водный режим рек, фазы водного режима. Гидрограф стока.
27. Речной сток и его количественные характеристики.
28. Сток речных наносов.
29. Русловые процессы.
30. Термический и ледовый режим рек.
31. Гидрохимический режим рек.
32. Устья рек, устьевые процессы.
33. Влияние хозяйственной деятельности на режим и сток рек.
34. Типы озер.
35. Морфология и морфометрия озер.
36. Динамика воды в озерах.
37. Термический и ледовый режим озер.
38. Водохранилища, их типы. Основные характеристики водохранилищ.
39. Болота, их происхождение и типы.
40. Гидрология ледников. Типы ледников.
41. Физические и водные свойства почвогрунтов.
42. Классификация подземных вод.
43. Водный баланс и режим подземных вод.
44. Химический состав и минерализация подземных вод. Зональные и региональные различия.
45. Гидрогеологическое районирование России.
46. Роль подземных вод в питании рек, их практическое значение и охрана.

Оценивание ответов студента

"Отлично" выставляется студенту, который демонстрирует при ответе всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Свободно ориентируется в основной и дополнительной литературе, рекомендованной программой, а так же показывает усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины и их значений для приобретаемой профессии, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

"Хорошо" выставляется студенту, который демонстрирует при ответе хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Показывает систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

"Удовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющимся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

"Неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не ознакомившемся с основной литературой, предусмотренной программой, и не овладевшему базовыми знаниями, предусмотренными по данной дисциплине и определёнными предметными умениями.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Рычагов Г. И. Геоморфология: учебник для академического бакалавриата / Г. И. Рычагов. — 4-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 430 <https://urait.ru/catalog/433972>.
2. Фролова, Н. Л. Гидрология рек. Антропогенные изменения речного стока : учебное пособие для академического бакалавриата / Н. Л. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 115 с. <https://urait.ru/catalog/434148>.
3. Оболенский, В. Н. Краткий курс метеорологии / В. Н. Оболенский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 200 с. <https://urait.ru/catalog/444631>

Дополнительная литература

1. Богословский Б.Б. и др. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеиздат, 1984
2. Давыдов Л.К., Дмитриева А.А., Конкина Н.Г. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеиздат, 1973
3. Жуков Л.А. Общая океанология. – Л.: Гидрометеиздат, 1976
4. Клиге Р.К., Данилов И.Д., Конищев В.Н. История гидросферы. – М.: Научный мир, 1998
5. Львович М.И. Вода и жизнь. - М.:Мысль, 1986.
6. Львович М.И. Мировые водные ресурсы и их будущее. – М.: Мысль, 1974
7. Малинин В.Н. Влагообмен в системе океан – атмосфера. – Л.: Гидрометеиздат, 1994
8. Мировой водный баланс и водные ресурсы Земли. – Л.: Гидрометеиздат, 1974
9. Неклюкова Н.П. Общее землеведение. Земля как планета. Атмосфера. Гидросфера. - М.: Просвещение, 1976.
10. Степанов В.Н. Океаносфера. - М.: Мысль, 1983.
11. Чеботарев А.И. Гидрологический словарь. – Л.: Гидрометеиздат, 1978
12. Чеботарев А.И. Общая гидрология (воды суши). - Л., 1975.

13. Шубаев Л.П. Общее землеведение. - М.: Высшая школа, 1977.
14. Энциклопедия океан – атмосфера / Пер. с англ. – Л.: Гидрометеоздат, 1988.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://abrattsev.narod.ru/hydrosphere/hydrosphere.html> Учебные материалы по гидрологии.
<http://meteo.ru/nodc/> Центр океанографических данных ВНИИГМИ-МЦД.
<http://meteoinfo.ru/> Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации (Гидрометцентр).
<http://planet.iitp.ru/> <http://www.sputnik.infospace.ru/> Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии (ПЛАНЕТА).
<http://rus.ferhri.ru/> Дальневосточный научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации (ДВНИГМИ).
<http://www.aari.nw.ru/> Арктический и Антарктический научно исследовательский институт (ААНИИ).
<http://www.csa.ru/int/soins/index.htm> Санкт-Петербургское отделение Государственного океанографического института (СПБО ГОИН).
<http://www.ecoline.ru/mc/refbooks/hydrochem/index.html> Гидрохимические показатели состояния окружающей среды. Справочные материалы. Т.В.Гусева, Я.П. Молчанова, Е.А. Заика, В.Н. Виниченко, Е.М. Аверочкин.
<http://www.mecom.ru/> Федеральная Служба России по Гидрометеорологии и Мониторингу Окружающей Среды. ГЛАВНЫЙ РАДИОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР.
<http://www.meteorf.ru/default.aspx> Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.
<http://www.n-t.org/ri/kl/vz.htm> Вода знакомая и загадочная. Л. Кульский, В. Даль, Л. Ленчина.
<http://www.ocean-fcp.ru/> Федеральная целевая программа «Мировой океан».
<http://www.oceaninfo.ru/> «Единая государственная система информации об обстановке в Мировом океане».
<http://www.oceanography.ru/> Государственный океанографический институт (ГОИН)
<http://www.poi.dvo.ru> Тихоокеанский океанологический институт имени В.И.Ильичева (ТОИ).
<http://www.rfimnr.ru> rfi@rfimnr.ru Российский фонд информации по природным ресурсам и охране окружающей среды (РФИ).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Бобров Е.А. Практикум по гидрологии: учебное пособие.– Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2016.– 43 с.

8. Перечень информационных технологий

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), лицензия 66975477 от 03.06.2016 (бессрочно).

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», ЭБС «IPRbooks», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, а также доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

9. Материально-техническая база

1. Аудитория № 61
- ноутбук HP 530 CM-530;
- проектор Vivitek Д557W;
- экран настенный ProScreen.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 6314D932A1EC8352F4BBFDEFD0AA3F30

Владелец: Артеменков Михаил Николаевич

Действителен: с 21.09.2022 до 15.12.2023