

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Одобрено на заседании

Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ

протокол от 25.08.2025 г. № 25.8

ФОНД

ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Гидрология»

Направление подготовки	06.03.01 «Биология»
Профиль	«Биомедицинские исследования»
Квалификация (степень) выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очная

2025 г.

Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Гидрология» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

Цели и задачи фонда оценочных средств

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Гидрология» решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков предусмотренных в рамках данного курса;
- контроль и оценка степени освоения компетенций предусмотренных в рамках данного курса;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Результаты освоения ООП Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-2	Способен формулировать задачу исследования, адекватно задаче выбирать объект и использовать современные методы исследования, выбирать диагностически значимые показатели	З-ПК-2 Знать: современные концепции и направления развития научных знаний в своей профессиональной области, современные методы исследований У-ПК-2 Уметь: формулировать задачу исследования, исходя из поставленной цели, подбирать объекты исследования и значимые показатели В-ПК-2 Владеть: методами сбора информации, подбора объектов и методов исследования в своей профессиональной области
ПК-6	Способен организовывать проведение мониторинга поднадзорных территорий с применением природоохранных биотехнологий, проводить бактериологический и токсикологический анализ, забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния поднадзорных территорий	З-ПК-6 Знать: основные нормативные документы и принципы нормирования, используемые для оценки экологического состояния территорий У-ПК-6 Уметь: проводить отборы проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов; выбирать основные методы мониторинга состояния окружающей среды В-ПК-6 Владеть: основными методами экологического, дозиметрического и биологического мониторинга экологического состояния поднадзорных территорий

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП бакалавриата

Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита ВКР являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

Место дисциплины и соответствующий этап формирования компетенций в целостном процессе подготовки по образовательной программе можно определить по матрице компетенций, которая приводится в Приложении.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;
- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;

- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см.п. 4 рабочей программы дисциплины).

6.1. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Вода в природе и жизни человека. Результаты: знать: основные классификации в гидрологии водоемов и водотоков, уметь: характеризовать состояние водного объекта по соответствующим показателям гидрологического режима этого объекта.	ПК2 (знать основы учения о гидросфере)	Контрольные вопросы. Тест1
2.	Раздел 2. Химические и физические свойства воды. Результаты: знать: основные показатели, характеризующие химические и физические свойства природных вод.	ПК2(знать основы учения о гидросфере)	Контрольные вопросы. Тест1
3.	Раздел 1. Физико-химические основы процессов в гидросфере. Результаты: знать: главные характеристики гидрологического режима водных объектов и основы гидрологических процессов, владеть: методикой составления уравнения баланса воды, солей, тепла, наносов, физических сил для любых водных объектов.	ПК2(знать основы учения о гидросфере)	Контрольные вопросы. Тест1 Решение задач
4.	Раздел 1. Круговорот воды в природе. Результаты: знать: основы гидрологических процессов	ПК2(знать основы учения о гидросфере)	Контрольные вопросы.
5.	Раздел 1. Гидрология водных объектов – водотоков. Результаты: знать: основы морфологии и морфометрии водотоков и водоемов; уметь: проводить простейшие гидрологические расчеты; владеть: методами измерения расходов и уровней воды, скоростей течения и глубины водных объектов	ПК2(знать основы учения о гидросфере)	Контрольные вопросы. Домашнее задание №1-3
6.	Раздел 1. Гидрология водных	ПК6(знать основы учения о	Контрольные вопросы.

	объектов – водоемов. Результаты: знать: основы морфологии и морфометрии водотоков и водоемов. уметь: использовать основные гидрологические справочные материалы, диаграммы, карты, расчетные схемы для изучения экологической обстановки в объектах окружающей среды (ОС); владеть: приемами использования диаграмм, атласов, некартографической информации и другие данных о состоянии водных объектов для решения практических вопросов.	гидросфере)	Тест 2 Расчеты, построение графиков и диаграмм Доклад
7.	Раздел 1. Гидрология особых водных объектов. Результаты: знать: основы морфологии и морфометрии водотоков и водоемов.	ПК6(знать основы учения о гидросфере)	Контрольные вопросы Доклад Тест 2
8.	Раздел 1. Гидрология Мирового океана. Результаты: знать: основы морфологии и морфометрии водотоков и водоемов. уметь: использовать гидрологический терминологический аппарат при описании природных территориальных комплексов.	ПК6(знать основы учения о гидросфере)	Контрольные вопросы. Доклад
9.	Раздел 1. Водные экосистемы и антропогенное воздействие на природные водные экосистемы. Результаты: знать: основы водной экологии, принципы охраны водных объектов от загрязнения и истощения уметь: формулировать гидрологические задачи и анализировать результаты гидрологических исследований для решения практических вопросов в области экологии; владеть: навыками проведения анализа гидрологических данных о состоянии водных объектов и выявлении негативных изменений.	ПК6(знать основы учения о гидросфере)	Контрольные вопросы Доклад Задача

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	БРС, % освоения	ECTS/Пятибалльная шкала для оценки экзамена/зачета
Высокий <i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	90-100	A/ Отлично/ Зачтено
Продвинутый <i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	85-89	B/ Очень хорошо/ Зачтено
			75-84	C/ Хорошо/ Зачтено
Пороговый <i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>	Репродуктивная деятельность	Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.	65-74	D/Удовлетворительно/ Зачтено
			60-64	E/Посредственно /Зачтено
Ниже порогового	Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях.		0-59	Неудовлетворительно/ Зачтено

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и приводятся в п. 4 ФОС. Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

Уровень сформированности компетенции	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
высокий	высокий	высокий
	<i>продвинутый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>продвинутый</i>
продвинутый	<i>пороговый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>пороговый</i>
	продвинутый	продвинутый
	<i>продвинутый</i>	<i>пороговый</i>
	<i>пороговый</i>	<i>продвинутый</i>
пороговый	пороговый	пороговый
ниже порогового	пороговый	ниже порогового
	ниже порогового	-

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка № 1 (КТ № 1) и контрольная точка № 2 (КТ № 2).

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Вид контроля	Этап рейтинговой системы Оценочное средство	Балл	
		Минимум	Максимум
Текущий	Контрольная точка № 1		
	Оценочное средство № 1.1 Контрольные вопросы (разделы 1-5)	5	10
	Оценочное средство № 1.2 Тест №1 (разделы 1-3)	5	10
	Оценочное средство № 1.3 Индивидуальное домашнее задание (раздел 5)	3	10
	Контрольная точка № 2		
	Оценочное средство № 2.1 Контрольные вопросы (разделы 6-9)	5	10
	Оценочное средство № 2.2 Тест №2 (разделы 6-7)	5	10

	Оценочное средство № 2.3 Доклад (разделы 5-9)	2	10
Промежуточный	Зачет	25	40
	Оценочное средство: Ответы на вопросы зачета (устно)		
	...		
ИТОГО по дисциплине		60	100

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Гидрология» включает учет успешности по всем видам оценочных средств (п.6.1).

Контрольные вопросы задаются в начале каждого семинарского занятия по пройденной теме лекции. Тесты проводятся на семинарских занятиях по нескольким завершенным разделам и выполняются по завершении лекционных занятий по этим разделам.

Домашние задания выдаются студентам индивидуально. Домашние задания считаются успешно выполненными в случае предоставления отчета до начала зачетной недели, включающего тему, соответствующие расчеты, графики, выводы и исправления после первичной проверки.

Темы докладов распределяются на первом занятии, готовые доклады сообщаются в соответствующие сроки (п.4.2.).

По окончании освоения дисциплины проводится итоговая аттестация в виде зачета, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения студентом профессиональных компетенций.

Зачет служит для оценки работы студента в течение всего срока изучения дисциплины профиля и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных студентом теоретических знаний и умений приводить примеры практического использования научных знаний (например, применять их в решении практических задач), приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления.

Оценка сформированности компетенций на зачете для тех студентов, которые пропускали занятия по уважительной причине и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится по результатам выполнения индивидуального задания (подготовка докладов, выполнения тестов) с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний.

Бонусы: поощрительные баллы студент получает к своему рейтингу в конце семестра за присутствие на лекциях и практических занятиях и активную и регулярную работу на занятиях. Бонус (премиальные баллы) не может превышать 5 баллов.

Штрафы: за несвоевременную сдачу Индивидуальное домашнее задание и реферативных сообщений максимальная оценка может быть снижена на 10%.

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

4.Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

Зачетные билеты

Билет 1

1. Силы, действующие на водные объекты. Баланс сил.
2. Факторы, определяющие химический состав поверхностных вод

Билет 2

- 1.Происхождение ледников, главные факторы их формирования.

2 Роль воды в природе. Практическое значение гидрологии.

Билет 3

- 1.Характеристики речных систем: главная река, притоки, исток, устье, коэффициент извилистости, протяженность и густота речной сети, рисунок речной сети.
- 2.Происхождение Мирового океана. Рельеф дна Мирового океана Температура вод Мирового океана

Билет 4

- 1.Виды вод суши: подземные и поверхностные воды. Географические закономерности распространения поверхностных вод.
- 2.Влияние хозяйственной деятельности на режим рек

Билет 5

- 1.Химический состав природных вод.
- 2.Антропогенное изменение стока рек

Билет 6

- 1.Состав и строение воды
- 2.Морфология и морфометрия озер

Билет 7

- 1.Происхождение подземных вод.
- 2.Колебания уровня воды в озере

Билет 8.

- 1.Подземные воды: определение, факторы формирования (роль климата, горных пород)
- 2.Гидрохимические и гидробиологические характеристики озер

Билет 9

- 1.Области питания и таяния ледника.
- 2.Гидробиологические характеристики озер

Билет 10

- 1.Типы ледников: покровное и горное оледенение.
- 2.Водные массы озер

Билет 11

- 1.Типы водохранилищ. Характеристики водохранилищ.
- 2.Мировой океан и его части

Билет 12

- 1.Водный баланс озер.
- 2.Донные отложения в Мировом океане

Билет 13

- 1.Химические свойства воды
- 2.Водный баланс Мирового океана

Билет 14

- 1.Гидросфера и ее состав. Водные объекты (определение, примеры).
- 2.Вертикальное и горизонтальное распределение плотности вод Мирового океана

Билет 15

- 1.Естественная эволюция озер. Схема зарастания озер.
2. Антропогенное изменение стока рек

Билет 16

- 1.Болото. Определение. Происхождение и типы болот.
- 2.Оптические свойства морской воды, их измерение.

Билет 17

1. Классификация подземных вод.
- 2.Физические свойства воды

Билет 18

1.Общая характеристика криосферы Земли (оледенение, многолетняя мерзлота определение, распространение).

2.Приливные волны

Билет 19

1.Реки и их распространение на Земле. Типы рек.

2.Приливы в Мировом океане. Основные элементы приливов.

Билет 20.

1.Морфологические характеристики реки и ее бассейна.

2.Морские течения. Циркуляция поверхностных вод Мирового океана

Билет 21.

1.Морфометрические характеристики бассейна реки

2.Водные массы океана. Трансформация водных масс

Билет 22

1.Долина и русло реки. Морфологические и морфометрические характеристики русла

2.Классификация озер по происхождению котловины

Билет 23

1.Продольный профиль реки.

2.Водный режим рек. Фазы водного режима

Билет 24

1.Расход воды в бассейне реки

2.Основные характеристики водохранилищ

Билет 25

1.Устья рек. Взаимодействие реки и моря в устьевой зоне.

2.Аномальные свойства воды

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

40-балльная система оценивания

20 баллов- зачет не сдан

25-30 баллов- зачет сдан на удовлетворительно

30-35 баллов – зачет сдан на хорошо

35-40 баллов –зачет сдан на отлично

в) описание шкалы оценивания:

20 баллов:

– при ответе обнаруживается полное незнание и непонимание изучаемого материала;

– материал излагается неуверенно, беспорядочно;

– даны неверные ответы более чем на 50% дополнительных вопросов.

25-30 баллов:

– материал изложен неполно, с неточностями в определении понятий или формулировке определений;

– материал излагается непоследовательно;

– студент не может достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– на 50% дополнительных вопросов даны неверные ответы.

30-35 баллов:

– изученный материал изложен достаточно полно;

– при ответе допускаются ошибки, заминки, которые студент в состоянии исправить самостоятельно при наводящих вопросах;

– студент затрудняется с ответами на 1-2 дополнительных вопроса.

35-40 баллов:

- изученный материал изложен полно, определения даны верно;
- ответ показывает понимание материала;
- студент может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, не только по учебнику и конспекту, но и самостоятельно составленные.

Комплект контрольных вопросов к устному тестированию

Контроль знаний в форме ответов на вопросы по разделам 1-9 РПД

Тема1.1. Понятие и характеристика объектов гидросферы.

1. Как классифицируются водные объекты?
2. Какие гидрологические характеристики вы знаете?
3. Раскройте понятия: гидрологическое состояние и гидрологический режим водного объекта.
4. Приведите примеры методов гидрологических исследований

Тема1.2. Водные ресурсы и водное законодательство.

1. Каковы особенности водных ресурсов, отличающие их от других природных ресурсов?
2. Что такое статические и возобновляемые водные ресурсы?
3. Каковы функции Государственного водного кадастра?
4. Предложите классификацию природных водных ресурсов

Тема2.1. Вода как химическое соединение, его состав и структура.

1. Какие особенности внутреннего строения обуславливают наличие аномалий у воды?
2. Какая связь прочнее между частицами в молекуле воды или между ассоциированными молекулами воды в кристаллической решетке?
3. Какие структурные теории воды вы знаете?
4. Какие особенности внутреннего строения обуславливают наличие аномалий у воды?

Тема 2.2. Химические свойства природных вод.

1. Назовите аномальные свойства воды
2. Приведите примеры реакций, в которых вода проявляет свойства окислителя и восстановителя.
3. Приведите примеры реакций, в которых вода проявляет свойства кислоты и основания.
4. Охарактеризуйте компонентный состав природных вод.

Тема 2.3. Физические свойства природных вод.

1. Где скорость звука больше на глубине или на поверхности, в холодной или теплой воде, в пресной или морской воде?
2. Чем объясняется «бесцветность воды».
3. Чем вызвано высокое значение поверхностного натяжения воды??
4. Чем обусловлены вязкостные свойства воды?

Тема 3.1. Фундаментальные законы физики и их использование при изучении водных объектов.

1. Сформулируйте закон сохранения массы вещества применительно к водному объекту
2. Сформулируйте закон сохранения энергии применительно к водному объекту
3. Сформулируйте закон сохранения импульса применительно к водному объекту.

Тема3.2. Понятие о водном балансе и балансе компонентов природных вод.

1. Представить схему водного баланса части водного объекта.
2. Представить схему водного баланса части поверхностного слоя суши
3. Привести уравнение теплового баланса.

Тема 3.3. Применимость законов механики к движению воды в водных объектах

1. Какие силы вызывают движение воды в водном объекте?
2. Что включает гидродинамический режим водного объекта?
3. Что такое стратификация и конвекция?
4. Как стратификация и конвекция наблюдаются в водоемах в разное время года?

Тема 4.1. Физическая основа круговорота воды на Земном шаре

1. Какие два звена выделяют в глобальном круговороте воды?
2. К каким последствиям приводит неравномерное распределение солнечной энергии на планете?
3. Что такое внутриматериковый влагооборот?
4. Какие аномальные свойства воды оказывают существенное влияние на круговорот

Тема 4.2. Круговорот на Земном шаре содержащихся в воде веществ.

1. Назовите наиболее распространенные вещества, содержащиеся в воде и участвующие вместе с ней в глобальном круговороте.
2. Что такое наносы и как проявляется их круговорот?
3. Каковы особенности круговорота диоксида углерода

Тема 5.1. Гидрология рек : типы, морфология, морфометрия и питание

1. Охарактеризуйте понятия водосбор и бассейн реки.
2. Назовите виды питания рек.
3. Как определяется расход воды в реке?
4. Что лежит в основе классификации рек ?

Тема 5.2. Водный режим рек

1. Что такое половодье, паводки межень?
2. Назовите составляющие речного стока.
3. Как распределяются скорости течения в речном потоке?
4. Что описывает гидрограф?

Тема 5.3. Термический и ледовый режим рек.

1. Что такое тепловой сток?
2. Какой ледовый режим имеют реки в условиях умеренного климата?
3. Охарактеризуйте такое явление как ледостав.
4. Что такое вскрытие рек?

Тема 5.4. Гидрохимический и гидробиологический режимы рек

1. От чего зависит минерализация речных вод?
2. К какому классу и какой группе относятся воды большинства рек?
3. Чем представлен планктон рек?

Тема 6.1. Гидрология озер

1. Назовите типы озер.
2. Как осуществляется водообмен в озере?
3. Как классифицируются озера по минерализации водных масс?
4. Что характеризует морфология и морфометрия озера?

Тема 6.2. Гидрология водохранилищ

1. Каково назначение водохранилищ?
2. Как влияют водохранилища на речной сток?
3. Какое влияние оказывают водохранилища на природные условия сопредельных территорий?
4. Назовите основные типы водохранилищ.

Тема 6.3 Гидрология болот

1. Каковы основные причины заболачивания суши?
2. Назовите типы болот.
3. Назовите источники питания болот.
4. Каково практическое значение болот?

Тема 7.1. Гидрология ледников

1. Каково происхождение ледников?
2. Назовите типы ледников?
3. Каково практическое значение горных ледников?
4. Как распространены ледники на земном шаре?

Тема 7.2. Гидрология подземных вод .

1. Как классифицируются подземные воды?
2. Какие подземные воды, относятся к водам зоны аэрации
3. Какие подземные воды, относятся к водам зоны насыщения?
4. Какое основное отличие подземных вод от поверхностных?

Тема 8.1. Мировой океан и его части. Происхождение и состав

1. Каково строение дна Мирового океана?
2. Каков солевой состав вод океана?
3. Назовите факторы, определяющие плотность морской воды.
4. Что называют соленостью морской воды, и в каких единицах измеряется

Тема 8.2. Морские льды, волнения и течения.

1. В чем заключается основная особенность морского льда?
2. Какие виды волн в океанах и морях вы знаете?
3. Под действием каких сил возбуждаются и существуют течения в океане?
4. Какая зависимость существует между соленостью морской воды, температурой её замерзания, температурой наибольшей плотности воды?

Тема 8.3. Ресурсы Мирового океана

1. Что понимают под биологическими ресурсами океана?
2. Чем представлены минерально-сырьевые ресурсы океанов и морей?
3. Чем представлены энергетические ресурсы океанов и морей?

Тема 9.1. Водные экосистемы, их абиотические и биотические составляющие

1. Как классифицируются водные экосистемы?
2. В чем сущность процесса самоочищения вод?
3. Что включает понятие: экологическое состояние Мирового океана?

Тема 9.2. Антропогенные воздействия на природные воды и методы гидрологических исследований

1. Назовите группу наиболее распространенных загрязняющих веществ Мирового океана.
2. Из чего складывается контроль гидрохимического режима

3. Что такое ассимиляционная емкость водной экосистемы?

Критерии оценивания компетенций (результатов):

20-балльная система оценивания

Баллы проставляются по совокупности ответов на вопросы объединенных разделов:

1. Общие вопросы гидрологии и физико-химические свойства воды (разделы программы 1-4) – 4 балла.
2. Гидрология рек, озер, ледников, болот, водохранилищ (разделы 5-6) – 4 балла.
3. Гидрология ледников, подземных вод, океанов и морей (разделы 7-8) – 4 балла.
4. Антропогенные воздействия на гидросферу (раздел 9) – 3 балла.
5. Активное участие в ответах на вопросы – 5 баллов

Описание шкалы оценивания:

Максимальное количество баллов (20) студент получает, если правильно отвечает на вопросы по всем разделам программы и активно участвует в проведении текущего контроля.

Промежуточное количество баллов (0-20) студент получает в зависимости от процента правильных ответов.

Комплект заданий к письменному тестированию

Тест №1

Контроль знаний по разделам 1-4 РПД

Тест выполняется в форме заполнения пробелов, приведенных в следующих утверждениях:

Задание 1.

1. Все природные воды по химическому составу делятся... *(на классы, группы и типы по содержанию анионов, катионов и соотношению между содержанием главных ионов)*.
2. Классификация природных вод по минерализации осуществляется... *(по количеству солей в граммах, растворенных в 1 кг природной воды)*.
3. Под действием силы тяжести возникает... *(гравитационное) движение воды*.
4. Под действием градиента давления возникает... *(напорное) движение воды*.

Задание 2.

1. Тройной точкой называется... *(единственная на фазовой диаграмме воды совокупность условий температуры и давления, при которой все три фазы воды находятся в равновесии друг с другом)*.
2. Удельная теплота парообразования воды – это... *(количество тепла необходимое для превращения единицы массы воды в пар)*.
3. Фазовые переходы – это... *(сопровождающийся выделением или поглощением энергии переход одного агрегатного состояния воды в другое)*.
4. Совокупность закономерно повторяющихся изменений гидрологического состояния водного объекта называется... *(гидрологическим режимом объекта)*.

Задание 3.

1. Совокупность гидрологических характеристик данного водного объекта в данном месте и в данный момент времени это- ... *(гидрологическое состояние)*.
2. Согласно структурной теории молекулы воды обладают способностью ... *(ассоциироваться)*, создавая кристаллическую решетку в виде... *(тетраэдра)*.
3. Удельная теплоемкость воды – это... *(количество теплоты, необходимое для нагревания единицы массы воды на один градус)*.
4. Фазовой диаграммой воды называется кривая... *(описывающая фазовые превращения воды в зависимости от температуры и давления)*

Задание 4.

1. Конституционную и кристаллизационную воду называют... *(стехиометрической водой)*

2. Часть земной поверхности или толщи почв и горных пород, откуда вода поступает к данному объекту называется... (водосбором).
3. Кристаллизационная вода – это... (вода в кристаллогидрате, вода определенное число молекул которой входит в состав некоторых безводных веществ).
4. Водные объекты в понижении земной поверхности с замедленным движением воды – это... (водоемы).

Задание 5.

1. Временные потоки + постоянные потоки - ... (русловая сеть).
2. Возникновение поверхностного натяжения в жидкости (в том числе и воде) обусловлено ... (неуравновешенностью межмолекулярных сил, действующих на поверхности и внутри жидкости)
1. Граница между смежными водосборами называется... (водоразделом).
2. Силы, действующие на водные объекты, делятся... (на пассивные и активные).

Задание 6.

1. Движение воды становится инертным когда... (исчезает действие активных сил)
2. Совокупность гидрологических характеристик данного водного объекта в данном месте и в данный момент времени это- ... (гидрологическое состояние).
3. Согласно структурной теории молекулы воды обладают способностью ... (ассоциироваться), создавая кристаллическую решетку в виде... (тетраэдра).
4. Одна из важнейшей гидрологических характеристик ... (расход воды)

Задание 7.

1. Уравнение водного баланса является математическим выражением закона... (сохранения массы вещества в замкнутом пространстве)?
2. Баланс содержащихся в воде веществ в пределах объекта составляется в виде равенства... (сумма осадков -а, поверхностного -б и подземного -в притоков, конденсированной влаги -г равна сумме поверхностного-б¹ и подземного оттоков -в¹, испарившейся влаги -г¹, с учетом изменения количества воды в пределах объекта: $a + б + в + г = б^1 + в^1 + г^1 \pm \Delta c$)
3. Гидрологические процессы оказывают влияние на природную среду и изменяют... (облик планеты, ее климат, рельеф, развитие жизни)
4. Уравнение теплового баланса в водном объекте является математическим выражением какого закона... (сохранения тепловой энергии в замкнутом пространстве)

Задание 8.

1. Ламинарного течения отличие от турбулентного... (характером изменения скорости потока во времени, в первом- $dv/dt = 0$? Во втором $dv/dt \neq 0$)
2. По состоянию водной поверхности потоки делятся на... (спокойные и бурные)
3. Силы действующие в водных объектах... (тяжести, центробежная, Кориолиса, гидродинамические, трения на дне и поверхности)
4. Уравнение движения водного потока является математическим выражением закона... (сохранения количества движения в замкнутом пространстве: $m (dv/dt) = \Sigma F$)

Задание 8.

1. В реальных условиях, когда преобладает действие каких-либо определенных сил, возникают следующие виды движения воды ... (напорное, гравитационное, плотностное, фрикционное, инертное)
2. Вертикальная устойчивость вод зависит от вертикального распределения... (плотности) и характеризуется коэффициентом... ($K = dp/dz$).
3. Охарактеризуйте антропогенные изменения в водных объектах... (загрязнение, изменение теплового баланса, соотношения компонентов, характера движения, речного стока, русловых характеристик)

4. Состояние водного потока характеризуется безразмерным числом... (*Фруда*), значение которого для критического состояния потока... (*равно 1*), бурного потока... (*больше 1*) спокойного потока ... (*меньше 1*).

Задание 9.

1. Гидродинамический режим водного потока характеризуется безразмерным числом... (*Рейнольдса*), значение которого для турбулентного режима ... (*>300*), для ламинарного режима... (*<300*) и для переходного режима... (*от 300 до 3000*)

2. Активные силы, действующие в водном объекте это-... (*силы, вызывающие движение воды: тяжести, гидродинамические, трения на поверхности*)

3. Методы выявления антропогенных изменений в водных объектах... (*сопоставление среднестатистических данных за разные промежутки времени, сопоставление фоновых и измеренных значений, сопоставление повторного эколого-геохимического картографирования одного и того же участка, расчет полного баланса химических элементов*)

4. Пассивные силы в водном объекте возникают... (*только при наличии движения, сопутствующие силы*) к ним относятся... (*сила трения на дне, Кориолиса, центробежная*)

Задание 10.

1. Прямая плотностная стратификация характеризуется следующим значением коэффициента... (*устойчивости, $dp/dz > 0$*)

2. Обратная плотностная стратификация характеризуется следующим значением коэффициента... (*устойчивости, $dp/dz < 0$*). Это состояние водных масс называется ... (*вертикальной плотностной конвекцией*).

3. Прямой плотностной стратификации соответствует вертикальная ... (*устойчивость*) вод, которая наблюдается... (*в летний и зимний*) периоды времени года

4. Обратной плотностной стратификации соответствует вертикальная... (*неустойчивость*) вод, которая приводит к их ... (*перемешиванию*) в ... (*осенний и весенний*) периоды времени года.

Задание 11.

1. Аномальность значений плотности воды... (*максимум значения, равного 1, приходится на 4°C при нормальном атмосферном давлении*)

2. Плотность воды зависит от... (*температуры, минерализации, давления*)

3. Интенсивность света при прохождении через воду ... (*ослабляется*) и составляет на глубине 1м... (*90%*), на глубине 3м... (*73%*) и на глубине 100м... (*1%*)

4. Вода ... (*хорошо*) проводит звук. Скорость распространения звука в воде... (*1400-1600 м/с*).

Задание 12.

1. Причины круговорота воды на Земном шаре... (*сила тяжести и неравномерное поступление солнечной энергии*)

2. Коэффициент влагооборота это-... (*отношение на отдельном участке территории внешних осадков к внутренним*)

3. Коэффициент условного водообмена это... (*отношение приходных или расходных членов уравнения водного баланса к среднему объему водного объекта*)

4. Высокое значение удельной теплоемкости воды (аномальное свойство) препятствует ... (*чрезмерным перепадам температуры на Земле*).

Задание 13.

1. Какие преобладающие ионы следует ожидать в атмосферных осадках: а) на побережье океана (Na^+ , Cl^- , Mg^{2+} , SO_4^{2-}); б) в аридных зонах (Ca^{2+} , HCO_3^{2-}); в) в районах интенсивной вулканической деятельности (Cl^- , SO_4^{2-} ионы тяжелых металлов)?

2. С точки зрения электропроводности, химически чистая вода является... (*диэлектриком*). Электропроводность ее незначительно... (*увеличивается*) с повышением температуры и давления и значительно... (*возрастает*) с увеличением минерализации.

3. Водяные пары атмосферы обновляются за период ... (*каждые ~10 суток*), речная вода в результате стока ... (*~12 суток*), вода озер ...(*каждые ~ 10 лет*), воды Мирового океана ...(*полностью сменяются каждые ~3000 лет*), в ледниках полный водообмен происходит... (*за ~8500 лет*)

4. Мировым океаном покрыта часть поверхности Земли , составляющая ... (71% от общей поверхности).

Задание 14.

1. Полярные ледяные шапки и ледники (подземные и наземные) содержат... (2%) пресной воды от общего содержания воды на Земле

2. Значение pH атмосферных осадков, если «активные» примеси в атмосфере представлены только диоксидом углерода равно ... (5,6)

3. Если в атмосферном воздухе помимо диоксида углерода появится аммиак, то pH изменится в сторону... (*возрастания*), а если диоксид серы, то в сторону... (*уменьшения*).

12. Такое аномальное свойство воды как большая величина теплоты плавления льда -79,9 кал/г приводит к эффекту ... (*термостатирования*) в природе.

Задание 15.

1. Растворимость газов в воде зависит от ... (*природы газа, парциального давления газа, температуры и солености воды*)

2. Растворимость твердых веществ в воде зависит от ... (*от природы вещества, температуры*) и очень мало от... (*давления*)

3. Континентальные пресные воды составляют ... (< 1%) пресной воды от общего содержания воды на Земле

4. Температура кипения воды составляет при нормальном давлении ... (100°C). Это... (*аномальное*) свойство, так как, учитывая, что H_2 кипит при ... (-253°C), а O_2 – при ... (-180°C) вода должна была кипеть в пределах температур... (от -100°C до -150°C)

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

10-балльная система оценивания

Просчитывается процент правильных и неправильных ответов.

в) описание шкалы оценивания:

5-10 баллов – тест считается выполненным

0-4 баллов – тест считается не пройден

Комплект заданий к письменному тестированию
Тест №2

Контроль знаний по разделам 5-7 РПД

Проводится в письменном виде. Из предложенных вариантов ответов выбрать правильные. Продолжить предложение, заполнить пропуски.

Вариант 1

1. Густота речной сети в первую очередь зависит от
 1. рельефа
 2. количества осадков
 3. испарения
 4. коэффициента увлажнения
2. Русла рек по форме в плане подразделяются на
 1. блуждающие (разбросанные)
 2. прямолинейные
 3. замкнутые
 4. извилистые (меандрирующие)
3. Линия, соединяющая точки русла с глубинами, наиболее благоприятными для судоходства, называется:
 1. изобата (наиб. глубин),
 2. фарватер,
 3. стрежень(наиб. скорости)
4. Укажите преобладающий источник питания для каждой из рек: Волга (снеговое), Уссури (дождевое), Терек (смешанное: с преобладанием ледникового), Амазонка(дождевое),
5. Причина сезонных колебаний водности рек
 1. увеличение испаряемости (изменением составляющих водного баланса)
 2. санитарные пропуски воды
 3. нагонные ветры
 4. приливы
6. Горное оледенение развито
 1. На Кавказе
 2. На Южном Урале
 3. На Карпатах
 4. В Кордильерах Аляски
7. Заливы (определение с примерами)...
8. Объем стока воды – это... (напишите формулу для определения этого показателя)
9. Формы подводного рельефа океанов и морей...
10. Укажите сходства и отличия понятий: паводок и половодье...

Вариант 2

1. Выберите признаки, характеризующие реку
 1. постоянный водоток
 2. искусственное или естественное русло
 3. наличие поймы и не менее двух надпойменных террас
 4. наличие истока и устья
2. Самая длинная река мира
 1. Амазонка
 2. Нил
 3. Обь с Иртышом
 4. Волга

3. Главный водораздел Земного шара разделяет реки
 1. Тихого и Индийского океанов
 2. Тихого и Атлантического океанов
 3. Атлантического и Северного Ледовитого океанов
 4. Индийского и Северного Ледовитого океанов
4. По происхождению речные долины могут быть
 1. тектонические
 2. ледниковые
 3. биогенные
 4. антропогенные
5. Глубокий участок русла называется
 1. плес
 2. стрежень
 3. перекат
 4. фарватер
6. Укажите преобладающий источник питания для каждой из рек
 1. Шилка-дождевое (приток Амура)
 2. Вятка- снеговое, в зимнее время –подземное (приток Камы)
 3. Вахш- ледниково-снеговое (сливаясь с рекой Пяндж, образует реку Амударья).
 4. Замбези- дождевое(Африка, водопад Виктория)
7. Напишите уравнение водного баланса для речного бассейна
8. Причина вековых колебаний водности рек
 1. деятельность человека
 2. изменения климата
 3. горообразование
 4. вулканизм
9. Осенний и весенний водообмены в озере вызваны... (*изменением вертикальной устойчивости вод- плотностной конвекцией : движение более плотной воды вниз, более теплой вверх*), в осенний период вода на поверхности охлаждается... (от соприкосновения с воздухом), в весенний период... (*от таяния льда*)
10. Гидрологический режим озера может быть описан набором гидрологических характеристик : 1) ледового режима... (*замерзание, ледостав, очищение ото льда, толщина ледяного покрова и т.д.*), 2) режима наносов ...(*содержание взвешенных частиц, фракционное распределение частиц и т.д.*)

Вариант 3

1. Гидрологический режим озера может быть описан набором гидрологических характеристик:
 - 1) гидрохимических...(*солеосодержание, ионный состав, газовый состав, состав придонного осадка, состав взвешенных частиц и др*); 2) гидрофизических... (*плотность, температура, теплоемкость и др.*),
2. Самая длинная река России
 1. Лена (единично-это самая длинная река)
 2. Енисей
 3. Обь с Иртышом
 4. Волга
3. Главный водораздел Земного шара проходит по
 1. Уралу (А. А. Тилло предложил назвать *главным водоразделом земного шара* тот, который разделяет бассейны Атлантического и Северного Ледовитого океанов от бассейнов океанов Тихого, Индийского и внутренних (напр. Каспийского и Аральского морей). Начинаясь у Магелланова пролива, он проходит недалеко от западного берега Южной и Северной Америки до Берингова пролива, это американская часть, или ветвь,

- В.; затем к западу от него В. идет вблизи Охотского моря, по Забайкалью, юго-западной Сибири, подходит к Уральскому хребту близ Златоуста, идет по нему до 62° с. ш., затем на запад до В. Тверцы и Мсты близ Вышнего Волочка и т. д. и оканчивается у мыса Доброй Надежды.)- европейско-азиатская часть
2. Кордильерам (Южная часть кордельер – Анды)
 3. Альпам (Европейская часть)
 4. Атласским горам (горы Африки)
4. По форме поперечного профиля различают долины
1. W-образные
 2. трапецеидальные
 3. ящикообразные
 4. шарообразные
5. Мелкая часть русла называется
1. стрежень
 2. перекат
 3. фарватер
 4. плес
6. Укажите преобладающий источник питания для каждой из рек (см. тест 8)
1. Амур(*дождевое*)
 2. Днепр(*смешанное, в основном, снеговое*)
 3. Конго(*дождевое*)
 4. Нарын (*ледниково-снеговое*)
7. Гидрологический режим озера может быть описан набором гидрологических характеристик: 1)гидробиологических... (*численность и состав водных организмов , величина биомассы и т.д.*); 2) ледового режима... (*замерзание, ледостав, очищение ото льда, толщина ледяного покрова и т.д.*),
8. Причина многолетних колебаний водности рек
1. приход теплых и влажных воздушных масс
 2. строительство каналов
 3. создание водохранилищ
 4. колебания уровня воды в Мировом океане
9. Укажите сходства и отличия понятий: межень и половодье...
10. Классификация озер по питательности содержащихся в озере веществ... (*олиготрофные, эвтрофные, дистрофные*)
12. Колебания атмосферного давления являются причинами
1. Повышения уровня воды в озере
 2. Понижения уровня воды в озере
 3. Кратковременных колебаний уровня
 4. Сезонных колебаний уровня

Вариант4

1. Выберите признаки, характеризующие реку
5. постоянный водоток
 6. искусственное или естественное русло
 7. наличие поймы и не менее двух надпойменных террас
 8. наличие истока и устья
2. Реки – продукт ...
1. гидросферы
 2. климата
 3. земной коры
 4. биосферы
3. Густота речной сети в первую очередь зависит от

5. рельефа
 6. количества осадков
 7. испарения
 8. коэффициента увлажнения
4. Самая длинная река мира
5. Амазонка
 6. Нил
 7. Обь с Иртышом
 8. Волга
5. Самая полноводная река мира: Ганг, Конго, Нил, Амазонка
6. Главный водораздел Земного шара разделяет реки
5. Тихого и Индийского океанов
 6. Тихого и Атлантического океанов
 7. Атлантического и Северного Ледовитого океанов
 8. Индийского и Северного Ледовитого океанов
7. Бессточные – это области, где
1. нет рек
 2. реки не доносят воду до океана
 3. реки впадают в озера
8. По происхождению речные долины могут быть
5. тектонические
 6. ледниковые
 7. биогенные
 8. антропогенные
9. Линия, соединяющая точки русла с глубинами, наиболее благоприятными для судоходства, называется
1. изобата
 2. фарватер
 3. стрежень
 4. меандр (*извилина, излучина в течении реки, характерная для равнинных рек*).
10. Укажите преобладающий источник питания для каждой из рек:
1. Вятка... (*снеговое, в зим. время подземное*),
 2. Вахш... (*ледниково-снеговое*),
 3. Замбези... (*дождевое*)

Вариант 5.

1. Причина многолетних колебаний водности рек
 5. приход теплых и влажных воздушных масс
 6. строительство каналов
 7. создание водохранилищ
 8. колебания уровня воды в Мировом океане
2. Укажите сходства и отличия понятий: паводок и межень...
3. Выделите реки с паводочным режимом
 1. Кубань
 2. Амазонка
 3. Тибр
 4. Северная Двина
4. Причина сезонных колебаний водности рек
 1. увеличение испаряемости
 2. санитарные попуски воды
 3. нагонные ветры
 4. приливы

5. Почему для рек Западной Сибири характерны широкие разливы?
6. Изотаха и изобата это-...?
7. Виды движений в океаносфере...
8. Перечислите морфометрические характеристики рек...
9. Какие из перечисленных ниже подземных вод находятся под гидростатическим давлением:
 1. почвенные;
 2. грунтовые;
 3. артезианские.
12. Причина вековых колебаний водности рек
 1. деятельность человека
 2. изменения климата
 3. горообразование
 4. вулканизм

Вариант 6.

1. Густота речной сети в первую очередь зависит от
 9. рельефа
 10. количества осадков
 11. испарения
 12. коэффициента увлажнения
2. Русла рек по форме в плане подразделяются на
 5. блуждающие
 6. прямолинейные
 7. замкнутые
 8. извилистые
3. Гидрологический режим озера может быть описан набором гидрологических характеристик :1) характеристика водного режима... (*уровень воды, расход воды, скорость течения, сток воды и т.д.*), 2) теплового режима... (*температура воды, снега, льда, тепловой сток за интервал времени т.д.*),
4. Укажите преобладающий источник питания для каждой из рек:
 1. Волга,
 2. Уссури,
 3. Терек
5. Причина сезонных колебаний водности рек
 5. увеличение испаряемости
 6. санитарные пропуски воды
 7. нагонные ветры
 8. приливы
6. Горное оледенение развито: На Кавказе, На Южном Урале, На Карпатах, В Кордильерах Аляски
7. Основные группы элементов гидрографической сети болот это...
8. Живое сечение реки это-...?
- 9 Морфометрические характеристики озера...
- 10 Заливы (определение с примерами)...

Вариант 7

- 1.. Выберите признаки, характеризующие реку (см. тест2)
 9. постоянный водоток
 10. искусственное или естественное русло

11. наличие поймы и не менее двух надпойменных террас
12. наличие истока и устья
2. По происхождению речные долины могут быть (см.2)
 9. тектонические
 10. ледниковые
 11. биогенные
 12. антропогенные
3. По происхождению озера могут быть ... (см.2)
4. Укажите преобладающий источник питания для каждой из рек (см.2)
 5. Шилка
 6. Вятка
 7. Вахш
 8. Замбези
5. Причина вековых колебаний водности рек
 5. деятельность человека
 6. изменения климата
 7. горообразование
 8. вулканизм
6. Выделите реки с весенним половодьем (март – апрель)
 1. Таз (*в верховьях –апрель-сентябрь, в низовьях-май-сентябрь, северо- западная Сибирь, ямало-ненецкий национальный округ, бассейн Карского моря*)
 2. Ганг (*Индия, май-сентябрь, таяние снега в Гималаях и летние дожди*)
 3. Дон
 4. Брахмапутра (*с началом таяния снегов весной и особенно увеличивается летом в результате таяния снежников и ледников в горах и от выпадения обильных осадков в виде муссонных дождей на Гангской равнине и в Гималаях*).
 5. Ока
 6. Усури (*приток Амура, весеннее половодье, но май-июнь*)
7. Деление озера по глубине в зависимости от температурного режима
 - 1.эпилимнион
 - 2.термоклин
 - 3.паралимнион
 - 4.гиполимнтон
8. Сток реки при вырубке лесов в ее бассейне изменяется...
9. Зеркало грунтовых вод это...(*Свободная поверхность грунтовых вод, - поверхность, разделяющая гравитационные грунтовые воды от поднявшихся капиллярных вод*).
10. Что такое сточная и бессточная области?
11. Классификация озерных котловин....
12. Назовите виды почвенной воды...
13. Чем отличается минеральная вода от высокоминерализованной?
14. Назовите виды воды в порах породы....

Вариант 8

- 1.. Дать определение
 1. Океан...
 2. Пролив...
 3. Лиман..
2. Укажите преобладающий источник питания для каждой из рек
 1. Амур(*дождевое*)

2. Днепр(*смешанное, в основном, снеговое*)
3. Конго(*дождевое*)
4. Нарын (*ледниково-снеговое*)
5. Причина многолетних колебаний водности рек
 5. приход теплых и влажных воздушных масс (естественные климатические)
 6. строительство каналов (антропогенные)
 7. создание водохранилищ(антропогенные)
 8. колебания уровня воды в Мировом океане
6. Выделите реки с половодьем в теплую часть года
 1. Уссури (весна лето)
 2. Вахш (весна,лето)
 3. Тибр (весна)
 4. Сена (*зимнее половодье*)
 5. Дунай (весна)
 6. Лена (весна)
- 7 Классификация озерных котловин морского происхождения... (*лиманы, лагуны –часто их рассматривают как часть устьев рек или часть морских акваторий*)
8. Классификация озер по термическому режиму:
 1. умеренные(*температура больше 4⁰ летом и меньше 4 зимой*),
 2. тропические(*темп. больше 4 в течение всего года*),
 3. полярные(*темп. меньше 4 в течение всего года*)
- 9.Морфометрические характеристики болота...
- 10.Виды течения водных масс в озерах... (*ветровое: дрейфовое, сгонно-нагонные, сейшевые, и гравитационные, плотностные*).

Вариант 9.

1. Виды движения водных масс в озерах, кроме течений ...(*волнение, перемешивание: конвективное-плотностное, перемешивание и динамическое перемешивание под действием ветра*).
2. Приведите примеры речных образований...
3. Классификация рек по источникам питания:
 1. дождевое,
 2. снеговое,
 3. ледниковое,
 4. подземное
 5. антропогенное
4. Наиболее подвержены колебаниям температуры:
 1. почвенные воды;
 2. верховодка;
 3. грунтовые воды;
 4. межпластовые воды.
- 5.Главное отличие дельты от эстуария...: (*дельта-многорукавье*), (*эстуарий- один рукав*)
6. Дать определение
 1. Фиорд...
 2. Внутренние моря...
 - 3.Залив...
7. Классификация подземных вод по условиям происхождения:
 1. экзогенные... (*источник- водные объекты суши и атмосфера : инфильтрационные, конденсационные, седиментационные*)
 2. эндогенные ...(*источник недра Земли (деградационные и ювенильные- из магматических очагов в районах современного вулканизма)*)

3. смешанные (смесь 1 и 2)

8. Климатическая снеговая линия это... (теоретическая) — нижняя граница сохранения части выпадающих твёрдых осадков на горизонтальной незатенённой поверхности.)

9. Классификация озерных котловин речного происхождения : пойменные (дельтовые, придельтовые, плесы пересыхающих рек и др.)

10 Приведите классификацию болот...

Вариант 10.

1. Химическая стратификация это...

2. Классификация озерных котловин по происхождению... (тектонические, вулканические, метеоритные , ледниковые, карстовые, термокарстовые, суффозионные)

3. Сейши являются причиной

1. Кратковременных колебаний уровня озер
2. Сезонных колебаний уровня
3. Многолетних колебаний уровня
4. Вековых колебаний уровня

4. Наиболее подвержены колебаниям температуры:

1. почвенные воды;
2. верховодка;
3. грунтовые воды;
4. межпластовые воды.

5. Причина вековых колебаний водности рек

1. деятельность человека
2. изменения климата
3. горообразование
4. вулканизм

6. Расход воды может быть определен путем измерения...(скорости течения и площади живого сечения реки)

7. Колебания атмосферного давления являются причинами

1. Повышения уровня воды в озере
2. Понижения уровня воды в озере
3. Кратковременных колебаний уровня
4. Сезонных колебаний уровня

8. Живое сечение реки это-...

9. Какие из перечисленных ниже подземных вод находятся под гидростатическим давлением:

1. почвенные;
2. грунтовые;
3. артезианские

10. Гидрологический режим реки может быть описан набором гидрологических характеристик... (водного, теплового, ледового, наносов, гидрохимического, гидрофизического, гидробиологического).

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

10-балльная система оценивания

Просчитывается процент правильных и неправильных ответов.

в) описание шкалы оценивания:

5-10 баллов – тест считается выполненным

0-4 баллов – тест считается не пройден

Индивидуальное домашнее задание Раздел 5 РПД

Задание №1

Построение гидрографов для различных рек по заданным значениям расхода воды реки.

План работы:

1. Выписать из «Гидрологического ежегодника» данные о ежедневных расходах воды реки (на выбор) за отдельный год по соответствующей форме (таблица: значения Q_i / $Q_{\text{ср.}}$ за каждый месяц в течение года)
2. По данным полученной таблицы построить график в координатах расход воды от времени измерения (1-12 месяцы) - гидрограф стока.
3. Привести расчленение гидрографа по типам питания, выделив снеговое, дождевое и подземное питание.
4. Определить величину типа питания в процентах от годового стока, а также преимущественный тип питания.
5. Составить краткую климатическую характеристику района расположения реки и окружающей местности.
6. Составить текстовый гидрологический анализ расхода воды в реке и распределения различных типов питания по сезонам года.

Задание №2

Расчет скорости течения в реке с использованием формулы Шези.

План работы:

1. Наименование реки, значения параметров для расчета и необходимые таблицы коэффициентов («Русловые коэффициенты естественных потоков» по М.П. Скрибному и «Значения коэффициентов Шези» по Н.Н.Павловскому) студенты получают индивидуально от преподавателя в виде файла в формате Word.
2. Пользуясь материалом семинарского занятия необходимо построить план поперечного сечения реки.
3. Пользуясь формулой Шези рассчитать скорость реки на каждой скоростной вертикали
4. Подписать измеренные скорости на скоростных вертикалях.
5. Методом экстраполяции провести линии равных скоростей (изотак).
6. Построить графики вертикального распределения скоростей (эпюры) для всех скоростных вертикалей.

Указания к выполнению домашнего задания №2

К заданию прилагается таблица и рисунок профиля дна речного русла. Промерные вертикали, на которых производится измерение скоростей потока, называют скоростными вертикалями. Их нумерация осуществляется отдельно римскими цифрами в прилагаемой таблице и в соответствующих графах проставляются измеренные значения скоростей течения. На скоростных вертикалях в масштабе наносят значения измеренных скоростей течения на глубинах замеров соответственно. Для построения изотак (линии равного значения скоростей течения) на рисунок с профилем дна речного русла в масштабе наносят измеренные значения скоростей на глубинах. При этом скоростные вертикали, пронумерованные римскими цифрами, обозначают флажками. По значению скоростей проводят изотак способом интерполяции: определяют сечение изотак и соединяют точки равных скоростей плавными кривыми. Общее количество изотак может быть от 6 до 15. Если взять сечение изотак, равное 0,1 м/с, то общее их количество будет равно 12; если 0,2 м/с, то изотак будет 6 и т. д. В теплый период года изотак

выходят на линию поверхности воды. В таком случае точки выхода изотак целесообразно определять интерполяцией между поверхностными скоростями. Аналогично следует определить выход изотак в линию дна или положение их в прибрежной зоне, но интерполяцию выполняют между придонными скоростями и нулевыми скоростями у уреза. Эпюры скоростей строятся на скоростных вертикалях последовательно. По вертикали, в масштабе, соответствующем масштабу распределения скоростей (построения изотак), откладывают общую глубину первой вертикали и на всех глубинах последовательно отмечают точки измерения скоростей потока. Из этих точек вправо проводят прямые горизонтальные линии, длина которых (в мм) должна соответствовать в масштабе измеренному значению скорости потока в этих точках. Верхней линией обозначают поверхность, нижней - дно. Концы прямых линий соединяют плавной кривой и получают эпюры скоростей на каждой скоростной вертикали. При выполнении этой работы целесообразно в качестве общей линии отсчета глубин провести линию поверхности реки как общую линию для построения эпюр на всех скоростных вертикалях.

Задание №3

Вычисление расходов воды аналитическим способом

План работы:

1. Данные по промерам глубины реки и расстояние между промерными вертикалями студенты получают индивидуально от преподавателя в виде файла в формате Word.
2. Построить план поперечного сечения реки.
3. Показать на плане промерные и скоростные вертикали
4. По параметрам, внесенным в таблицу вычислить площадь поперечного сечения между промерными вертикалями.
5. По значениям площади поперечного сечения и величиной скорости течения вычислить расход воды на промерных вертикалях
6. Вычислить суммарный расход воды

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

10-балльная система оценивания за все 3 выполненные задания.

Каждое отдельное задание оценивается:

максимальный балл (3-4 балла) ставится за вовремя сданное и правильно выполненное задание.

2 балла - за задание с незначительными ошибками или правильно выполненное, но сданное не вовремя

1 балл - за задание с грубыми ошибками, сданное вовремя

0 баллов – за невыполненное задание

в) описание шкалы оценивания:

Задание, считается правильно выполненным, если студент не имеет замечаний по реализации предложенного плана работы.

Задание, выполненное с замечаниями, исправляется и вновь оценивается.

Задание считается невыполненным, если работа не сдается или замечания по итогам работы не исправляются.

Если студент исправляет замечания полностью, верно и вовремя, то к оценке задания прибавляется 1 балл.

Доклады по разделам программы 5-9

Темы докладов:

1. «Влияние техногенной нагрузки на гидрохимический режим рек»
2. «Влияние техногенной нагрузки на гидрохимический режим озер.»
3. «Геохимия подземных вод техногенных систем.»
4. «Антропогенные факторы воздействия на состав воды рек. »
5. «Антропогенные факторы воздействия на состав океанической воды»
6. «Пресноводные экосистемы»
7. «Экосистемы Мирового Океана»

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Доклад оценивается по 10-балльной шкале.

Оценивается умение найти в отечественной и зарубежной литературе, а также в сети интернет, и выделить наиболее важные и современные работы по теме, структурировать изложение темы, уровень владения понятиями, качество представления доклада, умение ответить на вопросы

в) описание шкалы оценивания:

0 баллов:

– доклад не подготовлен или не может быть представлен

2 балла:

– не полностью раскрыто содержание доклада;

– обнаружено неполное понимание сущности темы доклада;

– на часть вопросов студент затрудняется дать ответ или дает неверные ответы.

4 балла:

– знания имеют фрагментарный характер;

– имеются определенные неточности и погрешности в формулировках;

– возникают затруднения при ответе на уточняющие вопросы

6 баллов:

– недостаточно раскрыто содержание темы доклада;

– возникают затруднения при изложении материала;

– ответы на отдельные вопросы по теме неполные.

8 баллов:

– знания имеют достаточный содержательный уровень;

– раскрыто содержание доклада, однако имеются определенные затруднения в ответе на уточняющие вопросы;

– в докладе имеют место несущественные фактические неточности;

10 баллов:

– знания отличаются глубиной и содержательностью, даны логично построенные, полные, исчерпывающие ответы на вопросы;

– студент демонстрирует способность к анализу положений существующих научных теорий, оперирует научными понятиями;

– доклад иллюстрируется примерами из практики, подтверждающими теоретические положения.