



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)

**ГИДРОЛОГИЯ**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**35.03.08 ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА**

ИНСТИТУТ  
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

рыболовства и аквакультуры  
кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторам и достижения компетенции
<p>ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>ОПК-1.3: Решает типовые задачи профессиональной деятельности в области водных биоресурсов и аквакультуры на основе знаний общепрофессиональных дисциплин.</p>	<p>Гидрология</p>	<p><u>Знать:</u> основные закономерности формирования гидрологических и гидрохимических особенностей водных экосистем.</p> <p><u>Уметь:</u> пользоваться лабораторным оборудованием, выполнять химические анализы, проводить полевые гидрологические наблюдения с использованием специальных приборов, вести документацию, содержащую результаты наблюдений, оценивать результаты гидрохимического анализа в соответствии с требованиями ОСТ и ГОСТ для рыбохозяйственных водных объектов.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками определения погрешностей измерений, грамотного использования гидрологического научного языка, работы с научной, специальной и справочной литературой по гидрологии, умением составлять гидрологическую характеристику водных объектов по результатам наблюдений и с использованием литературных источников,</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторам и достижения компетенции
			представления гидрологической информации различными способами.

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- контрольные вопросы по лабораторным работам;
- задания по контрольным работам(у заочной формы обучения).

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, соответственно относятся:

- экзаменационные вопросы.

## **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами. Тесты сформированы на основе материалов лекций и вопросов рассмотренных в рамках лабораторных занятий. Тесты являются наиболее эффективной и объективной формой оценивания знаний, умений и навыков, позволяющей выявлять не только уровень учебных достижений, но и структуру знаний, степень ее отклонения от нормы по профилю ответов учащихся на тестовые задания.

Тестирование обучающихся проводится в электронной среде вуза (в течении 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения соответствующих тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo с возможность сетевого доступа. Типовые задания для тестирования представлены в приложении № 1.

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %
- «хорошо» - более 75%, но не выше 85%
- «удовлетворительно» - свыше 65%, но не более 75%

3.2 В приложении № 2 приведены темы лабораторных работ и вопросы рассматриваемые на них. Задания для выполнения лабораторных работ и ход их выполнения представлены в учебно-методическом пособии, размещенном в электронной среде.

3.3 Контрольная работа направлена на приобретение и глубокого осмысления новых знаний, превращения их в прочные убеждения. Выполнение контрольных работ помогает овладевать навыками самостоятельной работы с литературой и учебными материалами: выделять в ней главные положения, анализировать сложные вопросы, подбирать конкретный фактический и цифровой материал, обобщать изучаемые явления, делать на этой основе правильные выводы, грамотно и логично излагать свои мысли.

Порядок выбора задания для выполнения контрольной работы и сами задания приведены в приложении № 3 учебно-методическом пособии для студентов заочной формы обучения.

## **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация – заключительный этап оценки качества усвоения учебной дисциплины, приобретенных в результате ее изучения знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. К промежуточной аттестации допускаются студенты, положительно аттестованные по результатам текущего контроля.

Вопросы для подготовки к экзамену представлены в приложении № 4.

Критерии оценивания при проведении аттестации по дисциплине

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100-балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки при сдаче теории

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-59%	60-74%	75-89 %	90-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематически и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные данные

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-59%	60-74%	75-89 %	90-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Критерии оценивания при проведении промежуточной аттестации (экзамена): экзаменационная оценка является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на экзаменационные вопросы). Ответы на вопросы экзамена оцениваются по четырех балльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» «неудовлетворительно»); используются критерии этих оценок, описанных в таблице 2.

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Гидрология» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры 08.04.2022 г. (протокол № 5).

Заведующий кафедрой



С.В. Шибяев

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### Вариант 1

1. Наука, изучающая гидросферу, ее свойства и протекающие в ней процессы и явления во взаимосвязи с атмосферой, литосферой и биосферой, а также физические и химические свойства водной среды, закономерности физических и химических процессов и явлений в гидросфере и ее составляющих	
А) экология	Б) гидрология
В) геология	Г) метеорология
2. Разрушение молекулярных комплексов при плавлении льда, испарении, кипении воды происходит при ... тепла.	
А) создании	Б) затрате
В) продуцировании	Г) выделении
3. Молекула воды представляет собой электрический ... (название).	
А) диполь	Б) заряд
В) момент	Г) объект
4. Температура замерзания пресной воды.	
А) 4 °С	Б) 3,87 °С
В) 0 °С	Г) 20 °С
5. Волны, вызываемые извержениями подводных и островных вулканов и/или землетрясениями с неглубоко расположенным очагом землетрясения в океане, приводящими к резким и значительным деформациям дна и практически к мгновенному изменению объема отдельных частей океана.	
А) цунами	Б) толчея
В) сейши	Г) приливные
6. Вид перемешивания воды, который всегда преобладает в реках, где оно вызывается неравномерностью и хаотичностью скорости потока называют...	
А) горизонтальное	Б) вертикальное
В) внутреннее	Г) турбулентное
7. Слой воды в глубоких водоемах (до глубины не более 200-300 м), в котором наблюдается временной ход температуры воды и прочих гидрологических характеристик.	
А) придонный	Б) деятельный
В) дисфотический	Г) рассеивающий
8. Средняя, промежуточная зона в водоеме, расположенная между эпилимнионом и гиполимнионом.	
А) эвфотический	Б) дисфотический
В) металимнион	Г) придонный
9. Вид ледовой обстановки, образуемый в результате сжатия ледяных полей на морях, озерах, реках (например, на р. Неман):	
А) ледостав	Б) торосы
В) разломы	Г) ледоход
10. Безнапорные подземные воды первого от поверхности постоянно существующего водоносного горизонта, залегающие на ближайшем водоупоре называют...	
А) грунтовые	Б) межпластовые



В) артезианские	Г) верховодка
11. Естественный водный поток (водоток), протекающий в вытянутых понижениях земной поверхности, имеющий относительно разработанное и постоянное русло – это...	
А) эстуарий	Б) лиман
В) излучина	Г) река
12. Если русло реки при впадении в принимающий водоем разветвляется на ряд мелких рукавов, то образуется...	
А) дельта	Б) место впадения
В) устье	Г) слепое устье
13. Длинный непроточный залив реки, образованный из старицы, протоки или отделенный от основного русла косой носит название...	
А) озеро	Б) залив
В) затон	Г) бухта
14. Совокупность всех рек, сбрасывающих свои воды через главную реку в принимающий водоем, носит название ...	
А) извилистость	Б) речная сеть
В) обводненность	Г) густота речной сети
15. Среднемноголетнее значение какой-либо гидрометеорологической характеристики, подсчитываемая как среднеарифметическое значение из всех среднегодовых значений в течение длительного ряда лет, охватившего экстремальные значения рассматриваемой характеристики, носит название...этой характеристики.	
А) минимум	Б) норма
В) максимум	Г) средняя
16. Соотношение за какой-либо промежуток времени прихода, расхода и аккумуляции воды для речного бассейна или участка территории, для озера, болота или другого исследуемого объекта.	
А) водный баланс	Б) водность
В) норма стока	Г) нагрузка
17. Тип питания реки, если ни один из источников питания в годовом стоке не превышает 50%.	
А) дождевое	Б) грунтовое
В) смешанное	Г) снеговое
18. Количество воды, прошедшее через живое сечение реки за какой-то промежуток времени (час, сутки, месяц, год), носит название...	
А) расход реки	Б) объем стока
В) модуль стока	Г) другое
19. Многоводная фаза водного режима реки, чаще всего внезапное быстрое и сравнительно кратковременное увеличение ее водности, происходящее нерегулярно и, как правило, в результате появления дополнительного источника питания.	
А) половодье	Б) межень
В) паводок	Г) другое
20. Дефицит растворенного газа в воде наступает при насыщенности воды кислородом...	
А) Насыщенность воды газом выше 50%.	Б) Насыщенность воды газом 100%.
В) Насыщенность воды газом ниже 50%.	Г) Насыщенность воды газом более 100%.
21. Заморные явления (гибель рыбы) в водном объекте могут вызываться...	
А) Появлением сероводорода.	Б) Появлением кислорода
В) Отсутствием сероводорода	Г) Отсутствием углекислого газа

22. С повышением температуры растворимость кислорода...	
А) уменьшается	Б) остается неизменной
В) увеличивается	Г) другое
23. Органические вещества – это:	
А) Соли серной кислоты	Б) Разнообразные продукты углеводного, белкового и жирового обмена; состав органических веществ разнообразен
В) Соли соляной кислоты	Г) Минеральные вещества различного состава
24. Элементы, которые входят в состав биогенных веществ	
А) фосфор, железо, сульфаты	Б) азот, кислород, кальций
В) фосфор, кислород, водород	Г) азот, фосфор, кремний
25. В глубоких водоемах, в т. ч., в Мировом океане, главным условием формирования зон повышенной биологической продуктивности является гидродинамический фактор, а именно ...	
А) подъем вод, богатых биогенными веществами	Б) опускание вод, богатых биогенными веществами.
В) подъем вод, богатых органическими веществами.	Г) опускание вод, богатых органическими веществами.

26. Моря, глубоко вдающиеся в сушу и сильно изолированные от океана, носят название ...	
А) межостровные	Б) международные
В) окраинные	Г) средиземные
27. Наиболее глубокая часть озерного ложа, недоступная волнению.	
А) профундаль	Б) сублитораль
В) литораль	Г) пелагиаль
28. Распределение средней температуры воздуха на уровне моря подчинено широтной зональности: температура от экватора к полюсам, в целом, ...	
А) увеличивается	Б) уменьшается
В) не изменяется	Г) выравнивается
29. Воздушная масса в виде атмосферного вихря с вертикальной осью огромного (от сотен до нескольких тысяч километров) диаметра с пониженным давлением воздуха в его центре – это...	
А) циклон	Б) ложбина
В) антициклон	Г) седловина
30. Относительно однородный по основным физико-метеорологическим свойствам объем воздуха. Перемещаясь, он переносит характерные ему свойства в разные районы Земли.	
А) фронт	Б) воздушная масса
В) антициклон	Г) циклон

### ВАРИАНТ 2

1. Смачивающая способность воды аномально..., поэтому вода способна продвигаться по капиллярам почвы и растений.	
А) мала	Б) высока
В) не изучена	Г) низка
2. Слой воды с большой концентрацией планктонных организмов, вызывающего	

заметное ослабление солнечного света с глубиной. В верхних слоях водоемов он появляется обычно в вегетационный период.	
А) Деятельный слой	Б) Оптически рассеивающий слой
В) Однородный слой	Г) Звукорассеивающий слой
3. Температура замерзания химически чистой воды	
А) 0 °С	Б) 4,0 °С
В) 3,83 °С	Г) 100 °С
4. Зимой подо льдом наблюдается обратная стратификация, т. е. такое распределение слоев воды, при котором температура воды с глубиной...	
А) уменьшается	Б) не изменяется
В) увеличивается	Г) выравнивается
5. Эти воды в озерах могут приводить к формированию специфических областей, летом усиливать стратификацию.	
А) речные	Б) грунтовые
В) сточные	Г) поверхностные
6. Место на земной поверхности, где начинается река и где ее русло приобретает отчетливые очертания, носит название...	
А) приток	Б) устье
В) излучина	Г) исток
7. Продольная линия, соединяющая точки с максимальной скоростью поверхностного течения реки носит название...	
А) фарватер	Б) тальвег
В) стрежень	Г) дно
8. Период, когда наблюдается годовой максимум содержания кислорода в природной воде.	
А) Весной (иногда в начале лета), на пике развития водорослей	Б) В конце подледного периода
В) Летом в жаркую безветренную погоду	Г) осенью при активном перемешивании вод
9. Газ, который поступает в воду в результате различных видов биохимического распада и окисления органических остатков; растворения известковых пород дна, скелетов, раковин; подводных извержений вулканов.	
А) углекислый	Б) угарный
В) кислород	Г) азот
10. Процессы в результате, которых биогенные вещества попадают в водные объекты.	
А) при фотосинтезе	Б) при распаде органических веществ
В) при растворении карбонатов	Г) при дыхании
11. Температуру наибольшей плотности пресной воды при нормальном атмосферном давлении.	
А) 0 °С	Б) 20 °С
В) 4 °С	Г) 35,5 °С
12. Сумма всех найденных при химическом анализе воды минеральных веществ в мг/дм <sup>3</sup> .	
А) минерализация	Б) суммарное содержание всех веществ
В) соленость	Г) другое
13. Глубина, на которой происходит резкое изменение солености, носит название...	
А) термоклин	Б) галоклин
В) слой скачка	Г) эпилимнион

14. Твердые частицы, которые переносятся потоками и формируют русловые и пойменные отложения рек.	
А) речные наносы	Б) сток наносов
В) морские отложения	Г) озерные отложения
15. Высота водной поверхности в данном месте (измеренная относительно условного горизонта) носит название...	
А) глубина	Б) поверхность дна
В) уровень	Г) другое
16. Вид перемешивания, которое вызывается увеличением плотности воды на поверхности; происходит только в вертикальном направлении.	
А) диффузия	Б) горизонтальное движение
В) конвергенция	Г) конвективное перемешивание
17. В озерах верхний слой воды над слоем скачка называется ...	
А) металимнион	Б) гиполимнион
В) эпилимнион	Г) другое
18. Газ, способный накапливаться в водоемах с застойными зонами в периоды острого дефицита кислорода.	
А) углекислый газ	Б) сероводород
В) озон	Г) кислород
19. Маловодная фаза водного режима реки, наступающая после половодья	
А) половодье	Б) межень
В) паводок	Г) другое
20. Верхняя часть подводной окраины материков, протянувшаяся вдоль всех континентов, носит название...	
А) шельф	Б) склон
В) рифт	Г) абиссаль
21. Первый лимитирующий фактор, ограничивает продуцирование органического вещества по глубине, – это ...	
А) количество кислорода	Б) температура
В) освещенность	Г) соленость
22. Отдельно лежащую в море (океане) мель, опасную для судоходства, или отдельно расположенное возвышение морского дна с глубинами, резко отличающимися от соседних глубин, носит название ...	
А) остров	Б) банка
В) возвышенность	Г) клиф
23. Нижняя терраса в пределах дна долины, заливаемая водой при повышении уровня реки, носит название ...	
А) водораздел	Б) цоколь
В) берег	Г) пойма
24. Донные осадки, которые более чем на 50% состоят из обломочного и глинистого материала, приносимого с суши реками, плавучими льдами и айсбергами или образующимся при разрушении берегов.	
А) вулканогенные	Б) абиогенные
В) терригенные	Г) биогенные
25. Подъем глубинных вод океана к поверхности, который наиболее часто наблюдается у западных границ материков, где перемещает более холодные и богатые биогенами воды из глубин океана к поверхности, замещая более теплые, бедные биогенами поверхностные воды	

А) апвеллинг	Б) нагон
В) дивергенция	Г) стратификация
26. Самая продуктивная морфологическая область Мирового океана.	
А) глубоководная зона	Б) срединно-океанические хребты
В) шельф	Г) островные дуги
27. Границы водных масс в горизонтальной плоскости, зоны повышенных градиентов всех или некоторых гидролого-гидрохимических характеристик.	
А) гидрологические фронты	Б) термический экватор
В) климатические фронты	Г) географический экватор
28. Для наглядного представления о ветровых условиях за какой-то промежуток времени или в среднемноголетнем исчислении, строят диаграмму, описывающую режим ветра в данном месте.	
А) карта погоды	Б) роза ветров
В) барический рельеф	Г) синоптическая карта
29. Тип климата, который характеризуется малым количеством осадков, выпадающими преимущественно в теплую часть года, большими амплитудами изменения температуры воздуха; лето жаркое, зима морозная, малоснежная.	
А) западных окраин материков	Б) континентальный
В) восточных окраин материков	Г) морской
30. Многолетний режим погоды, характерный для данной местности называют ...	
А) климат	Б) норма
В) условия	Г) другое

### ВАРИАНТ 3

1. Состояние и температура, при которых наблюдается максимальная плотность пресной воды.	
А) в жидком, при 4 °С	Б) в жидком, при 20 °С
В) в твердом, при 0 °С	Г) в твердом, при -20 °С
2. Чем больше механических взвесей, в том числе планктона, чем они крупнее, тем прозрачность водоема...	
А) не изменяется	Б) ниже
В) остается высокой	Г) выше
3. Процессов, при которых происходит выравнивание гидрологических условий по глубине, поверхностные слои обогащаются биогенами, глубинные – кислородом.	
А) горизонтальная циркуляция	Б) вертикального перемешивания
В) турбулентное перемешивание	Г) другое
4. Длинная волна сейсмического происхождения; проникающая до дна.	
А) цунами	Б) сулой
В) свелл	Г) толчая
5. Течения, чьи физико-химические свойства близки к аналогичным свойствам окружающих вод. Обычно эти течения направлены вдоль широты.	
А) холодные течения	Б) теплые течения
В) Нейтральные течения	Г) глубинные течения
6. Нижняя зона озера, под слоем скачка, носит название ...	
А) гипolimнион	Б) металимнион
В) эпилимнион	Г) слой скачка
7. Мировой океан – ... сфера Земли.	
А) холодная	Б) нейтральная

В) теплая	Г) другое
8. Самая высокая среднегодовая температура воды на поверхности Мирового океана наблюдается...	
А) географический экватор	Б) термический экватор
В) экваториальные широты	Г) тропические широты
9. Небольшие комочки льда белесоватого цвета, образующиеся чаще всего в реках при сильном ветре, т. е. при интенсивном турбулентном перемешивании.	
А) блинчатый лед	Б) игольчатый лед
В) шуга	Г) торосы
10. Сплошной ледяной покров в море, связанный с берегом, – это ...	
А) торос	Б) припай
В) полынья	Г) пак
11. Скопление шуги, донного льда и других видов внутриводного льда в русле реки в период осеннего шугохода и в начале ледостава, стесняющее живое сечение потока и приводящее к подпору, снижению пропускной способности русла, либо отверстий водопропускного сооружения и возможному затоплению прибрежных участков.	
А) шугоход	Б) ледоход
В) торосы	Г) зажор
12. Место впадения реки в другую реку, озеро, море или океан, т. е. в принимающий водоем (бассейн) носит название...	
А) верхнее течение	Б) исток
В) нижнее течение	Г) устье
13. Линия, проходящая вдоль реки через самые глубокие ее точки, носит название ...	
А) фарватер	Б) стрежень
В) тальвег	Г) другое
14. Удлиненный, постепенно заиливающийся мелководный водоем, образующийся в поймах извилистых рек в результате предельного развития и отделения излучины от основного потока носит название ...	
А) старица	Б) затон
В) залив	Г) бухта
15. Часть земной поверхности и толща почв и горных пород, откуда вода поступает к водному объекту, образует...	
А) ложе долины	Б) водосбор
В) речная система	Г) водосброс
16. В реках умеренной зоны до 80 % и более (время максимального поступления - весна) дает это питание.	
А) грунтовое	Б) дождевое
В) смешанное	Г) снеговое
17. Толщина слоя воды в миллиметрах, которая получится, если объем стока реки равномерно распределить по площади ее бассейна, носит название ...	
А) модуль стока	Б) слой стока
В) объем стока	Г) коэффициент стока
18. Чем интенсивнее фотосинтез, тем ... в воде кислорода.	
А) концентрация остается неизменной	Б) меньше
В) больше	Г) другое
19. Величина рН с увеличением в воде CO <sub>2</sub> ...	
А) уменьшается	Б) не изменяется
В) увеличивается	Г) другое

20. Водоем, который содержит незначительное количество биогенных веществ, имеет высокую прозрачность, низкую цветность, большую глубину. Развитие фитопланктона слабое. Содержание кислорода лишь немного отклоняется от его нормального насыщения.	
А) эвтрофный	Б) мезотрофный
В) Олиготрофный	Г) дистрофный
21. Вред избыточного содержания в воде соединений азота и фосфора заключается в...	
А) эвтрофировании	Б) повышении содержания кислорода
В) загрязнении	Г) другое
22. Совокупность природных процессов, направленных на очищение водных экосистем от загрязняющих веществ.	
А) гомеостаз	Б) загрязнение
В) инвариант	Г) самоочищение
23. Способность водной экосистемы обеспечивать тот или иной темп воспроизводства биомассы живых организмов.	
А) эвтрофирование	Б) биомасса
В) биопродуктивность	Г) загрязнение
24. Наиболее глубокая часть ложа океана (глубже 3000 м).	
А) абиссаль	Б) подводная окраина
В) шельф	Г) подводный склон
25. Моря, расположенные у краин материков, широко сообщающиеся с океаном, носят название...	
А) средиземные	Б) окраинные
В) внутренние	Г) межостровные
26. Относительно однородный по основным физико-метеорологическим свойствам объем воздуха.	
А) воздушный поток	Б) слой воздуха
В) воздушная масса	Г) другое
27. Озера, которые отделились от океана в сравнительно недавнюю геологическую эпоху, – это озера...	
А) реликтовые	Б) вулканические
В) карстовые	Г) ледниковые
28. Осадки, более чем на 50% состоящие из материала органического происхождения, формируются из остатков отмерших гидробионтов и органического вещества происхождения.	
А) хемогенные	Б) терригенные
В) айсберговые	Г) биогенные
29. Твердые частицы на дне реки приходят в движение, когда скорость реки достигает определенных значений; скорость, при которой частицы начинают двигаться, называют...	
А) разрушающей	Б) перемещающей
В) размывающей	Г) другое
30. Пересечение фронтальной зоны с поверхностью земли образует линию атмосферного ...	
А) фронта	Б) объема
В) слоя	Г) циклона

Приложение № 2

ТЕМЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1 Построение батиметрической схемы озера.

**Цель работы** – получить навык построения батиметрической схемы озера.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Что такое масштаб?
2. Что такое батиметрический план (схема)?
3. Как построить батиметрический план?

2 Морфометрические измерения на батиметрической схеме озера.

**Цель работы** – научиться выполнять морфометрические измерения на батиметрической схеме озера.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Что такое длина и максимальная ширина озера?
2. Как измерить длину и максимальную ширину озера?
3. Как оценить точность измерения длины заданной линии?

3 Расчет объема (вместимости), средней глубины и средней ширины озера.

**Цель работы** – научиться определять объем, среднюю глубину и ширину озера.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Как найти среднюю глубину озера?
2. Как рассчитать вместимость озерной котловины?

4 Построение батиграфических кривых.

**Цель работы** – научиться строить батиграфические кривые.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Что показывают батиграфические кривые?
2. Какие данные надо иметь, чтобы построить батиграфические кривые?

5 Вводное занятие. Основные правила работы в гидрохимической лаборатории.

**Цель работы** – изучить технику безопасности при работе в гидрохимической лаборатории.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Почему в лаборатории необходимо работать в спецодежде?
2. Нужна ли в лаборатории аптечка?
3. Для чего нужен вытяжной шкаф?
4. Что нужно делать при попадании на кожу кислоты или щелочи?

6 Определение физических свойств воды в лабораторных условиях.

**Цель работы** – изучить методики определения физических свойств воды в лабораторных условиях.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Перечислите основные физические свойства воды.
2. Как определить цветность воды в лабораторных условиях.
3. Как определить прозрачность и мутность воды в лабораторных условиях?

7 Определение содержания в воде кислорода объемным йодометрическим методом (по методу Винклера).



**Цель работы** – изучить методику определения растворенного в воде кислорода по методу Винклера.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Как рассчитать относительное содержание кислорода в воде?
2. Как правильно отобрать пробу на определение кислорода по методу Винклера?
3. Как связана растворимость кислорода с температурой воды?

8 Определение содержания в воде сероводорода объемным йодометрическим методом.

**Цель работы** – изучить методику определения содержания в воде сероводорода объемным йодометрическим методом.

**Вопросы для самопроверки.**

1. О чем говорит присутствие в воде сероводорода?
2. Можно ли определить наличие в воде сероводорода органолептическим методом?

3. Как правильно отобрать пробу на определение сероводорода и сульфидов объемным методом?

9 Определение содержания сульфатов в воде объемным йодометрическим методом.

**Цель работы** – изучить методику определения содержания в воде сульфатов объемным йодометрическим методом.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Чем осаждают сульфаты в воде при определении объемным методом?
2. Сколько содержится сульфатов в незагрязненных природных водах средних широт?

10 Определение окисляемости воды перманганатным способом.

**Цель работы** – изучить методику определения окисляемости воды перманганатным способом.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Что такое окисляемость воды?
2. Чем окисляют органическое вещество в пробе при определении окисляемости воды перманганатным способом?

3. Какова зависимость между количеством перманганата калия, пошедшим на титрование пробы, и величиной окисляемости?

11 Определение водородного показателя (рН) воды.

**Цель работы** – изучить способы определения рН воды.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Что такое рН воды?
2. Что такое буферные растворы и стандартная шкала сравнения?
3. Какую реакцию имеет вода при рН 10 и 5? Почему?

12 Определение содержания в воде углекислого газа.

**Цель работы** – изучить методику определения содержания в воде углекислого газа.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Каков принцип определения содержания углекислого газа в воде?
2. После добавления в пробу фенолфталеина она осталась бесцветной или порозовела – о чем это говорит?

3. Каким раствором титруют пробу при обнаружении в ней карбонатов?

13. Определение щелочности воды и содержания в воде гидрокарбонатных ионов.

**Цель работы** – изучить методику определения щелочности воды и содержания в воде гидрокарбонатных ионов.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Что такое щелочность воды?
2. В чем заключается принцип определения щелочности воды и содержания в воде гидрокарбонатов?
3. Как рассчитать концентрацию гидрокарбонатов в воде?

14. Определение общей жёсткости воды.

**Цель работы** – изучить методику определения общей жёсткости воды.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Что такое общая жесткость воды?
2. В каких единицах выражают общую жесткость воды?
3. На чем основан принцип определения общей жесткости воды трилонометрическим методом?

15. Определение кальция и магния в воде.

**Цель работы** – изучить методику определения кальция и магния в воде.

**Вопросы для самопроверки.**

1. На чем основан принцип определения кальция в воде трилонометрическим методом?
2. Как определить количество магния в воде расчётным способом?

16. Определение содержания хлоридов в воде.

**Цель работы** – изучить методику определения хлоридов в воде.

**Вопросы для самопроверки.**

1. На чем основан принцип определения хлоридов в воде аргентометрическим методом?
2. Подходит ли аргентометрический метод для определения содержания хлоридов в морской воде?
3. В каких единицах выражают содержание хлоридов в воде?

17. Определение содержания в воде биогенных веществ колориметрическим методом.

**Цель работы** – изучить методику определения содержания в воде биогенных веществ колориметрическим методом.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Что такое биогенные вещества?
2. В чем сущность колориметрического метода?
3. Какие существуют способы колориметрирования?

18. Определение содержания фосфора фосфатов в воде (метод Морфи-Райли).

**Цель работы** – изучить методику определения содержания в воде фосфора фосфатов.

**Вопросы для самопроверки.**

1. В каком виде встречается в воде фосфор?
2. На чем основано определение фосфора в воде по методу Морфи-Райли?

3. При какой длине волны колориметрируют пробы при определении фосфора фосфатов?

19 Определение содержания азота аммонийного и аммиака в воде (метод Несслера).

**Цель работы** – изучить методику определения содержания азота аммонийного и аммиака в воде.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Какие соединения азота растворены в воде?
2. Как рассчитать концентрацию аммиака в воде?
3. Каков принцип определения содержания в воде аммонийного азота по методу Несслера?

20 Определение содержания в воде азота нитритов (метод Грисса).

**Цель работы** – изучить методику определения содержания в воде азота нитритов.

**Вопросы для самопроверки.**

1. На чем основан принцип определения содержания нитритов в воде?
2. О чем свидетельствует повышенное содержание нитритов в воде?
3. При какой длине волны колориметрируют пробы при определении содержания в воде нитритов по методу Грисса?

21 Определение содержания в воде азота нитратов.

**Цель работы** – изучить методику определения содержания нитратов в воде.

**Вопросы для самопроверки.**

1. На чем основан принцип определения нитратов в воде?
2. При какой длине волны колориметрируют пробы при определении содержания в воде нитратов?

22 Определение содержания в воде различных форм железа.

**Цель работы** – изучить методику определения в воде различных форм железа.

**Вопросы для самопроверки.**

1. В каких формах растворено железо в воде?
2. На чем основан принцип определения содержания железа в воде с использованием роданистых солей?
3. Как рассчитать содержание закисного железа в воде?

23 Определение содержания в воде кремния.

**Цель работы** – изучить методику определения кремния в воде.

**Вопросы для самопроверки.**

1. В каком виде встречаются соединения кремния в воде?
2. Каков принцип определения кремния в природных водах?

24 Определение сухого остатка.

**Цель работы** – изучить методику определения величины сухого остатка.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Что характеризует величина сухого остатка?
2. Для чего перед определением сухого остатка проводят фильтрование пробы?
3. Каков принцип определения сухого остатка в воде?

25 Расчет общей минерализации вод.

**Цель работы** – изучить методику определения общей минерализации воды расчетным методом.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Что такое общая минерализация воды?
2. Как рассчитать концентрацию суммы ионов натрия и калия при определении общей минерализации расчетным методом?
3. Как определить класс и группу вод?

26 Оценка качества воды.

**Цель работы** – изучить общие принципы составления оценки качества вод.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Для чего необходимо проводить оценку качества воды?
2. Что такое ПДК?
3. Каков общий принцип составления заключения при проведении оценки качества вод?

27 Измерение температуры воздуха, определение элементов влажности.

**Цель работы** – научиться измерять температуру воздуха и определять элементы влажности воздуха.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Какие температурные шкалы используют в метеорологии и гидрологии?
2. Какие приборы служат для измерения температуры воздуха?

28 Измерение атмосферного давления.

**Цель работы** – научиться измерять атмосферное давление.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Что такое атмосферное давление, в каких единицах оно измеряется?
2. Как работать с барометром-анероидом?
3. Какие существуют поправки к показанию барометра-анероида и от чего они зависят?

29 Измерение скорости и направления ветра.

**Цель работы** – научиться измерять скорость и направление ветра.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Что такое шкала Бофорта и для чего она нужна?
2. Что такое ветер?
3. Что такое роза ветров, как ее построить?
4. Какова продолжительность наблюдения за ветром по ручному анемометру?

30 Измерение температуры воды.

**Цель работы** – научиться измерять температуру воды.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Какие приборы есть для измерения температуры воды?
2. Каков общий порядок работы с глубоководным термометром?
3. Каков общий порядок работы с родниковым (поверхностным) термометром?

31 Измерение расхода воды в реке.

**Цель работы** – научиться измерять расход воды в реке.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Что такое расход воды в реке?
2. Как можно измерить расход воды в реке?

3. Как организовать промерные работы?
4. Как организовать измерение расхода воды основным и поплавочным методами?

32 Построение профиля реки по гидрометрическому створу.

**Цель работы** – научиться строить профиль реки по гидрометрическому створу.

**Вопросы для самопроверки.**

1. Что такое профиль реки по гидрометрическому створу?
2. Как выбрать постоянное начало при организации промерных работ?
3. Для чего строят профиль реки по гидрометрическому створу?

Приложение №3

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ  
(ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ)**

**Контрольная работа № 1**

**Задание 1.** Морфометрия озера.

**Содержание задания 1.**

1. Построить батиметрический план озера.
2. Определить морфометрические характеристики озера:
  - длину береговой линии и длины заданных изобат;
  - максимальные длину и ширину озера;
  - площадь водной поверхности озера и площади внутри заданных изобат;
  - объем воды при различных уровнях заполнения озера.
3. Построить батиграфические кривые (кривые площадей и объемов).

**Контрольная работа № 2**

**Задание 2.** Обработка результатов измерения расходов реки с помощью гидрометрической вертушки.

**Задание 3.** Обработка результатов измерения расходов реки с помощью поверхностных поплавков по наибольшей поверхностной скорости.

**Содержание задания 2.**

1. Вычертить профиль реки по гидрометрическому створу;
2. Рассчитать:
  - расход реки, измеренный с помощью гидрометрической вертушки;
  - средние глубину и скорость течения реки на гидрометрическом створе.
3. Найти:
  - ширину реки вдоль гидрометрического створа;
  - максимальную глубину и скорость течения на гидрометрическом створе.

**Содержание задания 3.**

Рассчитать:

- расход реки (фиктивный), измеренный с помощью поверхностных поплавков по наибольшей поверхностной скорости;
- коэффициент перехода от фиктивного расхода к истинному (K).

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Атмосфера. Состав чистого сухого воздуха.
2. Основные понятия о времени.
3. Температура воздуха; ее распределение по поверхности Земли.
4. Влага в атмосфере. Влажность воздуха. Облака; международная классификация облаков.
5. Атмосферные осадки; их распределение по поверхности Земли.
6. Атмосферное давление; его распределение по поверхности Земли; сезонная изменчивость. Циклоны, антициклоны.
7. Ветер. Общая циркуляция атмосферы. Пассаты. Муссоны. Ветер в циклонах и антициклонах.
8. Воздушные массы и их классификация. Атмосферные фронты.
9. Понятие погоды. Погода в атмосферных фронтах, циклонах и антициклонах (общие сведения).
10. Климат. Климатообразующие процессы и географические факторы климата. Классификация климатов. Главные особенности климатов Земли и России в соответствии с генетической классификацией климатов Б. П. Алисова.
11. Гидросфера; ее строение и состав. Роль воды в физико-географических и биологических процессах. Гидрологические условия и гидрологический режим.
12. Мировой океан, море, озеро, река, водохранилище, пруд; водоем, водоток, водный объект. Природная поверхностная вода. Основные понятия о подземных и грунтовых водах и их роли в формировании гидрологического режима водных объектов.
13. Водное питание и водный режим рек. Основные характеристики (единицы измерения) речного стока и их значение; связь между ними. Необходимость изучения водного режима рек при водообеспечении рыбохозяйственных предприятий.
14. Уровень. Причины колебания уровня. Уровень рек, озер, морей, Мирового океана. Характерные уровни водохранилищ. Нуль глубин. Наблюдения за уровнем при эксплуатации рыбохозяйственных предприятий.
15. Общие понятия. Река и речная система. Характерные части реки. Речная долина и русло. Строение речной долины. Главные морфометрические характеристики русла. Речной бассейн и его физико-географические условия.
16. Основные морфологические особенности озера, водохранилища, моря, Мирового океана. Рельеф дна Мирового океана. Роль морфологических исследований в рыбохозяйственном изучении водных экосистем.
17. Донные осадки. Общая характеристика донных осадков. Классификация донных осадков по происхождению и размерам частиц.
18. Донные осадки океанов и морей, их распределение. Донные осадки озер.
19. Речные наносы. Мутность рек. Сток взвешенных наносов. Твердый сток и его характеристики (единицы измерения).
20. Донные осадки водохранилищ. Необходимость учета режима наносов при проектировании и эксплуатации рыбохозяйственных гидротехнических сооружений.
21. Физические свойства воды и их аномалии. Понятие о солёности и минерализации природных вод.
22. Температура наибольшей плотности и замерзания воды.
23. Оптические свойства природных вод. Прозрачность и цвет воды. Основные оптические слои водоема. Понятие об акустических свойствах природных вод.

24. Значение аномалий воды в функционировании водных экосистем и формировании гидрологических особенностей водных объектов. Физические свойства воды и гидробионты.

25. Волны. Элементы волны. Типы волн и их классификация. Ветровые волны, сейши, внутренние волны, корабельные волны, цунами. Необходимость учета режима волнения при проектировании и эксплуатации рыбохозяйственных сооружений и работе на водных объектах. Влияние волнения на гидробионтов.

26. Приливы. Общая характеристика приливо-отливных явлений. Классификация приливов.

27. Течения. Классификация течений. Теплые и холодные течения. Влияние течений на гидрологический режим и гидробионтов. Течения в морях, озерах, водохранилищах. Структура речного потока.

28. Общая схема горизонтальной циркуляции вод Мирового океана. Некоторые особенности океанских течений. Водные массы, вергенции и океанические (гидрологические) фронты.

29. Вертикальная циркуляция воды. Динамика вод и формирование гидрологических условий.

30. Тепловой баланс. Формирование температурного режима рек, пресных озер, прудов и водохранилищ. Термические условия рек, пресных озер и водохранилищ. Вертикальные и горизонтальные термические зоны озера. Слой скачка, термобар.

31. Термические условия соленых озер и морей. Влияние некоторых гидрометеорологических факторов на тепловой режим водных объектов.

32. Термический режим океана. Временной ход и основные закономерности распределения температуры воды в Мировом океане. Необходимость наблюдения за температурой воды в рыбохозяйственной практике.

33. Льды. Образование и таяние льдов. Физические и механические свойства льда. Классификация льдов. Ледовый режим рек, озер, водохранилищ, морей. Влияние льда на рыбохозяйственные гидротехнические сооружения и гидробионтов.

34. Химический состав природных (поверхностных) вод. Минеральные вещества в природных поверхностных водах. Солевой баланс и минерализация (соленость), их сезонная и суточная изменчивость. Классификация природных (поверхностных) вод по величине и характеру минерализации. Основные закономерности распределения солености в Мировом океане и в морях.

35. Жесткость воды. Хлориды. Сульфаты. Минерализация воды и гидробионты.

36. Основные газы в природных (поверхностных) водах. Их главные источники и расходование. Растворимость и насыщающее количество газов. Абсолютное и относительное содержание газов. Пересыщение, недосыщение, дефицит газов. Взаимосвязь с жизнедеятельностью гидробионтов.

37. Кислород; его источники и расходование, связь с гидробионтами; распределение в толще воды, сезонные и суточные изменения.

38. Сероводород; его источники и расходование; условия накопления в водоемах.

39. Диоксид углерода (углекислый газ, двуокись углерода). Его источники и расходование, связь с гидробионтами; распределение в толще воды, сезонные и суточные изменения. Карбонатная система в природных (поверхностных) водах. Водородный показатель. Щелочность воды.

40. Органические вещества; их источники и расходование, связь с гидробионтами; распределение в толще воды, сезонные и суточные изменения. Окисляемость воды, ХПК, БПК.

41. Биогенные вещества как начальное звено пищевой цепи; их источники и расходование, взаимосвязь с жизнедеятельностью гидробионтов. Круговорот биогенных



веществ в водных экосистемах; распределение в толще воды, сезонные и суточные изменения. Специфические особенности соединений фосфора, азота, кремния, железа.

42. Загрязнение природных вод. Загрязняющие вещества и основные загрязнители (источники загрязнения). Соединения азота и фосфора как загрязняющие вещества. Влияние загрязняющих веществ на состояние водных объектов. ПДК. Гидрохимические показатели загрязнения природных вод.

43. Самоочищение природных вод.

44. Биологическая продуктивность природных вод. Классификация озер по степени трофности (биологическая классификация А. Тинемана).

45. Условия, определяющие биологическую продуктивность водных экосистем. Условия выноса биогенных веществ в слой фотосинтеза. Роль биогенных веществ в формировании биологической продуктивности водных экосистем.

46. Океанологические условия формирования районов повышенной биологической продуктивности. Распределение зон повышенной биологической продуктивности в Мировом океане. Океанологические показатели зон повышенной первичной биологической продуктивности.