



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)  
**«МЕХАНИКА ОРУДИЙ РЫБОЛОВСТВА»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**35.03.09 ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

рыболовства и аквакультуры  
кафедра промышленного рыболовства

## 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/индикаторами достижения компетенции
ПК-9: Способен проводить расчеты объектов техники промышленного рыболовства, а также их подсистем в соответствии с техническим заданием.	<p>ПК-9.4: Проводит расчеты орудий рыболовства в соответствии с техническим заданием;</p> <p>ПК-9.5: Проводит расчеты объектов техники промышленного рыболовства, а также их подсистем в соответствии с техническим заданием.</p>	Механика орудий рыболовства	<p><u>Знать</u>: состояние и уровень развития науки о механике орудий рыболовства, представлять тенденции и пути ее развития, основные закономерности, связывающие геометрические, кинематические и силовые характеристики орудий рыболовства.</p> <p><u>Уметь</u>: анализировать параметры, характеризующие орудия рыболовства, их влияние на характеристики всей рыбопромысловой системы, оценивать их значимость.</p> <p><u>Владеть</u>: твердыми навыками в расчете внешних сил, действующих на орудия рыболовства и формы орудий, определяемой этими силами.</p>

## 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;

- задания по темам практических занятий и вопросы, рассматриваемые на них;
- контрольные вопросы по лабораторным работам.

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

- промежуточная аттестация в форме зачета, проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

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

- экзаменационные вопросы;
- задания по курсовым работам.

### **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 и практических 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 течение 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения на лекциях соответствующих тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo с возможностью сетевого доступа. Типовые тестовые задания включают 30 вопросов, охватывающих все темы курса, и представлены в 3-х вариантах 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 приведен перечень заданий по темам практических занятий и вопросы, рассматриваемые на них. Задания для подготовки к практическим занятиям и материал необходимый для подготовки к ним представлены в учебно-методическом пособии, размещенном в электронной среде.

3.3 В приложении № 3 приведены задания и контрольные вопросы по лабораторным работам. Задания для выполнения лабораторных работ и ход их выполнения представлены в учебно-методическом пособии, размещенном в электронной среде.

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

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

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

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
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«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 полной знаниями и системным взглядом на изучаемый объект

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>Критерий</b>				
<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 систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, 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 экзамене оцениваются по четырех балльной шкале

(«отлично», «хорошо», «удовлетворительно» «неудовлетворительно»); используются критерии этих оценок, описанных в таблице 2.

#### 4.3. Защита курсовой работы.

Курсовая работа способствует закреплению теоретического материала, углублению и обобщению полученных знаний, развивает умение работать со специальной литературой, дает возможности приобрести первые навыки самостоятельной творческой работы студентов.

Перечень типовых заданий к курсовым работам приведен в приложении № 5.

Требования к оформлению курсовой работы представлены в учебно-методическом пособии, размещенном в электронной среде.

Завершающим этапом выполнения студентом курсовой работы является ее защита. Защита проводится в соответствии с утвержденным расписанием. Студент обязан явиться на защиту курсовой работы в назначенное руководителем время в соответствии с расписанием.

Выполненная курсовая работа к установленному сроку сдается на кафедру и передается на рецензирование руководителю. При рецензировании отмечаются достоинства работы, указываются ошибки, недостатки и рекомендуются способы их устранения.

После рецензирования руководитель определяет готовность работы к защите отметкой «допускается к защите» или «не допускается к защите».

В том случае, если выявленные ошибки и недостатки носят существенный характер, свидетельствующий о том, что основные темы не усвоены, плохо проработаны, на работе делается отметка «не допускается к защите» и работа возвращается студенту для полной или частичной переработки.

По результатам защиты курсовой работы (включает написание доклада и подготовку по нему презентации с последующим обсуждением и дискуссией в группе) выставляется экспертная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), которая учитывается при заключительной аттестации по дисциплине (на экзамене).

Зачет с оценкой проставляется в зачетную книжку студента и электронную аттестационную ведомость для защиты курсовых работ. Отрицательная оценка в зачетную книжку не вносится.

Студент, не защитивший курсовую работу в установленный срок, должен подготовить и защитить курсовую работу в период ликвидации академической задолженности.

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

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Механика орудий рыболовства» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.09 Промышленное рыболовство.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры промышленного рыболовства (протокол № 9 от 09.03.2022 г.).

Заведующий кафедрой



А.А. Недоступ

Приложение № 1

**ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

**Тест № 1**

Индикатор достижения компетенции ПК-9.4: Проводит расчеты орудий рыболовства в соответствии с техническим заданием.

1. Сила сопротивления канатно-сетной части трала зависит от:

- |  |
|--|
| а) коэффициента сопротивления, плотности воды, скорости траления, габаритной площади канатно-сетной оболочки;      |
| б) коэффициента сопротивления, плотности воды, скорости траления, площади ниток и канатов канатно-сетной оболочки; |
| в) коэффициента сопротивления, плотности воды, скорости траления, фиктивной площади канатно-сетной оболочки.       |

2. Значение коэффициента сопротивления канатно-сетной части трала зависит от:

- |   |
|---|
| а) от среднего взвешенного угла атаки меридиана канатно-сетной оболочки;                    |
| б) от относительной площади сети, и среднего взвешенного значения посадочного коэффициента; |
| в) от относительной площади сети, и среднего взвешенного значения цикла кройки.             |

3. Значение среднего взвешенного угла атаки меридиана канатно-сетной оболочки трала зависит от:

- |   |
|---|
| а) от раскрытия устья трала и геометрических характеристик канатно-сетной части;  |
| б) от относительных значений распорной силы траловых досок, оснастки подбор, относительной площади канатно-сетной оболочки, среднего взвешенного значения цикла кройки; |
| в) от сил, приложенных к устью трала, и геометрических характеристик канатно-сетной части;  |
| г) от конструкции трала и геометрических характеристик канатно-сетной части.  |



4. Безразмерные силы  $\tau, \xi, \chi$  определяются:

- |   |
|---|
| а) как отношение силы сопротивления канатно-сетной части трала к силам, создаваемым распорными досками, оснасткой подбор трала; |
| б) как отношение сил, создаваемых распорными досками и оснасткой подбор трала к силе сопротивления его канатно-сетной части;    |
| в) как отношение сил, приложенных к устью трала к силе сопротивления его канатно-сетной части.                                  |

5. Расчёт параметра  $A(\tau, \xi, \chi)$  для разноглубинного и донного тралов имеет различие:

- |   |
|---|
| а) для донного трала, в отличие от разноглубинного, не учитывается значение параметра $A(\chi)$ ; |
| б) для разноглубинного трала, в отличие от донного, не учитывается значение параметра $A(\xi)$ ;  |
| в) расчёт параметра $A(\tau, \xi, \chi)$ для разноглубинного и донного тралов одинаков.           |

6. Значение параметра  $A(\tau)$  от соотношения распорной силы траловой доски к сопротивлению канатно-сетной части изменяется:

- |                                 |
|---------------------------------|
| а) по линейному закону;         |
| б) по квадратичному закону;     |
| в) по экспоненциальному закону; |
| г) по логарифмическому закону.  |

7. Значение параметра  $A(\xi)$  от соотношения подъёмной силы оснастки верхней подборы трала к сопротивлению канатно-сетной части изменяется:

- |                                 |
|---------------------------------|
| а) по параболическому закону;   |
| б) по линейному закону;         |
| в) по экспоненциальному закону; |
| г) по логарифмическому закону.  |

8. Зависимость параметра  $A(\chi)$  от соотношения сил, создаваемых оснасткой нижней подборы трала и весом грузов-углубителей, к сопротивлению канатно-сетной части имеет вид:

а) $A(\chi) = 25 \cdot \sin(8,73 \cdot \chi) \cdot \cos(11,93 \cdot \chi) - 0,6$ ;
б) $A(\chi) = 25 \cdot \cos(8,73 \cdot \chi) \cdot \sin(11,93 \cdot \chi) - 0,6$ ;
в) $A(\chi) = 25 \cdot \sin^2(8,73 \cdot \chi) \cdot \cos^2(11,93 \cdot \chi) - 0,6$ .

9. Значение среднего взвешенного коэффициента посадки канатно-сетной части трала определяется:

а) на основании данных о размерах гужа подборы трала и числа сажаемых на него ячей;
б) на основании данных о коэффициенте посадки сетей (канатов) на гуж;
в) на основании данных о размерах гужа подборы трала и шага ячеей сажаемых на него ячеей.

10. Расчёт силы сопротивления канатно-сетной части трала осуществляется методом последовательных приближений по причине:

а) отсутствия данных о безразмерных данных $\tau, \xi, \chi$ ;
б) отсутствия данных о форме устья трала;
в) отсутствия данных о форме меридиана канатно-сетной части;
г) связи между неизвестными формой канатно-сетной части трала и её силой сопротивления.

11. Высота стенки кошелькового невода в процессе кошелькования:

а) остаётся прежней;
б) увеличивается;
в) уменьшается.

12. Изменение высоты стенки кошелькового невода в процессе кошелькования зависит от:

а) высоты стенки в посадке и посадочных коэффициентов;
б) высоты стенки в жгуте и веса оснастки нижней подборы;
в) высоты стенки в жгуте и посадочных коэффициентов;
г) веса оснастки нижней подборы и веса сетного полотна в воде.

13. Напряжение в сетном полотне стенки кошелькового невода при её погружении зависит от:

а) посадочных коэффициентов;

б) веса сетного полотна в воде и посадочных коэффициентов;

в) веса в воде оснастки нижней подборы кошелькового невода, веса сетного полотна в воде и посадочных коэффициентов.

14. Увеличение горизонтального посадочного коэффициента сетного полотна кошелькового невода при его погружении и кошельковании приводит к тому, что:

а) растут вертикальные силы, топящие верхнюю подбору невода;

б) снижаются горизонтальные силы, сдвигающие верхнюю подбору к центру обмётанного неводом пространства;

в) уменьшаются вертикальные силы, топящие верхнюю подбору невода, и увеличиваются горизонтальные силы, сдвигающие верхнюю подбору к центру обмётанного неводом пространства;

г) увеличиваются вертикальные силы, топящие верхнюю подбору невода, и уменьшаются горизонтальные силы, сдвигающие верхнюю подбору к центру обмётанного неводом пространства.

15. Формула для расчёта силы веса оснастки нижней подборы кошелькового невода, полученная из выражения Ф.И. Баранова базируется на схеме:

а) сетная стенка погружается вертикально;

б) сетная стенка погружается под углом к вертикали;

в) сетная стенка погружается в виде разворачивающегося жгута дели под углом к вертикали;

г) сетная стенка погружается вертикально в виде разворачивающегося жгута дели.

16. Сила веса оснастки нижней подборы кошелькового невода, определяемая из формулы Ф.И. Баранова зависит от:

а) высоты сетной стенки в посадке, времени погружения стенки на полную высоту, диаметра ниток, шага ячеи;

б) высоты сетной стенки в посадке, диаметра нижней подборы, диаметра ниток, шага ячеи;

в) высоты сетной стенки в посадке, времени погружения стенки на полную высоту, веса 1 м<sup>2</sup> дели в воде.

17. При расчёте характеристик стационарного горизонтального яруса принимают, что форма хребтины соответствует:

а) параболе;
б) цепной линии;
в) гиперболы;
г) дуге окружности.

18. Усилие в секции хребтины стационарного горизонтального яруса зависит от:

а) длины секции, суммарного веса в воде 1 м секции хребтины, стрелки прогиба секции хребтины;
б) суммарного веса в воде 1 м секции хребтины, количества поводцов с крючками, их веса;
в) суммарного веса в воде 1 м секции хребтины, стрелки прогиба секции хребтины, горизонтальной составляющей усилия в секции хребтины.

19. Горизонтальная составляющая усилия в секции хребтины стационарного горизонтального яруса зависит от:

а) длины секции, длины яруса, суммарного веса в воде 1 м секции хребтины;
б) суммарного веса в воде 1 м секции хребтины, количества поводцов с крючками, их веса;
в) длины секции, длины яруса, суммарного веса в воде 1 м секции хребтины, количества поводцов с крючками, их веса;
г) длины секции, суммарного веса в воде 1 м секции хребтины, стрелки прогиба секции хребтины.

20. Динамическое усилие, развиваемое рыбой при попадании на крючок горизонтального яруса зависит от:

а) веса рыбы в воде, бросковой скорости рыбы;
б) веса рыбы в воздухе, бросковой скорости рыбы, упругого перемещения поводца, ускорения свободного падения;
в) массы тела рыбы, размеров её тела, упругого перемещения поводца.

21. Усилие в крючковом поводце дрейфующего (буксируемого) горизонтального яруса зависит от:

- |  |
|--|
| а) веса и гидродинамического сопротивления поводца;  |
| б) веса поводца и рыбы;  |
| в) веса в воде поводца, наживки и крючка, гидродинамических подъёмных сил и сил сопротивления, создаваемых поводцом и наживкой, от угла атаки поводца при движении в воде. |

22. Усилие в концевых буйрепах горизонтального яруса зависит от:

- |   |
|---|
| а) веса в воде буйрепа, якорного линия, суммарного веса в воде концевой секции хребтины, поводцов, крючков и наживки; |
| б) веса в воде буйрепа, якорного линия, якоря;  |
| в) веса в воде буйрепа, якоря, суммарного веса в воде концевой секции хребтины, поводцов, крючков и наживки.          |

23. Усилие в нитках ставной сети зависит от:

- |   |
|---|
| а) габаритных размеров сети, шага ячеи и посадочных коэффициентов;                            |
| б) внешней нагрузки, габаритных размеров сети, шага ячеи;                                     |
| в) внешней нагрузки, приходящейся на единицу длины сети, шага ячеи, посадочных коэффициентов. |

24. Потребная длина уреза донного невода при буксирном методе работы зависит от:

- |  |
|--|
| а) глубины места лова и усилия в урезе;  |
| б) глубины места лова и формы замёта невода;   |
| в) глубины места лова и формы замёта невода, площади дна, которую необходимо охватить урезами. |

25. Потребная длина уреза донного невода при якорном методе работы зависит от:

- |  |
|--|
| а) глубины места лова, формы замёта невода, площади дна, которую необходимо охватить урезами, провисающей части уреза; |
| б) глубины места лова и формы замёта невода, площади дна, которую необходимо охватить                                  |

урезами;
----------

в) глубины места лова и формы замёта невода.
--

26. Провисающая часть уреза донного невода при якорном методе работы принимает форму:

а) параболы;
--------------

б) цепной линии;
------------------

в) участка окружности.
------------------------

27. Физическое моделирование орудий и процессов рыболовства заключается:

а) в определении масштабов подобия орудий и процессов рыболовства;
--

б) в фактическом определении законов природы, в отыскании общих свойств и характеристик орудий и процессов рыболовства, в разработке экспериментальных и теоретических методов исследования и разрешения различных проблем, наконец, в получении систематических материалов, приемов, правил и рекомендаций для решения конкретных практических задач;
--

в) в определении критериев подобия орудий и процессов рыболовства.
--

28. Нестационарность процесса характеризуется критерием подобия:

а) $Sh$ ;
-----------

б) $Re$ ;
-----------

в) $Ne$ .
-----------

29. Отношение сил гидродинамических к силам вязкого трения характеризуется критерием подобия:

а) $Sh$ ;
-----------

б) $Re$ ;
-----------

в) $Ne$ .
-----------

30. Отношение сил гидродинамических к силам, создаваемым оснасткой характеризуется критерием подобия:

а) $Sh$ ;
-----------

б) $Re$ ;
-----------

в) Не.

### Тест № 2

Индикатор достижения компетенции ПК-9.4: Проводит расчеты орудий рыболовства в соответствии с техническим заданием.

1. Безразмерное раскрытие устья трала и безразмерные силы его оснастки связаны между собой по:

а) по параболическому закону;

б) по линейному закону;

в) по экспоненциальному закону.

2. Расчет длины кабеля донного трала необходимо проводить на основании выполнения условия:

а) длина кабеля должна быть равна длине турбулентного шлейфа, возникающего в результате движения доски по грунту  
стрелка прогиба кабеля должна быть меньше радиуса клячёвочного бобинца

б) длина кабеля должна быть больше длины турбулентного шлейфа, возникающего в результате движения доски по грунту  
стрелка прогиба кабеля должна быть меньше радиуса клячёвочного бобинца

в) длина кабеля должна быть равна длине турбулентного шлейфа, возникающего в результате движения доски по грунту  
стрелка прогиба кабеля должна быть равна радиусу клячёвочного бобинца.

3. Угол между внутренней границы турбулентного шлейфа и горизонтом зависит:

а) от ширины шлейфа, смещения оси шлейфа относительно оси абсцисс, хорды доски, угла атаки доски, гидродинамического коэффициента центра давления, длины кабеля, угла атаки кабеля;

б) от ширины шлейфа, смещения оси шлейфа относительно оси абсцисс, размаха доски, угла атаки доски, гидродинамического коэффициента центра давления, длины кабеля, угла атаки кабеля;

в) от ширины шлейфа, смещения оси шлейфа относительно оси абсцисс, хорды доски, угла

атаки доски, гидродинамического коэффициента центра давления, угла атаки кабеля.

4. Ширина шлейфа за донной траловой доской зависит:

а) от гидродинамического коэффициента сопротивления траловой доски, её площади и горизонтальной проекции кабеля;

б) от конструкции доски, гидродинамического коэффициента сопротивления, площади доски;

в) от конструкции доски, гидродинамического коэффициента сопротивления, площади доски, скорости траления;

г) от конструкции доски, гидродинамического коэффициента сопротивления, её площади и горизонтальной проекции кабеля.

5. Смещение оси шлейфа за доской относительно оси абсцисс зависит:

а) от гидродинамических коэффициентов распорной силы и сопротивления траловой доски, её площади и горизонтальной проекции кабеля;

б) от конструкции доски, гидродинамических коэффициентов распорной силы и сопротивления, её площади и горизонтальной проекции кабеля;

в) от конструкции доски, гидродинамических коэффициентов распорной силы и сопротивления, её площади.

6. Значения угла атаки внутренней границы турбулентного шлейфа определяется достижением:

а) допустимой величиной рассогласования углов атаки кабеля и внутренней границы турбулентного шлейфа, назначаемой проектировщиком;

б) равенством углов атаки кабеля и внутренней границы турбулентного шлейфа;

в) угол атаки кабеля должен быть меньше угла атаки внутренней границы турбулентного шлейфа;

г) угол атаки кабеля должен быть больше угла атаки внутренней границы турбулентного шлейфа.

7. Длина кабеля донного трала, равная длине турбулентного шлейфа за доской зависит:

а) от ширины шлейфа, смещения оси шлейфа относительно оси абсцисс, хорды доски, угла



атаки доски, гидродинамического коэффициента центра давления;
б) от ширины шлейфа, смещения оси шлейфа относительно оси абсцисс, хорды доски, угла атаки доски, гидродинамического коэффициента центра давления, угла атаки турбулентного шлейфа;
в) от ширины шлейфа, смещения оси шлейфа относительно оси абсцисс, размаха доски, угла атаки доски, гидродинамического коэффициента центра давления, угла атаки турбулентного шлейфа;
г) от ширины шлейфа, смещения оси шлейфа относительно оси абсцисс, хорды доски, угла атаки доски, гидродинамического коэффициента центра давления, угла атаки кабеля.

8. При расчёте стрелки прогиба принимаются действующими на кабель донного трала:

а) силы сопротивления кабеля;
б) силы веса кабеля и его сопротивления;
в) силы веса кабеля.

9. При расчёте стрелки прогиба, форма принимается для кабеля донного трала в виде:

а) параболы;
б) цепной линии;
в) дуги окружности;
г) гиперболы.

10. Стрелка прогиба кабеля донного трала в существующем методе её расчёта зависит:

а) от разницы ординат точек подвеса кабеля к траловой доске и к клячёчному бобинцу, горизонтальной составляющей усилия в кабеле, веса единицы его длины в воде, длины кабеля;
б) от разницы ординат точек подвеса кабеля к траловой доске и к клячёчному бобинцу, горизонтальной составляющей усилия в кабеле, веса единицы его длины в воде, горизонтальной проекции кабеля;
в) от разницы ординат точек подвеса кабеля к траловой доске и к клячёчному бобинцу, усилия в кабеле, веса единицы его длины в воде, длины кабеля;
г) от разницы ординат точек подвеса кабеля к траловой доске и к клячёчному бобинцу, усилия в кабеле, веса единицы его длины в воде, горизонтальной проекции кабеля.

11. Формула для расчёта длины кабеля донного трала, равной длине турбулентного шлейфа за доской справедлива при условии:

а) $L_1 = 2 \cdot \sqrt{\frac{T_0}{q} \cdot \frac{h}{2}}$ ;
б) $L_1 < 2 \cdot \sqrt{\frac{T_0}{q} \cdot \frac{h}{2}}$ ;
в) $L_1 < 2 \cdot \sqrt{\frac{T_0}{q}}$ ;
г) $L_1 > 2 \cdot \sqrt{\frac{T_0}{q} \cdot \frac{h}{2}}$ .

12. Сила веса оснастки нижней подборы кошелькового невода, определяемая из формулы Н.Н. Андреева зависит:

а) от высоты сетной стенки в посадке, времени погружения стенки на полную высоту, диаметра ниток, шага ячеи;
б) от высоты сетной стенки в посадке, диаметра нижней подборы, диаметра ниток, шага ячеи;
в) от высоты сетной стенки в посадке, времени погружения стенки на полную высоту, диаметра ниток, шага ячеи, веса $1 \text{ м}^2$ дели в воде, угла между направлением движения стенки и вертикалью.

13. Методика расчёта силы загрузки нижней подборы кошелькового невода на основе формулы Н.Л. Великанова отличается от соответствующей методики, основанной на формуле Н.Н. Андреева:

а) использованием графоаналитического метода решения задачи;
б) учётом в расчётах диаметра нижней подборы невода;
в) учётом в расчётах диаметра нижней подборы невода и плотности воды;
г) учётом в расчётах диаметра нижней подборы невода, плотности воды, коэффициентов сопротивления нижней подборы и сетного полотна при их погружении.

14. Усилие в промежуточных буйрепах горизонтального яруса зависит:

- |   |
|---|
| а) от веса в воде буйрепа, суммарного веса в воде двух соседних секций хребтины, поводцов, крючков и наживки; |
| б) от веса в воде буйрепа и секции хребтины яруса;  |
| в) от веса в воде буйрепа, суммарного веса в воде секции хребтины, поводцов, крючков и наживки.               |

15. Якорный линь горизонтального яруса принимает форму:

- |                  |
|------------------|
| а) прямой линии; |
| б) цепной линии; |
| в) параболы.     |

16. Длина якорного линя горизонтального яруса рассчитывается из условия:

- |   |
|---|
| а) линь должен перекрывать всю толщу воды;                                |
| б) вертикальная проекция линя должна быть равной глубине установки якоря; |
| в) вертикальная составляющая усилия в нижнем конце линя равна 0.          |

17. Диаметр проволоки крючка горизонтального яруса рассчитывается из условия:

- |  |
|--|
| а) из условия прочности проволоки на разрыв; |
| б) из условия прочности проволоки на износ;  |
| в) из условия прочности проволоки на изгиб.  |

18. Держащая сила якоря для крепления горизонтального яруса зависит: (укажите все правильные ответы)

- |   |
|---|
| а) от массы якоря и веса якорного линя в воде;  |
| б) от веса якоря в воде и суммарного веса в воде первой секции хребтины, поводцов и крючков;                                    |
| в) от суммарного веса в воде 1 м первой секции хребтины, поводцов и крючков, длины первой секции хребтины и стрелки её прогиба; |
| г) от типа якоря, характера грунта, веса якоря в воде.  |

19. Сила сопротивления ставной сети зависит:

а) от коэффициента сопротивления, длины сети, габаритной её площади и скорости течения;
б) от коэффициента сопротивления, длины сети, площади ниток в сети и скорости течения;
в) от коэффициента сопротивления, длины сети, фиктивной площади сети и скорости течения.

20. Провисающая часть уреза донного невода при якорном методе работы зависит:

а) от глубины места лова, усилия в провисающей части уреза, веса в воде 1 м уреза;
б) от глубины места лова, скорости выборки уреза, веса в воде 1 м уреза;
в) от глубины места лова, усилия в части уреза, движущейся по грунту, веса в воде 1 м уреза.

21. Усилие в части уреза донного невода, движущегося по грунту зависит: (укажите все правильные ответы)

а) от сопротивления сетного мешка и силы трения уреза о грунт;
б) от суммарной силы гидродинамического сопротивления мешка и силы трения его оснастки о грунт, коэффициента трения уреза о грунт, веса в воде 1 м уреза в воде, полной длины и длины провисающей части уреза;
в) от суммарной силы гидродинамического сопротивления мешка и силы трения его оснастки о грунт, силы трения о грунт части уреза, находящегося в контакте с грунтом;
г) от суммарной силы гидродинамического сопротивления мешка и силы трения его оснастки о грунт.

22. Критерий подобия характеризующий динамическое подобие: (укажите все правильные ответы)

а) $Sh$ ;
б) $Ne$ ;
в) $Na$ .

23. Правильное написание критерия Недоступа  $Na$ :

а) $\frac{dv}{g}$ ;
б) $\frac{Rl}{t^2mw^2}$ ;
в) $\frac{vt}{l}$ .

24. Правильное написание критерия Рейнольдса Re:

а) $\frac{R}{\rho v^2 l^2}$ ;
б) $\frac{dv}{g}$ ;
в) $\frac{vt}{l}$ .

25. Гидродинамическое подобие, это:

а) подобие потоков сжимаемой жидкости;
б) подобие потоков несжимаемой жидкости;
в) подобие потоков несжимаемой жидкости, включающее в себя подобие геометрическое, кинематическое и динамическое.

26. Физическое моделирование означает: (укажите все правильные ответы)

а) выполнение с физической моделью экспериментов;
б) осуществление на физической модели отображения или воспроизведения действительности для изучения имеющихся в ней объективных закономерностей;
в) что в сходственные моменты времени и в сходственных точках пространства значения переменных величин, характеризующих поведение модели пропорциональны значениям соответствующих величин натуры.

27. Коэффициенты пропорциональности в физическом моделировании, это:

а) масштабный эффект;
б) отношение критериев подобия;
в) коэффициент корреляции.

28. К достоинствам метода физического моделирования орудий и процессов рыболовства относятся: (укажите все правильные ответы)

а) универсальность;

б) возможность воспроизведения производственного процесса в лабораторных условиях;

в) возможно изучение процесса без составления его математического описания.

29. К недостаткам метода физического моделирования орудий и процессов рыболовства относятся:

а) отсутствие универсальности, т.к. для каждого нового процесса необходимо создавать новую модель;

б) возможность воспроизведения производственного процесса в лабораторных условиях;

в) возможно изучение процесса без составления его математического описания.

30. Этап организации и проведения процедуры физического моделирования орудий и процессов рыболовства когда составляется общая характеристика исследуемого объекта (орудия рыболовства или его процесса), описываются основные режимы его работы и особенности функционирования, это:

а) выбор методики моделирования;

б) цель физического моделирования;

в) объект исследования.

### Тест № 3

Индикатор достижения компетенции ПК-9.4: Проводит расчеты орудий рыболовства в соответствии с техническим заданием.

1. Формула для расчёта длины кабеля донного трала, равной длине турбулентного шлейфа за доской справедлива при:

$$а) L_1 = 2 \cdot \sqrt{\frac{T_0}{q} \cdot \frac{h}{2}};$$

б) $L_1 < 2 \cdot \sqrt{\frac{T_0}{q}} \cdot \frac{h}{2}$ ;
в) $L_1 < 2 \cdot \sqrt{\frac{T_0}{q}}$ ;
г) $L_1 > 2 \cdot \sqrt{\frac{T_0}{q}} \cdot \frac{h}{2}$ .

2. Допустимая глубина погружения шарового кухтыля зависит:

а) от гидростатического давления воды на глубине траления, диаметра кухтыля, допустимого напряжения сжатия для материала кухтыля;
б) от диаметра кухтыля, толщины его стенки;
в) от гидростатического давления воды на глубине траления, толщины стенки кухтыля, допустимого напряжения сжатия для материала кухтыля.

3. Подъёмная сила, создаваемая гидродинамическими подъёмными щитками зависит:

а) от гидродинамического коэффициента подъёмной силы, плотности воды, скорости траления, площади щитка;
б) от гидродинамического коэффициента подъёмной силы, кинематической вязкости воды, скорости траления, площади щитка;
в) от гидродинамического коэффициента подъёмной силы, плотности воды, скорости траления, линейных размеров щитка.

4. Длина оттяжки щитка для его установки на верхней подборе трала зависит:

а) от длины верхней подборы, длины топенанта щитка, угла атаки щитка;
б) от длины крылового участка верхней подборы, к концу которого крепится оттяжка щитка, длины топенанта щитка, угла атаки щитка;
в) от длины крылового участка верхней подборы, к концу которого крепится оттяжка щитка, количества щитков, устанавливаемых на подборе, угла атаки щитка;
г) от длины верхней подборы, длины топенанта щитка, угла атаки щитка, его размеров.

5. В общем сопротивлении жёсткого грунтрома донного трала входят:

а) силы гидродинамического сопротивления деталей грунтропа, силы трения всех деталей о грунт, силы сопротивления перекачивания бобинцев через препятствия;

б) силы гидродинамического сопротивления деталей грунтропа, силы косо́го резания этими деталями грунта, силы сопротивления перекачивания бобинцев через препятствия;

в) силы гидродинамического сопротивления деталей грунтропа, силы трения бобинцев о грунт, силы сопротивления перекачивания бобинцев через препятствия.

6. Грунтодинамическая составляющая сопротивления донной траловой доски зависит:

а) от грунтодинамического коэффициента сопротивления, плотности грунта, скорости траления, площади кия траловой доски, находящейся во взаимодействии с грунтом;

б) от грунтодинамического коэффициента сопротивления, плотности грунта, скорости траления, глубины погружения кия в грунт;

в) от грунтодинамического коэффициента сопротивления, плотности грунта, скорости траления, формы кия, глубины его погружения в грунт.

7. Площадь кия донной траловой доски, находящаяся во взаимодействии с грунтом рассчитывается:

а) графо-аналитическим методом;

б) графическим методом;

в) аналитическим методом.

8. Расчёт балансировочных углов атаки, крена и дифферента траловой доски:

а) определяет истинное положение траловой доски в пространстве;

б) для осуществления регулировки траловой доски;

в) для определения фактической распорной силы траловой доски;

г) для уточнения результатов расчётов траловой доски.

9. Фактический запас прочности ваера зависит: (укажите все правильные ответы)

а) от усилия в ваере, предела прочности проволоки при растяжении;

б) от критического усилия при разрушении каната на вращающихся блоках, коэффициента динамичности, фактического усилия в ваере;

в) от критического усилия при разрушении каната на вращающихся блоках, коэффициента



динамичности, допустимого усилия в канате.

10. Критическое усилие при разрушении каната на вращающихся блоках зависит:

а) от предела прочности проволоки при растяжении, коэффициента понижения площади сечения проволоки каната, площади сечения всех проволок нового каната;

б) от предела прочности проволоки при растяжении, усилия в канате, диаметр блока;

в) от предела прочности проволоки при растяжении, усилия в канате, площади сечения каната.

11. Допустимое усилие в канате зависит:

а) от коэффициента запаса прочности и усилия в канате;

б) от коэффициента запаса прочности и максимального усилия в канате;

в) от коэффициента запаса прочности, предела прочности проволоки при растяжении, усилия в канате.

12. Силы, действующие на ваер, не учитываются при приближённом расчёте необходимой его длины:

а) тангенциальная составляющая полной гидродинамической силы;

б) силы веса в воде;

в) нормальная составляющая полной гидродинамической силы.

13. Расчёт горизонтального и вертикального раскрытия его устья трала проводится:

а) для сопоставления с размерами косяка рыбы;

б) для уточнения горизонтального и вертикального раскрытия устья проектируемого трала;

в) для оценки точности расчёта горизонтального и вертикального раскрытия устья проектируемого трала.

14. Точность расчёта агрегатного сопротивления трала оценивается:

а) сопоставлением данных расчёта агрегатного сопротивления трала и располагаемой тяги траулера;

б) численной разницей (в процентах) между значениями агрегатного сопротивления трала и располагаемой тяги судна (с учётом коэффициента запаса тяги) при расчётной скорости

траления;

в) сопоставлением кривых располагаемой тяги судна и агрегатного сопротивления трала при расчётной скорости траления.

15. Значение веса оснастки нижней подборы кошелькового невода включается в себя:

а) вес загрузки нижней подборы грузилами;

б) вес нижней подборы и грузил;

в) вес нижней подборы, грузил, уздечек, стяжных колец, стяжного троса.

16. Потребная масса якоря для крепления горизонтального яруса зависит:

а) от типа якоря, характера грунта;

б) от значения горизонтальной составляющей усилия в верхней точке первой секции яруса, объёмного веса воды и материала, из которого изготовлен якорь, коэффициента держащей силы якоря, ускорения силы тяжести;

в) от держащей силы якоря, значения горизонтальной составляющей усилия в верхней точке первой секции яруса.

17. Коэффициент держащей силы морского якоря для крепления горизонтального яруса зависит:

а) от массы якоря;

б) от типа якоря;

в) от типа якоря и характера грунта.

18. Главные размеры крючка яруса:

а) высота, цевье, ширина, толщина;

б) высота, ширина, толщина;

в) высота, цевье, ширина, толщина, поддев.

19. Нумерация крючка:

а) толщина цевья в миллиметрах;

б) длина крючка в миллиметрах;

в) толщина цевья и длина крючка в миллиметрах.

20. При расчёте длины ставной сети принимается, что ее форма соответствует:

а) цепной линии;
б) параболе;
в) гиперболы;
г) прямой линии.

21. Укажите принцип расчёта усилий в составном урезе донного невода:

а) составной урез рассматривается как единая гибкая нить в форме цепной линии;
б) усилия рассчитываются для каждой части составного уреза, форма которой соответствует цепной линии;
в) усилия рассчитываются для каждой части составного уреза, форма которой соответствует параболе.

22. Теория подобия применяется:

а) при аналитическом отыскании зависимостей, соотношений и решении конкретных задач;
б) при обработке результатов экспериментальных исследований и испытаний различных технических устройств;
в) при конструировании моделей.

23. Способ получения критериев подобия характеризует отношение сил: (укажите все правильные ответы)

а) определение критериев подобия с помощью $\pi$ -теоремы;
б) определение критериев подобия с помощью представления о динамике системы и путем приведения уравнения к безразмерному виду;
в) определение критериев подобия путем приведения уравнения физического процесса к безразмерному виду;
г) определение критериев подобия формальным методом.

24. Динамическое подобие при постоянном масштабе линейных размеров имеет вариантов:

а) два;
б) три;

в) множество;
г) один.

25. Укажите правильное написание выражения для определения масштаба сил  $C_R$  при динамическом подобии орудий и процессов рыболовства:

а) $C_l^3$ ;
б) $C_l^{3/2}$ ;
в) $C_l^{2/3}$ .

26. Укажите правильное написание выражения для определения масштаба скорости  $C_v$  при динамическом подобии орудий и процессов рыболовства:

а) $C_l^2$ ;
б) $C_l^{2/3}$ ;
в) $C_l^{-1/4}$ .

27. Укажите правильное написание выражения для определения масштаба времени  $C_t$  при динамическом подобии орудий и процессов рыболовства:

а) $C_l^{5/4}$ ;
б) $C_l^{1/4}$ ;
в) $C_l^{4/5}$ .

28. Укажите правильное написание выражения для определения масштаба ускорения  $C_w$  при динамическом подобии орудий и процессов рыболовства:

а) $C_l^{-3/2}$ ;
б) $C_l^{3/2}$ ;
в) $C_l^{2/3}$ .

29. При физическом динамическом моделировании орудий и процессов рыболовства первичный масштаб задают:

а) $C_v$ ;
б) $C_i$ ;
в) $C_R$ .

30. Наиболее сложно выполнить при динамическом подобию орудий и процессов рыболовства масштаб:

а) $C_I$ ;
б) $C_R$ ;
в) $C_g$ .

Приложение № 2

**ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ПО ТЕМАМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**Контрольные вопросы к задачам 1.1 – 1.27 главы 1.**

1. В связи с чем возникает необходимость в определении гидростатических сил, действующие на нитки, верёвки и канаты?
2. На основе каких экспериментов определяется объёмный вес материала, из которого изготовлены нитки, верёвки и канаты?
3. В чём состоит разница в вычислении объёмов ниток, верёвок и канатов от объёма гладкого кругового цилиндра?

**Контрольные вопросы к задачам 2.1 – 2.22 главы 1.**

1. Чем отличается поточная система координат от связанной при определении гидродинамических сил, действующих на цилиндр?
2. Какие составляющие полного гидродинамического давления на цилиндр определяются в поточной системе координат?
3. Какие составляющие полного гидродинамического давления на цилиндр определяются в связанной системе координат?
4. Укажите разницу в расчётах коэффициента сопротивления шестипрядного стального каната и стального кругового цилиндра.

**Контрольные вопросы к задачам 3.1 – 3.20 главы 1.**

1. В каком случае возникает необходимость в использовании дифференциальных уравнений равновесия для расчёта геометрических и силовых характеристик ваера?
2. Укажите существующие методы расчёта длины ваеров.
3. Укажите, какую форму может принимать трос под действием гидродинамических сил и сил веса в воде?
4. От каких факторов зависит форма, принимаемая тросом под действием гидродинамических сил и сил веса в воде?
5. Каким расчётом определяется расстояние в плане между траловой доской и судном?

### **Контрольные вопросы к задачам 4.1 – 4.78 главы 1.**

1. В каких случаях форму гибкой нити можно принять соответствующей цепной линии?
2. В каких случаях форму гибкой нити в виде цепной линии можно заменить параболой?
3. Приведите примеры задач, в которых при расчёте характеристик орудий рыболовства и их деталей используются формулы, полученные для цепной линии.
4. Как связаны между собой усилия в верхней и нижней точках гибкой нити?
5. От каких факторов зависят координаты точек повеса троса, находящегося под действием сил веса?

### **Контрольные вопросы к задачам 5.1 – 5.81 главы 1.**

1. В каких случаях целесообразно использование графостатического расчёта гибкой нити?
2. Как при расчёте усилий в ветвях гибкой нити, находящейся под действием одной сосредоточенной силы, осуществляется учёт её возможного удлинения?
3. Опишите порядок построения формы гибкой нити, находящейся под действием нескольких сосредоточенных сил.
4. Опишите порядок построения формы гибкой нити, находящейся под действием равномерно распределённой по её длине нагрузки.

### **Контрольные вопросы к задачам 1.1 – 1.27 главы 2.**

1. На каком основании принято, что сумма квадратов посадочных коэффициентов равна 1?
2. В каком случае гексоганальная ячея трансформируется в ромбическую?
3. Как изменяется высота сети по сравнению с первоначальной, если уменьшать значение посадочного коэффициента по нижней подборе по сравнению сего значением по верхней подборе?

### **Контрольные вопросы к задачам 2.1 – 2.52 главы 2.**

1. Чем отличаются приближённые формулы для расчёта сопротивления плоской сети при поперечном её обтекании от точной формулы?

2. Чем отличаются приближённые формулы для расчёта сопротивления плоской сети при продольном её обтекании от точной формулы?

3. Как учитывается длина сети при расчёте её сопротивления, если плоскость сети расположена вдоль потока воды?

4. Как учитывается угол атаки плоской сети при расчёте её сопротивления?

#### **Контрольные вопросы к задачам 3.1 – 3.35 главы 2.**

1. Как учитывается прогиб пространственной сети при расчёте её гидродинамического сопротивления?

2. Как учитывается угол атаки образующей пространственной сети в виде кругового конуса при расчёте её гидродинамического сопротивления?

3. Как учитывается неоднородность пространственной сети по шагу ячеи и диаметру нитки при расчёте её гидродинамического сопротивления?

#### **Контрольные вопросы к задачам 4.1 – 4.45 главы 2.**

1. 1. Чем отличается трохоидальная модель Гарстнера от модели Стокса-Релея?

2. По какому закону меняется радиус орбиты частиц воды в трохоидальной модели с увеличением глубины центра окружностей?

3. 3. В какой степени давление воды на сеть зависит от окружной скорости движения поверхностных частиц?

4. В каких случаях целесообразно использовать в расчётах сопротивления сети формулу, полученную на основании модели Стокса-Релея?

#### **Контрольные вопросы к задачам 5.1 – 5.7 главы 2.**

1. Какое усилие, создаваемое рыбой, называется статическим?

2. Какое усилие, создаваемое рыбой, называется динамическим?

3. Какой фактор в основном влияет на суммарную потопляющую силу, создаваемую рыбой при её попадании в орудие рыболовства?

#### **Контрольные вопросы к задачам 6.1 – 6.18 главы 2.**

1. От каких факторов зависят усилия в нитях плоской сети?

2. Как связаны между собой напряжения в сети у нижних и верхних подбор?

3. Плоская сеть находится под действием сил веса в воде. Как обеспечить ей прямоугольную форму?



### **Контрольные вопросы к задачам 7.1 – 7.23 главы 2.**

1. Какие методы используются для определения геометрических и силовых характеристик пространственной разноглубинной сети?
2. В каких случаях для расчёта геометрических и силовых характеристик пространственной разноглубинной сети можно использовать выражения, полученные для цепной линии?
3. От каких факторов зависят приходящиеся на 1 м длины сети силы, топящие верхнюю подбору или отрывающие от дна нижнюю?
4. Каков порядок расчёта расстояния от грунта до верхней подборы донной ставной сети?

### **Контрольные вопросы к задачам 8.1 – 8.8 главы 2.**

1. Изложите принцип графического построения формы меридиана сети, посаженной на два обруча.
2. Изложите принцип использования диаграмм  $u_y=f(x)$  для определения геометрических характеристик сети, посаженной на два обруча.

### **Контрольные вопросы к задачам 1.1 – 1.34 главы 3.**

1. По какой причине найденное значение коэффициента сопротивления шарового кухтыля на основании его зависимости от числа Рейнольдса, следует увеличить на 10% - 15%?
2. От каких параметров зависит коэффициент сопротивления прямоугольного параллелепипеда?
3. Какие прямоугольные параллелепипеда имеют малое удлинение?

### **Контрольные вопросы к задачам 2.1 – 2.24 главы 3.**

1. От каких факторов зависит распорная сила и сила гидродинамического сопротивления разноглубинной траловой доски?
2. По какой причине отношение коэффициента распорной силы траловой доски к коэффициенту лобового сопротивления называется гидродинамическим качеством?
3. Как связаны между собой гидродинамические коэффициенты распорной силы и лобового сопротивления с нормальным и тангенциальными коэффициентами?

### **Контрольные вопросы к задачам 3.1 – 3.10 главы 3.**

1. Из каких величин складывается полное сопротивление донной траловой доски?
2. От каких факторов зависит глубина погружения кия донной траловой доски в грунт?
3. От каких факторов зависит грунтодинамическая сила сопротивления секции бобинцев донного трала?
4. Укажите принцип расчёта держащей силы балласта отяжки садка ставного невода.
5. От каких факторов зависит сила перекаtywания бобинцев грунтропа через препятствия?

#### **Контрольные вопросы к задачам 4.1 – 4.8 главы 3.**

1. Изложите принципы расчёта балансировочных углов атаки, крена и дифферента траловой доски.
2. Как определяется статический запас устойчивости траловой доски?
3. От каких параметров зависит балансировочный угол атаки доски?

#### **Контрольные вопросы к задачам 1.1 – 1.7 главы 4.**

1. Изложите порядок расчёта силы гидродинамического сопротивления трала по его чертежу и схемам оснастки.
2. Что собой представляет безразмерная сила оснастки верхней подборы трала?
3. Что собой представляет безразмерная распорная сила траловой доски?
4. Что собой представляет безразмерная сила оснастки нижней подборы трала?

#### **Контрольные вопросы к задачам 2.1 – 2.8 главы 4.**

1. Укажите причины больших погрешностей при расчёте горизонтального и вертикального раскрытий устья донного трала.
2. Из каких соображений ведётся расчёт кабелей донного трала?
3. От каких факторов зависит значение стрелки прогиба кабеля донного трала?

#### **Контрольные вопросы к задачам 1.1 – 1.16 главы 5.**

1. Перечислите факторы, от которых зависит время погружения сетной стенки кошелькового невода после его замёта.

2. За счёт каких факторов происходит увеличение сетной стенки кошелькового невода к концу её кошелькования?

3. Перечислите факторы, определяющие усилие в стяжном тросе к концу кошелькования невода.

#### **Контрольные вопросы к задачам 2.1 – 2.9 главы 5.**

1. От каких факторов зависит необходимая длина стояночной части вожака дрейфтерного порядка?

2. Как определяется максимальное усилие в стояночной части вожака дрейфтерного порядка в процессе его дрейфа?

3. По какому закону меняется усилие в вожаке, расположенном под сетями дрейфтерного порядка?

#### **Контрольные вопросы к задачам 3.1 – 3.8 главы 5.**

1. Какой формой гибкой нити схематизируется секция хребтины стационарного яруса?

2. Как рассчитывается глубина погружения крючков секция хребтины стационарного яруса?

3. На какое по характеру усилие необходимо рассчитывать крючок яруса?

#### **Контрольные вопросы к задачам 1.1 – 1.16 главы 6.**

1. Перечислите внешние силы, действующие на донную ставную сеть.

2. От каких факторов зависит усилие в оттяжки, с помощью которой разноглубинная ставная сеть удерживается на месте?

3. От каких факторов зависит усилия в подборах ставной сети в точках их крепления?

4. Как рассчитывается скорость сплывания донной плавной сети?

#### **Контрольные вопросы к задачам 2.1 – 2.11 главы 6.**

1. Как рассчитывается нагрузка, действующая на сваю крыла ставного невода с жёстким каркасом?

2. От каких факторов зависит усилие в оттяжке, с помощью которой крепится свая крыла ставного невода с жёстким каркасом?

3. Изложите порядок расчёта оснастки подбор деталей ставного подвесного невода.

**Контрольные вопросы к задачам 3.1 – 3.5 главы 6.**

1. От каких факторов зависит длина провисающей части уреза донного невода при якорном методе работы с ним?

2. Изложите принцип расчёта длины составного уреза донного невода при якорном методе работы с ним?

**Контрольные вопросы к задачам 1.1 – 1.23 главы 7.**

1. Соотношение каких сил характеризует критерий Рейнольдса?

2. Соотношение каких сил характеризует обобщённый критерий Фруда?

3. Соотношение каких сил характеризует критерий Ньютона?

4. Каким образом определяются масштабы подобия при моделировании орудий рыболовства?

5. Какие экспериментальные установки используются для моделирования движения орудий рыболовства?

**Контрольные вопросы к задачам 2.1 – 2.13 главы 7.**

1. Какой круг задач решается с использованием метода механической имитации?

2. Изложите принцип определения усилий в сети, находящейся под действием гидродинамических сил и сил веса в воде методом механической имитации.

Приложение № 3

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

**Лабораторная работа № 1** – «Изучение влияния характеристик распорных траловых досок на геометрические, кинематические и силовые характеристики канатно-сетной части трала».

1. От каких параметров зависят значения коэффициента сопротивления и распорной силы траловой доски?
2. Зачем необходимы балластные пластины кия на траловой доске?
3. Перечислите основные параметры, влияющие на распорную силу траловой доски.
4. Как можно увеличить распорную силу траловой доски на промысле?
5. Как можно уменьшить крен траловой доски?
6. Как можно уменьшить дифферент траловой доски?
7. Как можно увеличить угол атаки траловой доски?

**Лабораторная работа № 2** – «Изучение влияния характеристик оснастки трала на его геометрические и силовые характеристики».

1. От каких параметров зависят значения коэффициента сопротивления и распорной силы подъемного щитка?
2. Зачем необходимо изменять длину верхних-верхних голых концов?
3. Каким образом увеличивают или уменьшают горизонт хода трала?
4. Каким способом можно уменьшить или увеличить угол атаки подъемного щитка?
5. Перечислите факторы, влияющие на раскрытие устья трала.
6. Перечислите факторы, влияющие на горизонт хода трала.

**Лабораторная работа № 3** – «Изучение влияния скорости траления на геометрические и силовые характеристики трала».

1. От каких параметров траловой системы зависит горизонт хода трала?
2. Как влияет изменение скорости траления на расстояние между траловыми досками?
3. Как влияет изменение скорости траления на вертикальное раскрытие устья трала?
4. Что оказывает большее влияние на горизонт хода трала, скорость траления или длина ваера (при прочих равных условиях)?

**Лабораторная работа № 4** – «Изучение влияния схемы кабельной оснастки трала на его геометрические, кинематические и силовые характеристики».

1. Для чего увеличивают значение длины нижних кабелей?
2. Для чего увеличивают значение длины верхних-нижних голых концов?
3. Для чего увеличивают значение длины нижних-верхних голых концов?
4. Для чего увеличивают значение длины нижних-нижних голых концов?
5. Как влияет изменение длины нижних кабелей относительно верхних на геометрические и силовые характеристики трала?

**Лабораторная работа № 5** – «Изучение влияния перетравливания ваеров трала на его геометрические, кинематические и силовые характеристики».

1. Охарактеризуйте первоначальные действия по оснастке траловой системы, которая необходима для движения трала на заданной глубине (задание 1).
2. Как влияет разная длина вытравленных ваеров на геометрические и силовые характеристики трала?
3. Как влияет длина ваеров при их перетравливании одного относительно другого на геометрические и силовые характеристики трала?

**Лабораторная работа № 6** – «Изучение геометрических, кинематических и силовых характеристик трала при движении судна на циркуляции»

1. Как влияет движение трала на циркуляции судна на геометрические и силовые характеристики трала?
2. Как влияет длина ваеров на изменение геометрических и силовых характеристик трала при движении судна на циркуляции?

Приложение № 4

**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Гидростатические силы, действующие на нитки, веревки и канаты.
2. Гидродинамические характеристики цилиндров, ниток и канатов.
3. Дифференциальные уравнения равновесия гибкой нити.
4. Варианты гибкой нити при действии на нее гидродинамических сил и сил тяжести.
5. Связь между усилием в гибкой нити и ее горизонтальной составляющей.
6. Координатные и параметрические уравнения гибкой нити, нагруженной параллельными силами, равномерно распределенными по ее длине.
7. Геометрические и силовые характеристики гибкой нити в форме цепной линии.
8. Координатные и параметрические уравнения гибкой нити, нагруженной параллельными силами, равномерно распределенными по ее проекции.
9. Геометрические и силовые характеристики гибкой нити в форме параболы.
10. Оценка ошибок, связанная с заменой цепной линии параболой.
11. Учет растяжимости гибкой нити.
12. Расчет сосредоточенных сил, действующих на гибкую нить, графическим методом.
13. Расчет формы гибкой нити, находящейся под действием сосредоточенных сил, графостатическим методом.
14. Расчет формы гибкой нити, находящейся под действием равномерно распределенной нагрузки, графостатическим методом.
15. Расчет формы и натяжения ваеров трала.
16. Геометрические характеристики регулярной рыболовной сети.
17. Методы расчета сопротивления плоской сети, расположенной поперек и вдоль направления потока жидкости.
18. Методы расчета сопротивления сети, расположенной под углом к направлению движения потока жидкости.
19. Методы расчета сопротивления конусообразной сети.

20. Принцип инвариантности в расчете сопротивления пространственной сети.
21. Гидродинамические характеристики сети в условиях морского волнения.
22. Трохоидальная модель морской волны Гарстнера, модель Стокса-Релея.
23. Усилия, развиваемые рыбой.
24. Расчет усилий в нитях плоской сети.
25. Силовое поле плоской сети.
26. Дифференциальное уравнение равновесия сетной полоски.
27. Нагрузка сетного полотна в форме цепной линии и параболы.
28. Связь между внешними и внутренними напряжениями в сетной оболочке.
29. Сетная оболочка вращения.
30. Графоаналитический метод построения кривой меридионального сечения сетной оболочкой, посаженной на два обруча.
31. Понятие о континуальной и дискретной моделях сетной оболочкой.
32. Гидростатические силы, действующие на детали оснастки орудий рыболовства.
33. Гидродинамические характеристики деталей оснастки орудий рыболовства, имеющих форму шара.
34. Гидродинамические характеристики деталей оснастки орудий рыболовства, имеющих форму кругового цилиндра.
35. Гидродинамические характеристики деталей оснастки орудий рыболовства, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда.
36. Гидродинамические характеристики распорных траловых устройств и подъемных щитков.
37. Грунтодинамические характеристики деталей оснастки донных рыболовных орудий.
38. Грунтодинамические характеристики распорных траловых устройств.
39. Расчет усилий в гибкой нити, находящейся под действием одной сосредоточенной силы.
40. Связь между посадочным коэффициентом, определяющим посадку сети на подборы посадочным коэффициентом, характеризующим форму ячеи.
41. Расчет силы сопротивления канатно-сетной части трала.
42. Расчет характеристик формы кабеля донного трала.
43. Расчет характеристик турбулентного шлейфа донной траловой доски.
44. Расчет вертикального раскрытия устья трала.



45. Расчет горизонтального раскрытия трала.
46. Основы теории подобия.
47. Теория размерностей физических величин.
48. Принципы геометрического, статического, кинематического и динамического подобия.
49. Условия подобия рыболовных орудий.
50. Анализ условий подобия орудий рыболовства. Приближенное подобие.
51. Определение масштабов подобия при моделировании орудий рыболовства. Учет масштабного эффекта.
52. Необходимые и достаточные условия подобия орудий рыболовства.
53. Моделирование трала.
54. Моделирование кошелькового невода.
55. Существо метода механической имитации орудий рыболовства.
56. Определение формы и натяжения гибкой нити и сети методом механической имитации.
57. Примеры механической имитации орудий рыболовства.
58. Расчет времени погружения стенки кошелькового невода по схеме вертикального движения.
59. Расчет времени погружения стенки кошелькового невода по схеме движения невода под углом к вертикали.
60. Усилия в стяжном тросе, возникающие в процессе кошелькования невода.
61. Расчет рабочей формы и нагрузок ставной сети.
62. Расчет усилий в подборах ставной сети.
63. Движение и форма донной плавной сети.
64. Усилия, возникающие в стояночной части вожака дрефтерного порядка.
65. Усилия, действующие в части вожака под сетями.
66. Учет удлинения вожака дрефтерного порядка под нагрузкой.
67. Усилия, действующие в элементах ставного невода с жестким каркасом.
68. Процесс самозатопления ставного подвешного невода.
69. Расчет глубины погружения стенки ставного подвешного невода во время шторма.
70. Держащая сила якорей и усилия в оттяжках ставного подвешного невода.
71. Форма и натяжение урезов донного невода.

Приложение № 5

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К КУРСОВЫМ РАБОТАМ**

Курсовая работа состоит из расчётно-пояснительной записки, которая должна включать в себя проработку следующих проектных процедур:

1. подготовку входных данных;
2. расчёт среднего взвешенного значения сплошности и комплекса геометрических характеристик канатно-сетной оболочки трала;
3. расчёт параметров, определяющих величину сил, создаваемых оснасткой трала или определяющих величину горизонтального раскрытия устья трала;
4. расчёт силы сопротивления канатно-сетной части трала;
5. выбор деталей оснастки трала;
6. расчёт вертикального раскрытия устья трала;
7. расчёт расстояния между траловыми досками.

Варианты задания к курсовой работе

Номер варианта	Наименование орудия	Номер чертежа	Характеристика оснастки	Задание
1	Разноглубинный трал 100,6/396 м	2430-01-000, концевая часть и мешок 2430-01	$r = 0,25$ , $\xi = 0,08$ , $\chi = 0,21$	Рассчитать: -сопротивление канатно-сетной части; - подобрать оснастку; - расстояние между досками
2	Разноглубинный трал 77,5/350 м	2452-00-000, концевая часть 2452-00-000, мешок 2453-00	Доска по черт. 036-05-01-300, пл. 8 м <sup>2</sup> , щитки по всей длине гужа, цепь массой 250 кг, груз-углубитель наборный массой 1558 кг	Рассчитать: -сопротивление канатно-сетной части; - расстояние между досками
3	Разноглубинный трал 123/640 м	27825 МРП, концевая часть 27825, мешок 2459-00	Доска по черт. 036-052-41-000, пл. 9 м <sup>2</sup> , щитки по всей длине гужа, цепь массой 300 кг, груз-углубитель наборный массой 1558	Обеспечить горизонтальное раскрытие устья 70м. Рассчитать: -сопротивление канатно-сетной части;

			кг	- вертикальное раскрытие устья
4	Донный трал 41,7/39,6	2883-02-050, мешок 2486-02	Доска по черт. 036-05-01-700 пл. 6,5 м <sup>2</sup> , оснастка подбор по чертежу	Рассчитать: -сопротивление канатно-сетной части; - расстояние между досками
5	Донный трал 17,4/27,3 м	2197-02-000, мешок 2447-00	Доска по черт. 036-05-01-600 пл. 4,5 м <sup>2</sup> , оснастка подбор по чертежу	Рассчитать: -сопротивление канатно-сетной части; - расстояние между досками
6	Донный трал 17,4/21,1	1605- Т-000, мешок 2466-01	$r = 0,15,$ $\xi = 0,05$	Рассчитать: -сопротивление канатно-сетной части; - расстояние между досками