



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

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«ПРОМЫСЛОВАЯ НАВИГАЦИЯ»**  
основной профессиональной образовательной программы специалитета  
по специальности

**26.05.05 СУДОВОЖДЕНИЕ**

Специализация  
**«ПРОМЫСЛОВОЕ СУДОВОЖДЕНИЕ»**

ИНСТИТУТ  
КАФЕДРА

Морской  
Кафедра судовождения и безопасности мореплавания

## 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                   | Планируемые результаты обучения  |
|---|---|------------------------------|--|
| <p>ПК-8: Способен осуществлять маневрирование и управление судном при работе с орудиями лова, включая маневры при спасании человека за бортом и швартовке судов, друг к другу в море на уровне управления</p> | <p>ПК-8.1: Знание особенностей управления судном при работе с орудиями лова и выбор безопасных курсов и скорости при ведении промысла</p> | <p>Промысловая навигация</p> | <p><u>Знать:</u> источники поступления промысловых данных: объект лова, среда обитания объектов лова (биотоп), орудие лова, метеообстановка, промысловые суда, спутниковые системы, АИС; ограничения маневрирования судна от технологии лова, ограничения технологии лова от технологии судовождения: диаметр циркуляции судна с орудием лова, дрейф судна с орудием лова, управляемость судна на постановке (замете) орудия лова; правила совместного плавания и промысла; методы расчета траектории трала при изменении курса и скорости судна; методику расчета безопасного расхождения судов с тралами на параллельных и пересекающихся курсах; методику оценки возможного смещения траловых досок и тралов при тралениях под углом к направлению течения; влияние выметанного орудия лова на маневренные характеристики судна; взаимодействие между проходящими судами с орудиями лова; особенности</p> |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Дисциплина | Планируемые результаты обучения  |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|--|
|                                |                                   |            | <p>управления судном при работе с орудиями лова с учетом влияния течения и ветра; порядок использования двигательной установки и систем маневрирования; способы решения вероятностных задач навигации и судовождения для обеспечения безопасного мореплавания.</p> <p><u>Уметь:</u> систематизировать данные и исключать дезинформацию; выбирать способ маневрирования судна с орудием лова, соответствующий промысловой ситуации с учетом гидрометеоусловий и группы промысловых судов; рассчитывать безопасное расхождение судов с тралами на параллельных и пересекающихся курсах, вероятность безопасного расхождения судов и их тралов; реализовать способ маневрирования судна с орудием лова, соответствующий промысловой ситуации с учетом гидрометеоусловий и группы промысловых судов; управлять судном в процессе осуществления промысловых операций; организовать взаимодействие судовых служб, связь и взаимодействие с внешними объектами; применять методы безопасного маневрирования</p> |

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Дисциплина | Планируемые результаты обучения  |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|--|
|                                |                                   |            | при спасении человека за бортом и швартовке судов друг к другу в море; решать навигационно-промысловые вероятностные задачи о движении судна и орудия лова в промысловой группе.<br><u>Владеть:</u> способностью использовать методики обработки собранных данных и выявления полезной информации для выработки промысловых решений; способностью наблюдать, регистрировать и использовать информацию о взаимодействии судна и орудия лова; основами маневрирования и управления судна, осуществляющего промысловые операции; методикой решения вероятностных задач для обоснования промысловых решений. |

## 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 лабораторных занятий.

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

- задания по контрольной работе;
- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

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

#### **3.1. Тестовые задания.**

##### **3.1.1 Содержание оценочных средств.**

Тестовые задания предназначены для оценки качества освоения курсантами (студентами) теоретического материала и используются для оценки освоения всех тем дисциплины курсантами (студентами) очной и заочной формы обучения в ходе самостоятельной работы (Приложение № 1).

3.1.2. Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств:

Тестовые задания предусматривают выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа. Оценка определяется процентом правильных ответов: «отлично» – 85-100%; «хорошо» – 75-84%; «удовлетворительно» – 60-74%; «неудовлетворительно» – 59% и менее. Ключи правильных ответов к тестовым заданиям помещены в Приложении № 5.

#### **3.2. Задания для лабораторных занятий.**

##### **3.2.1 Содержание оценочных средств**

Задания для лабораторных занятий выполняются в составе группы с целью приобретения знаний по темам курса «Промысловая навигация»:

- Введение. Предмет и содержание Промысловой навигации;
- Задачи промыслового маневрирования при траловом лове;
- Задачи промыслового маневрирования при кошельковом и дрифтерном лове, навигационные особенности работы в группе судов.

Оценка результатов выполнения задания по каждой теме лабораторного занятия производится при представлении курсантом (студентом) материалов/конспектов по содержанию изучаемых тем, выполнение соответствующей лабораторной работы и (или) на основании ответов курсантов (студентов) на вопросы по теме занятия. Задания на лабораторные занятия представлены в Приложении № 2.

3.2.2. Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств

Оценка результатов выполнения задания по каждой теме лабораторного занятия производится при представлении курсантом (студентом) материалов по содержанию изучаемой темы, выполнении лабораторной работы и (или) на основании ответов курсантов (студентов) на вопросы по теме занятия.

Шкала оценивания результатов выполнения заданий основана на четырехбалльной системе.

Оценка «отлично» выставляется в случае, если для задания приведено полное теоретическое обоснование, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам и без ошибок, выводы приведены полностью и по существу, курсант (студент) понимает и может пояснить ход решения и привести экспликацию любой формулы, а также может дать развернутый и полный ответ на любой из контрольных вопросов, отчет оформлен в соответствии с установленными требованиями.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если теоретическое обоснование приведено с пробелами, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам, но с некоторыми арифметическими ошибками, отчет оформлен с некоторыми нарушениями требований,

однако выводы приведены полностью и по существу, а курсант (студент) понимает и может пояснить ход решения и привести экспликацию любой формулы, а также может дать ответ на любой из контрольных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если теоретическое обоснование приведено формально и излишне кратко, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам, но со множеством арифметических ошибок, отчет оформлен с нарушениями требований, выводы приведены не полностью, ответы на контрольные вопросы вызывают затруднения и (или) излишне лаконичны, однако курсант (студент) понимает и может пояснить ход решения и привести экспликацию любой формулы, а также может дать ответ на любой из контрольных вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если теоретическое обоснование приведено формально и излишне кратко, или не приведено вовсе, расчеты выполнены с использованием неправильных алгоритмов и формул, отчет оформлен с нарушениями требований, выводы приведены не полностью или не приведены вовсе, курсант (студент) плохо понимает (или не понимает вовсе) и не может пояснить ход решения, а также не может ответить на контрольные вопросы.

Результаты измерений индикатора считаются положительными при положительной оценке за выполнение задания.

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

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет, как форма промежуточной аттестации, курсант (студент) получает по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости:

- положительно аттестованные по результатам тестирования;
- получившие положительную оценку по результатам выполнения лабораторных работ;
- выполнившие и «защитившие» контрольную работу.

4.2 Задания на контрольную работу и методические указания по её выполнению.

4.2.1 Содержание оценочных средств

Курсанты (студенты) очной и заочной формы обучения, после прослушивания лекций, проведения лабораторных работ и самостоятельного изучения разделов дисциплины выполняют контрольную работу.

Контрольная работа выполняется самостоятельно по 4-м заданиям, номера которых и варианты выбираются из приведенного учебного пособия Данилов, Ю.А. Промысловая навигация [Электронный ресурс]: методические указания и контрольные задания для студентов специальности 26.05.05 / Ю.А. Данилов; БГАРФ ФГБОУ ВО "КГТУ". - 2-е изд., перераб, и доп. - Калининград: Издательство БГАРФ, 2019. - 39 с.

В Приложении №3 «Контрольные задания для курсантов очного обучения и студентов заочной формы обучения». Примеры решения задач в Приложении №4.

4.2.2. Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств

Критерии оценивания контрольной работы 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 1 – Критерии оценивания

| <b>Оценки:</b>           | <b>Критерии:</b>   |
|--------------------------|--|
| 5<br>отлично             | <p>если в совокупности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Курсант (студент) обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект;</li> <li>2. Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи;</li> <li>3. В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи;</li> <li>4. Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.</li> </ol> |
| 4<br>хорошо              | <p>если в совокупности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Курсант (студент) обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект;</li> <li>2. Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи</li> <li>3. В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные</li> <li>4. В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма</li> </ol>  |
| 3<br>удовлетворительно   | <p>если в совокупности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Курсант (студент) обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект</li> <li>2. Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи</li> <li>3. В состоянии осуществлять научно корректный из предоставленной информации</li> <li>4. В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом</li> </ol>  |
| 2<br>неудовлетворительно | <p>если в совокупности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Курсант (студент) Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)</li> <li>2. Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках</li> </ol>  |

| <b>Оценки:</b> | <b>Критерии:</b>   |
|----------------|--|
|                | <p>поставленной задачи</p> <p>3. Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений</p> <p>В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки</p> |

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

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Промысловая навигация» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 26.05.05 Судовождение, специализация программы «Промысловое судовождение».

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры судовождения и безопасности мореплавания (протокол № 8 от 22.04.2022).

И.о. зав. кафедрой судовождения и  
безопасности мореплавания



**В.А. Бондарев**

Приложение № 1

Тестовые задания по дисциплине «Промысловая навигация»

Вариант 1

1. Предметом промысловой навигации является ...

- 1) Управление промысловыми системами.
- 2) Маневрирование промысловыми судами.
- 3) Анализ работы орудий лова.
- 4) ОМС на промысле.

2. Действие следующих сил учитывают при расчете траектории трала – силы ...

- 1) инерции трала.
- 2) сопротивления Распорных досок.
- 3) системы трал-доски-ваера.
- 4) сопротивления ваеров.

3. Расстояние между косяком и неводом должно быть больше...

- 1) Длины рыбы.
- 2) Реакции испуга рыбы.
- 3) Высоты невода.
- 4) Длины судна.

4. Траловая кривая это...

- 1) трактриса с  $\mu = 1$ .
- 2) трактриса с  $\mu = 1,56$ .
- 3) трактриса с  $\mu = 1,23$ .
- 4) трактриса с  $\mu = 1,16$ .

5. Основной причиной разработки оптимальных методов управления промыслом послужило развитие...

- 1) методов решения задач.
- 2) вычислительной техники.
- 3) техники рыболовства.
- 4) промысловых механизмов.

6. Полное математическое описание формы и размеров Земли дает

- 1) Эллипсоид
- 2) Сфероид
- 3) Геоид
- 4) Окружность

7. Условие движения траулера на циркуляции которое может привести к заверту трала...

- 1) Радиус поворота судна « $\Rightarrow$ » или « $\langle$ » базы буксировки трала.
- 2) Увеличение  $R_{ц}$ .
- 3) Увеличение  $S_{ц}$ .
- 4) Увеличение  $V_{ц}$ .

8. Дрифтерный лов характерен...

- 1) Экологичностью
- 2) Простотой
- 3) Надежностью
- 4) Продуктивностью

9. Контролируют глубину хода пелагического трала...

- 1) По расстоянию до морского дна
- 2) По расстоянию до поверхности моря
- 3) По положению нижней подборы трала
- 4) По вертикальному раскрытию трала

10. Пик развития отечественного промысла приходится на период...

- 1) 1958 г
- 2) Средине семидесятых
- 3) 1980 г
- 4) Начало 21-го века

11. Способы изменения глубины хода трала применяют на практике измерением ...

- 1) скорости судна  $V_{с}$ .
- 2) длины ваеров и  $V_{с}$ .
- 3) места траления
- 4) курса траления

12. Повышает добычу дрифтерными сетями...

- 1) Направление сетевого порядка
- 2) Порода рыбы
- 3) Размеры рыбы
- 4) Размеры кухтылей

13. Способы расчетов применяют при сближении с косяком на прямых курсах...

- 1) Табличные
- 2) Графические
- 3) Истинной прокладки.
- 4) Аналитические

14. Работа группы судов ведется лишь при таком виде промысла...

- 1) Экспедиционном
- 2) Автономном
- 3) Прибрежном
- 4) Стационарном

15. Современной основой построения морских навигационных карт служит эллипсоид...

- 1) Эйлера.
- 2) WGS.
- 3) Бесселя.
- 4) Кларка

## Вариант 2

1. Кривая по которой движется трал после поворота судна называется...

- 1) Окружность
- 2) Гипербола
- 3) Парабола
- 4) Трактрисса

2. Групповой промысел начинается с организации...

- 1) Сбора судов на месте лова
- 2) Перехода судов на промысел
- 3) Работы штаба промысла
- 4) Выбора флагмана групп

3. Повышает добычу дрифтерными сетями...

- 1) Длина вожака
- 2) Число сетей
- 3) Порода рыбы
- 4) Размеры рыбы

4. Регулируется глубина лова дрифтерными сетями...

- 1) Глубиной моря
- 2) Глубиной косяка
- 3) Длиной поводцов
- 4) Весом вожака.

5. Самый простой и достаточно точный способ построения трактрисы применим на промысловых судах ...

- 1) Аналитический
- 2) Графоаналитический.
- 3) Графический.
- 4) Программный.

6. Дрифтерный лов характерен...

- 1) Селективностью
- 2) Простотой
- 3) Надежностью
- 4) Продуктивностью

7. Кошельковый лов ведется судами типа...

- 1) БМРТ (Большие морозильные рыболовные траулеры)
- 2) РТМ (Рыболовный траулер морозильный)
- 3) СРТ (средний рыболовный траулер)
- 4) РТМ-С (Рыболовный траулер морозильный (супертраулер))

8. После замета кошелькового невода между его концами расстояние должно быть равно...

- 1) 0
- 2) Длине судна
- 3) Ширине судна
- 4) Глубине моря

9. В состав промысловой системы входят...

- 1) Орудия лова
- 2) Промысловые суда
- 3) Средства добычи и переработки улова
- 4) Приборы контроля орудий лова

10. Информация о положении трала на промысле является главной относительно ...

- 1) косяка рыбы
- 2) координат судна
- 3) СНО (Средства Навигационного Оборудования)
- 4) запаса сырья на борту

11. Особенности промысла как производственного процесса затрудняют решение задач управления им...

- 1) Недостаток информации.
- 2) Стохастичность.
- 3) Сложность задач.
- 4) Отсутствие средств автоматизации.

12. Первым применил на промысле термин «тактика промысла» ...

- 1) 1963г. Шип А.И.
- 2) 1961 г. Андреев.
- 3) 1973 г. Козин М.А.
- 4) 1963 г. Пазыныч

13. Главной причиной применения научных методов управления промыслом было...

- 1) Рост числа промысловых судов.
- 2) Качественное изменение флота.
- 3) Развитие орудий лова.
- 4) Развитие судостроения.

14. Математический метод применяют при неопределенных результатах промысла...

- 1) Алгебру
- 2) Статистику
- 3) Программирование
- 4) Теорию игр

15. Надо знать для прицельного траления в пелагиали...

- 1) Длину ваеров
- 2) Курс косяка
- 3) Глубину косяка
- 4) Скорость трала

### Вариант 3

1. После замета кошелькового невода между его концами расстояние должно быть равно...

- 1) 0;
- 2) Длине судна.
- 3) Ширине судна.
- 4) Глубине моря.

2. Способы повышения эффективности промысла применяются на практике...

- 1) Выбор способа лова
- 2) Поиск рыбы
- 3) Применение новых орудий лова.
- 4) Оптимальная работа промысловых систем.

3. Пик развития отечественного промысла приходится на период...

- 1) 1958г.
- 2) Середина семидесятых.
- 3) 1980г.
- 4) Начало 21 века.

4. При замете кошелькового невода используют принцип...

- 1) Постоянной дистанции до косяка
- 2) Переменных курсов
- 3) Окружности

4) Равномерного изменения курса.

5. Контролируют глубину хода пелагического трала...

- 1) По расстоянию до морского дна
- 2) По расстоянию до поверхности моря
- 3) По положению нижней подборы трала
- 4) По вертикальному раскрытию трала

6. Полное математическое описание формы и размеров Земли дает

- 1) Эллипсоид
- 2) Сфероид
- 3) Геоид
- 4) Окружность

7. Основной причиной разработки оптимальных методов управления промыслом послужило развитие ...

- 1) методов решения задач
- 2) вычислительной техники
- 3) техники рыболовства
- 4) промысловых механизмов

8. Дрифтерный лов характерен...

- 1) Дешевизной
- 2) Пассивностью
- 3) Надежностью
- 4) Продуктивностью

9. С помощью приборов контролируют траекторию трала при маневрировании траулера...

- 1) Гидролокатора
- 2) Эхолота
- 3) ПКОЛ
- 4) Сонара

10. Повышает добычу дрифтерными сетями...

- 1) Породы рыбы
- 2) Размеры рыбы
- 3) Размеры кухтылей
- 4) Место постановки сетного порядка

11. Групповой промысел начинается с организации...

- 1) Сбора судов на месте лова
- 2) Перехода судов на промысел

- 3) Работы штаба промысла
- 4) Выбора флагмана групп

12. Кривая по которой движется трал после поворота судна называется...

- 1) Окружность
- 2) Гипербола
- 3) Парабола
- 4) Трактрисса

13. Работа группы судов ведется лишь при таком виде промысла...

- 1) Экспедиционном
- 2) Автономном
- 3) Прибрежном
- 4) Стационарном

14. Параметры движения трала рассчитывают по уравнению его траектории...

- 1) Курсовой угол судна на трал
- 2) Скорость
- 3) Отклонение трала
- 4) Величина изменения курса судна

15. Работу группы судов на промысле организует...

- 1) Флагман группы.
- 2) Директор компании.
- 3) Начальник промрайона.
- 4) Старший капитан.

Приложение № 2

**Задания для проведения лабораторных занятий**

**Лабораторная работа № 1. Расчеты траектории движения судна и трала**

| Задания по лабораторной работе  |
|---|
| 1. Навигационные особенности тралового промысла.  |
| 2. Траектория трала при повороте траулера   |
| 1. Отличие траектории трала при повороте траулера на небольшие углы и при циркуляции судна.                 |
| 4. Зависимость соотношения $R_c$ судна и длины вытравленных ваеров для избежания возможного «заверта» трала |
| 5. Какие параметры движения трала рассчитывают по уравнению его траектории?                                 |
| 6. Что такое траловая кривая?   |
| 7. Какой самый простой и достаточно точный способ построения трактрисы применим на промысловых судах?       |

**Лабораторная работа № 2. Расчеты параметров движения косяка и сближения с ним**

| Задания по лабораторной работе                                   |
|--|
| 1. Поиск и сближение с косяком на прямых курсах.                 |
| 2. Расчеты элементов перемещения косяка в истинном движении      |
| 3. Расчеты элементов перемещения косяка в относительном движении |
| 4. Поиск и сближение с косяком по кривой погони.                 |
| 5. Расчеты элементов перемещения косяка при кривой погони        |
| 6. Что такое «запаздывание» трала?                               |
| 7. Учет «запаздывания» трала при наведении на косяк рыбы.        |

**Лабораторная работа № 3. Расчеты траектории движения судна и трала на циркуляции**

| Задания по лабораторной работе  |
|---|
| 1. Траектория траулера и трала при изменении курса судна (при условии «мгновенный поворот») |
| 2. Траектория трала на циркуляции   |
| 3. Навигационное обеспечение разноглубинного тралового лова.                                |
| 4. Навигационное обеспечение прицельного тралового лова.                                    |
| 5. Навигационное обеспечение донного лова.  |
| 6. Что такое «Дистанция забега» на постановку трала?  |
| 7. Что такое «заверт» трала и при каких обстоятельствах маневрирования судна он возможен?   |

### Лабораторная работа № 4. Настройка и тарировка трала

| Задания по лабораторной работе   |
|--|
| 1. Какие условия включает в себя настройка трала: параметры трала, условия движения? |
| 2. Назовите основные элементы настройки траловой доски.                              |
| 3. Назовите элементы настройки тралового подъемного щитка                            |
| 4. Для чего нужна регулировка длины нижнего кабеля?                                  |
| 5. Для чего нужна тарировка трала при наличии судовой и траловой гидроакустики?      |
| 6. В чем различие и назначение статической и динамической тарировки?                 |
| 7. Для чего нужна тарировка травления ваеров?  |

### Лабораторная работа № 5. Наведение трала на малоподвижный косяк по глубине.

| Задания по лабораторной работе  |
|---|
| 1. Что нужно учитывать при выборе места постановки трала?   |
| 2. Сколько времени занимает процедура постановки трала всего и по отдельным операциям?              |
| 3. С какой скоростью судно должно двигаться на постановке трала по операциям? Перечислите операции. |
| 4. Как обосновать процедуру и перевести трал на большую глубину?                                    |
| 5. Как обосновать процедуру и перевести трал на меньшую глубину?                                    |
| 6. Как учесть течение в процессе прицельного траления?  |
| 7. Как учесть скорость косяка рыбы?   |

### Лабораторная работа № 6. Маневрирование сейнера на замете кошелькового невода.

| Задания по лабораторной работе   |
|--|
| 1. Конструктивные особенности кошелькового невода ограничивающие маневрирование судна на замете.   |
| 2. Технологические особенности лова кошельковым неводом, ограничивающие маневрирование судна.      |
| 3. Что такое точка отдачи невода?(ТОН)   |
| 4. Взаимное расположение судна и косяка рыбы на этапах лова.                                       |
| 5. Состояние судна в ТОН   |
| 6. Зависимость курса судна в ТОН от сочетания скоростей и направления ветра, течения, косяка рыбы. |
| 7. Точка начала сближения с косяком рыбы, что ее определяет?                                       |

### Лабораторная работа № 7. Маневрирование судна при замете кошелькового невода и элементы дрифтерного лова сетями. Навигационные особенности в группе судов.

| Задания по лабораторной работе   |
|--|
| 1. Минимальное значение положения руля на замете невода, когда оно должно быть задано? |

|   |
|---|
| 2. Когда необходимо снижать скорость судна на замете?   |
| 3. Допустимая величина «ворот» невода на замете?  |
| 4. Предпочтительная величина КУ и D Левого кромки косяка рыбы на замете?                            |
| 5. Выбор места и направления постановки дрейфтерного порядка.                                       |
| 6. Математическое ожидание числа встреч траулеров в промысловой группе.                             |
| 7. Предельное количество траулеров в промысловой группе по условию навигационной безопасности 0,95. |

Приложение № 3

**Задания для контрольной работы  
(заочная форма обучения)**

Контрольная работа представляет собой перечень заданий, условия которых включает текстовую, а при необходимости и иллюстративную часть, с числовыми значениями исходных величин и перечнем величин, для которых необходимо найти либо числовые значения, либо их аналитическое описание.

**Варианты заданий**

Задание по контрольной работе состоит из двух частей.

**Часть 1. Упражнение № 2. Задания № 1,2,3.**

**Задание 1:** Рассчитать допустимую дистанцию траверзного кратчайшего сближения двух траулеров с тралами на параллельных курсах  $D_{тр}$ .

**Задание 2:** Рассчитать дистанцию допустимого сближения тралов на пересекающихся курсах  $D_k$ .

**Задание 3:** Рассчитать необходимое расстояние для выполнения поворота координат встречных траулеров  $D_n$ .

Номер варианта необходимо определить по таблице 24 на стр. 85 указанного пособия по последней цифре номера зачетной книжки курсанта (студента) В случае цифры «0»- выбрать вариант 10.

**Часть 2. Упражнение № 5. Задание №1.**

Рассчитать математическое ожидание числа встреч траулеров в промысловой группе по следующим условиям: число судов в группе  $N$ , площадь района  $S$  миль, дистанция сближения судов не более  $D$  мили, скорость своего судна  $V_c$ . Уз., скорость судов целей  $V_{ц}$ .

Номер варианта определить по таблице 28 на стр.112 указанного пособия.

**Примеры выполнения контрольных работ,  
Содержащие вариант решения**

**Задание №1. Расчет траектории движения судна и трала.**

Рассчитать пройденное судном расстояние  $S_m$  и время прихода трала на линию пути  $t_m$  после поворота судна с тралом на заданный угол.

Исходные данные

Скорость траления  $V = 4$  уз

Угол поворота  $\psi^\circ = 10^\circ$

Глубина хода трала  $H = 550$  м. Длина ваеров  $L_B = 1000$  м.

Решение

Рассчитаем длину горизонтальной проекции ваера  $L_{\Pi}$  по формуле:

$$L_{\Pi} = \sqrt{L_B^2 - H^2}; \quad L_{\Pi} = \sqrt{1000^2 - 550^2} = 835,2 \text{ м}$$

Рассчитаем угол между линией пути судна и базой буксировки  $\gamma$  по формуле:

$$\operatorname{tg} \frac{\gamma}{2} = \operatorname{tg} \frac{\psi}{2} * e^{-\frac{S}{L_{\Pi}}};$$

где  $S$ - путь судна в длинах проекции ваера, равный  $0,3L_{\Pi}$ ,  $0,6L_{\Pi}$ ,  $0,9L_{\Pi}$ ,  $1,2L_{\Pi}$  и т.д.

Получим:  $\psi = 10^\circ; \gamma_1 = 7,4^\circ; \gamma_2 = 5,5^\circ; \gamma_3 = 3,7^\circ; \gamma_4 = 2,2^\circ; \gamma_5 = 1,4^\circ$ .

**Ответ:** Пройденное судном расстояние  $S_m = 2 * L_{\Pi} = 2 * 835,2 = 1670,4 \text{ м} = 0,9$  мили

Время прихода трала на линию пути после поворота  $t_m = S / V = 0,9 / 4,0 = 13,5$  минут.

**Задание №2 Рассчитать предельное количество траулеров в промысловой группе по условию навигационной безопасности.**

Исходные данные:

$S_{\Pi}$  – площадь промыслового района - 25 миль<sup>2</sup>.

$L_{\Pi}$  – длина тралового комплекса - 1200 м. (0,75 мили)

$D$  -- допустимое кратчайшее расстояние между судами - 2 кб. (0,23 мили)

Вероятность навигационной безопасности - 0,95.

**Решение**

Встреча рассматривается как пребывание в течение некоторого промежутка времени не менее двух траулеров, следующих контркурсами с траллами в пределах площади, образованной допустимым кратчайшим расстоянием  $D$  между судами и длиной тралового комплекса  $L_{\text{п}}$ .

Предельное количество траулеров в промысловой группе при вероятности навигационной безопасности 0,95 определяется по формуле:

$$N = \sqrt{4,654 \frac{2 \cdot S_{\text{п}}}{D \cdot L_{\text{п}}}}$$
$$N = \sqrt{4,654 \frac{2 \cdot 25}{0,23 \cdot 0,75}} = 36,9$$

**Ответ** Предельное количество траулеров при данных условиях для промысловой группы 36.

### **Задание №3 Рассчитать вероятность встреч траулеров в промысловой группе.**

Исходные данные:

$D$  - минимальная дистанция сближения судов согласно ПСПП - 2 кбт.

$N$  - число судов в промысловой группе --36

$S_{\text{п}}$  - площадь промрайона - 25 миль<sup>2</sup>

$V_{\text{с}}$  - 5 узлов,  $V_{\text{ц}}$  - 5 узлов.  $K_v$  - параметр эллиптического интеграла по отношению  $V_{\text{ц}}/V_{\text{с}}$

**Решение** Встреча рассматривается как сближение рыболовных судов в промысловой группе на дистанцию не менее установленной, т.е. 2 кб. когда маневрирование курсом и скоростью становится необходимостью не для лова, а вопреки лову рыбы.

Математическое ожидание числа встреч за единицу времени равномерно распределенных по площади  $S_{\text{п}}$  судов – целей, движущихся со скоростями  $V_{\text{ц}}$  зависит от скорости судна  $V_{\text{с}}$ . С увеличением скорости число встреч увеличивается, т.е. возрастает вероятность встреч

$N_k = \frac{2DN}{2\pi S_{\text{п}}} (V_{\text{с}} + V_{\text{ц}}) K_v$  где  $K_v = 1.0$  для данного условия задачи.

$$N_k = \frac{2 \cdot 2,0 \cdot 36}{2 \cdot 3,14 \cdot 25} (5,0 + 5,0) \cdot 1,0 = 9,17$$

**Ответ:** Математическое ожидание числа встреч 9,17 т.е. менее одной встречи в час и, возможно, ни одной встречи за двухчасовой промысловый цикл.

### **Задача №4 Рассчитать ширину полосы (зоны) опасного сближения $D_k$ двух траулеров на параллельных курсах с траллами.**

Исходные данные

$L_{\text{в1}}$  - горизонтальная проекция ваеров первого судна 650 м.

$L_{к1}$  – горизонтальная проекция кабелей и сетной части трала первого судна 200 м.

$b$  - расстояние между досками расходящихся тралов 280 м.

$f_{d1} = f_{d2}$  расстояние между распорными траловыми досками первого и второго траулера 200м.

$V_1 = V_2$  скорости первого и второго траулеров 5.0 узлов.

### Решение

При движении траулеров с тралами на параллельных курсах зона опасного сближения – это полоса, ширина которой зависит от расстояния между распорными траловыми досками  $f_{d1}$  и  $f_{d2}$  расходящихся судов и некоторого расстояния  $b$  между досками расходящихся тралов.

$$D_k = \frac{\left(L_1 + \frac{0,5f_d}{2} + b\right) * V_2 - L_{в1} * V_1}{V_2} \quad \text{Где } L_1 = L_{в1} + L_{к1} + b.$$

$$L_1 = 650 + 200 + 280 = 1130 \text{ м.}$$

$$D_k = (1130 + (0,5 * 200 / 2) + 280) * 5 - 650 * 5 / 5 = 810 \text{ м.}$$

**Ответ:** Зона опасного сближения равна 810 м.

**Задача №5** Рассчитать вероятность безопасного расхождения траловых досок и допустимое кратчайшее расстояние между досками двух траулеров с тралами.

Исходные данные:

Заданную дистанцию расхождения судов с тралами, кратчайшее сближение, в соответствии с ПСПП-73, принимаем  $D_i = 2,0$  кб.

Заданную вероятность безопасного расхождения принимаем  $P_6 = 0,95$  Дистанцию между судами  $S_y$  в момент начала судовой процедуры «расхождение на параллельных курсах» в  $\sqrt{}$ рость своего судна,  $V_{ц} = 5,0$  уз скорость встречного судна. Длина ваеров  $L_{в} = 900$  м.

Определение дистанции до встречного судна и места своего судна относительно встречного – по радиолокационным параметрам.

### Решение

1. Расчет дистанции между траловыми досками своего и встречного судна  $S_d$ :

$$S_d = S_n + 2 L_{в} = 2,0 \text{ мили} + 2 * 900 \text{ м.} = 2,97 \text{ мили.}$$

2. Смещение траловой доски от линии пути судна  $\Delta D_d$  составляет сумму следующих величин: половины раскрытия трала по доскам  $x = L_{в} * \sin \alpha$ ,  $B = 50$  м, и среднего квадратического возможного смещения траловой доски от различия в распорных силах досок

$\Delta x R_y = L_{в} \Delta R_y \% = 900 * 0,02 = 18$  м ( прямо пропорционально длине ваеров и различию распорных сил в процентах) и возможного смещения траловой доски от различия в длине ваеров  $\Delta x L_{в} \% = 900 * 0,02 = 18$  м.

$$\Delta D_d = x + \sqrt{(L_{в} \Delta R_y \%)^2} = 50 + \sqrt{18^2 + 18^2} = 75 \text{ м.}$$

3 Расстояние от линии пути траловой доски своего судна до линии пути траловой доски встречного судна  $D_t$ .

$$D_T = D_1 - 2\Delta D_d = 370 - 150 = 220 \text{ м.}$$

1. Расчет СКП дистанции: Полная погрешность дистанции измеренной по РЛС между судами, шкала  $4 \div 5$  миль

$$M_D = 0,005D = 0,01 \text{ мили}$$

2. Расчет СКП пеленга, полная погрешность пеленга, измеренного по РЛС, механический визир

$$M_{\Pi} = (0,9 \div 2,3)^{\circ}$$

$$M_{\Pi} = S_H * \operatorname{tg} 2,3^{\circ} = 0,08 \text{ мили.}$$

3. Расчет РСКП места судна по радиолокационным параметрам в момент начала расхождения:

$$M_o = \sqrt{M_d^2 + M_{\Pi}^2} = \sqrt{0,08^2 + 0,01^2} = 0,081 \text{ мили.}$$

4. Скорость сближения судов:  $V_{сб} = V_c + V_{ц} = 10,0$  уз.

5. Продолжительность сближения траловых досок до момента кратчайшего сближения  $T_{сб}$  (интервал счисления) рассчитываем по принятым величинам  $S_d$  и  $V_{сб}$

$$T_{сб} = \frac{S_d}{V} = \frac{2,97}{10,0} 0,297 \text{ часа.}$$

- 9 Поскольку интервал счисления в данной задаче для дистанций  $1,5 \div 2,5$  мили всегда менее часа, принимаем РСКП счисления  $M_c(t) = 0,7 K_c T_{сб} = 0,7 * 1,0 * 0,297 = 0,208$  мили

- 10 Текущая РСКП в момент кратчайшего сближения траловых досок

$$M_c = \sqrt{M_o^2 + M_c^2(t)} = \sqrt{0,081^2 + 0,208^2} = 0,111 \text{ мили} = 206 \text{ м.}$$

- 11 Для входа в таблицу 4.13 МТ-2000 (таблица 1 в МТ-75) рассчитываем нормирование текущей РСКП  $M_c$  по заданной дистанции расхождения  $K_{pi}$

$$K_{pi} = D_t / M_c = 220 / 206 = 1,07.$$

- 12 Сравнение расчетной величины нормирования  $M_c$  с контрольной величиной

$$K_{pk} = 1,73, \text{ соответствующей вероятности } 0,95$$

$$K_{pi} = 1,07 < K_{pk} = 1,73,$$

Вероятность безопасного плавания  $P_6 < 0,95$ .

13. Расчет допустимого кратчайшего сближения траловых досок  $D_{доп}$  для условий

$$\text{Данной задачи } D_{доп} = M_c K_{pk} = 206 * 1,73 = 356 \text{ м.} = 1,9 \text{ кб}$$

Соответственно между судами должна быть дистанция кратчайшего сближения Больше на  $2\Delta D_{доп} = 150$  м. т.е.  $506$  м. =  $2,73$  кб.

**Ответ:** Дистанция кратчайшего сближения 2,73 кб.

**Задача №6** Рассчитать вероятность безопасного расхождения судна выполняющего траление с траловой доской встречного траулера и допустимое кратчайшее расстояние между судами.

Исходные данные

Заданную дистанцию расхождения судов с тралами, кратчайшее сближение в соответствии с ПСПП-73, принимаем  $D_i = 2,0$  кб. Заданную вероятность безопасного расхождения принимаем  $P_6 = 0,95$ . Дистанцию между судами  $S_n$  в момент начала «расхождение на параллельных курсах» в пределах 1,5- 2,0 мили. Коэффициент точности Счисления  $K_c = 1,0$ ; Скорости судов:  $V_c$  – скорость своего судна;  $V_n$  – скорость встречного судна. Длина ваеров  $L_b = 600$  м. Определение дистанции до встречного судна и места своего судна относительно встречного- по радиолокационным параметрам. Расчет дистанции до траловой доски встречного судна:

$$S_d = S_n + L_b = 2 \text{ мили} + (600/1852) \text{ мили} = 2,33 \text{ мили}$$

Смещение траловой доски от линии пути судна  $\Delta D_d$  составляет сумму следующих величин: половины раскрытия трала по доскам  $x = L_b * \sin \alpha_b = 50$ м; среднего квадратичного возможного смещения траловой доски от различия в распорных силах досок

$$\Delta x R_y = L_b \Delta R_y \% = 600 * 0,03 = 18 \text{ м.}$$

(прямо пропорционально длине ваеров и различию распорных сил в процентах) и возможного смещения траловой доски от различия в длине ваеров

$$\Delta x L_b = L_b \Delta L_b \% = 600 * 0,04 = 24 \text{ м;}$$

$$\Delta D_d = x + \sqrt{(\Delta R_y)^2 + (\Delta L_b)^2} = \sqrt{(L_b \Delta R_y \%)^2 + (L_b \Delta L_b \%)^2} = 80 \text{ м}$$

Кратчайшее расстояние между траловыми досками встречных судов

$$D_T = D_i - \Delta D_d = 370,4 \text{ м} - 80,0 \text{ м} = 290,4 \text{ м} = 0,157 \text{ мили}$$

Расчет СКП дистанции: полная погрешность дистанции, измеренной между судами по РЛС, шкала 4÷5 миль

$$m_d = 0,005D = 0,01 \text{ мили}$$

Расчет СКП пеленга, полная погрешность пеленга, измеренного по РЛС, механический визир,  $m_n = 0,9 \div 2,3^\circ$

$$m_n = S_n * \text{tg}(0,9 \div 2,3^\circ) = 0,08 \text{ мили}$$

Расчет РСКП места судна по радиолокационным параметрам в момент начала расхождения:

$$M_0 = \sqrt{m_d^2 + m_n^2} = 0,081.$$

Скорость сближения судов:  $V_{сб} = V_c + V_{ц} = 10,0$  уз

Продолжительность сближения судна с траловой доской до момента кратчайшего сближения  $t_{сб}$  (интервал счисления) рассчитываем по принятым величинам  $S_d$  и  $V_{сб}$

$$T_{сб} = \frac{S_d}{V_{сб}} = \frac{2,33}{10} = 0,23 \text{ часа}$$

Поскольку интервал счисления в данной задаче для дистанций  $1,5 \div 2,5$  мили всегда менее часа, принимаем РСКП счисления

$$M_{с(t)} = 0,7K_c t_{сб} = 0,161 \text{ мили}$$

Текущая РСКП в момент кратчайшего сближения

$$M_c = \sqrt{M_0^2 + M_{с(t)}^2} = 0,180 \text{ мили}$$

Для входа в таблицу 4.13 МТ-2000 (таблица 1 в МТ-75) рассчитываем нормирование текущей РСКП  $M_c$  по заданной дистанции расхождения  $K_{pi}$ ;

$$K_{pi} = D_T / M_c = 0,157 / 0,180 = 0,87$$

Сравнение расчетной величины нормирования  $M_c$  с контрольной величиной  $K_{рк} = 1,73$ , соответствующей вероятности  $0,95$

$$K_{pi} = D_T / M_c \geq K_{рк}$$

Вероятность безопасного плавания  $P_b < 0,95$ .

Расчет допустимого кратчайшего сближения судов с тралами  $D_{доп}$  для условий данной задачи

$$D_{доп} = M_c K_{рк} = 3,1 \text{ кб.}$$

**Ответ:**  $D_{доп} = 3,1$  кб.