



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
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	ПК-8.1: Знание особенностей управления судном при работе с орудиями лова и выбор безопасных курсов и скорости при ведении промысла	Промысловая навигация	<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

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. <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

Оценки:	Критерии:
5 отлично	если в совокупности: 1. Курсант (студент) обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект; 2. Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи; 3. В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи; 4. Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.
4 хорошо	если в совокупности: 1. Курсант (студент) обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект; 2. Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи 3. В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные 4. В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма
3 удовлетворительно	если в совокупности: 1. Курсант (студент) обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект 2. Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи 3. В состоянии осуществлять научно корректный из предоставленной информации 4. В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом
2 неудовлетворительно	если в совокупности: 1. Курсант (студент) Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой) 2. Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках

Оценки:	Критерии:
	<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) Середина 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 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_{π} 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 γ 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 $t_m = S / V = 1670,4 / 4 = 417,6$ секунд = 6,96 минут.

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

Исходные данные:

S_{π} – площадь промыслового района - 25 миль².

L_{π} – 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 миль²

$V_{\text{с}}$ - 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.

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

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; $V_{ц}$ – 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 ΔD_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.