



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

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСП

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
«МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЫБОЛОВСТВА»

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

35.04.08 ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО
Профиль подготовки
«СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССЫ РЫБОЛОВСТВА И АКВАКУЛЬТУРЫ»

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
ПКС-6: Способен разрабатывать проекты технологических процессов, орудий рыболовства, средств механизации с учетом механико-технологических, экологических, экономических параметров.	ПКС-6.6: Оптимизирует характеристики проектов технических средств рыболовства.	Методы оптимизации технических средств рыболовства	<u>Знать:</u> способы и этапы проектирования технических средств рыболовства; теоретические основы методов математического программирования; <u>Уметь:</u> использовать современные программные и технические средства информационных технологий для проектирования орудий рыболовства, применять методы оптимизации при проектировании орудий рыболовства; <u>Владеть:</u> навыками в решении задач оптимизации проектных характеристик орудий океанического и прибрежного рыболовства.

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.

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

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

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

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

Градация оценок:

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

3.2 Перечень заданий по темам практических занятий представлен в приложении № 2. Материал необходимый для подготовки к практическим занятиям представлен в учебно-методическом пособии, размещенном в электронной среде.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

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.

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

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Методы оптимизации технических средств рыболовства» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 35.04.08 Промышленное рыболовство (профиль «Системы и процессы рыболовства и аквакультуры»).

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 ПКС-6.6: оптимизирует характеристики проектов технических средств рыболовства.

1. Разделы, входящие в техническое задание на проектирование орудий рыболовства:

а) определение потребностей, определение и формализация целей проектирования, обоснование конструкции, описание района и объекта промысла, технические характеристики промыслового судна
б) определение потребностей, определение и формализация целей проектирования, описание района и объекта промысла, технические характеристики промыслового судна
в) определение и формализация целей проектирования, описание района и объекта промысла, технические характеристики промыслового судна

2. При описании района промысла необходимо изложить:

а) глубина места лова, наличие течений, их направление и скорость, частота повторяемости штормов, метеорологические особенности района
б) характер грунта, глубина места лова, наличие течений, их направление и скорость, метеорологические особенности района
в) характер грунта, глубина места лова, наличие течений, их направление и скорость, частота повторяемости штормов, метеорологические особенности района

3. При описании объекта лова необходимо изложить:

а) вертикальный и горизонтальный размеры облавливаемых косяков рыб, плотность концентрации рыб в косяках, дальность реакции рыб на раздражители, скорость ухода рыб от надвигающегося орудия, минимальный размер рыбы, разрешённый для вылова
б) биометрические характеристики рыбы, скорость ухода рыб от надвигающегося орудия, дальность её реакции на раздражители, плотность концентрации рыб в косяках и их размеры
в) вертикальный и горизонтальный размеры облавливаемых косяков рыб, плотность концентрации рыб в косяках, дальность реакции рыб на раздражители, минимальный размер рыбы, разрешённый для вылова

4. Располагаемая тяга траулера представляет собой:

а) разность между полной тягой траулера и силой сопротивления его корпуса
б) часть полной тяги, предназначенной для буксировки трала

в) силу сопротивления буксируемого трала

г) произведение полной тяги и коэффициента использования тяги

д) произведение силы сопротивления трала и коэффициента использования тяги

5. Критерии используемые для выбора прототипа при проектировании трала:

а) промысловое качество и гидродинамическое качество

б) математическое ожидание величины улова в единицу времени и размеры устья трала

в) математическое ожидание величины улова в единицу времени и сила сопротивления трала при буксировке

6. Параметр, являющийся мерой точности значений математического ожидания улова орудия рыболовства:

а) дисперсия

б) медиана

в) среднее квадратичное отклонение

7. Приемлемая точность определения математических ожиданий уловов составляет:

а) 5% от значения математического ожидания улова

б) 10% от значения математического ожидания улова

в) не превышает утроенного значения среднего квадратичного отклонения

8. Гидродинамическое качество трала представляет собой:

а) величину силы сопротивления трала, приходящуюся на единицу площади его устья

б) величину, обратную гидродинамическому коэффициенту сопротивления трала

в) величину площади устья трала, приходящуюся на единицу его сопротивления

9. Факторы, от которых зависит сила сопротивления канатно-сетной части трала:

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

10. Факторы, от которых зависит значение коэффициента сопротивления канатно-сетной части трала:

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

11. Группы факторов, от которых зависит значение среднего взвешенного угла атаки меридиана канатно-сетной оболочки трала:

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

12. Факторы, от которых зависит значение относительной площади канатно-сетной оболочки трала:

а) от средних взвешенных значений диаметра ниток и канатов, шага ячеи и посадочных коэффициентов
б) от средних взвешенных значений диаметра ниток и канатов, шага ячеи и количества ячей в оболочке
в) от соотношения площади ниток и канатов и фиктивной площади оболочки

13. Безразмерные силы τ, ξ, χ 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

14. Отличие расчёта параметра $A(\tau, \xi, \chi)$ для разноглубинного и донного тралов заключается в следующем:

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

15. Изменение значения параметра $A(\tau)$ от соотношения распорной силы траловой доски к сопротивлению канатно-сетной части изменяется по:

а) по линейному закону
б) по квадратичному закону
в) по экспоненциальному закону
г) по логарифмическому закону

Тест № 2

Индикатор достижения компетенции ПКС-6.6: оптимизирует характеристики проектов технических средств рыболовства.

1. Точность расчёта агрегатного сопротивления спроектированного 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

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

3. На основании этих данных определяется значение среднего взвешенного коэффициента посадки канатно-сетной части трала:

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 ячей сажаемых на него ячей

4. Причина, по которой расчёт силы сопротивления канатно-сетной части трала осуществляется методом последовательных приближений:

а) из-за отсутствия данных о безразмерных данных τ, ξ, χ
б) из-за отсутствия данных о форме устья трала
в) из-за отсутствия данных о форме меридиана канатно-сетной части

г) из-за связи между неизвестными формой канатно-сетной части трала и её силой сопротивления

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

а) параболическому закону

б) линейному закону

в) экспоненциальному закону

6. Характеристики кабеля, подлежащие расчёту при проектировании трала:

а) длина и диаметр

б) длина и запас прочности

в) материал, длина и диаметр

7. Длина кабеля при проектировании трала по прототипу определяется следующим образом:

а) с использованием масштаба линейных размеров

б) по значениям длины кабеля трала-прототипа и масштаба линейных размеров

в) назначается исходя из условий промысла

8. На основании выполнения этих условий следует проводить дальнейшие расчёта длины кабеля донного трала:

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

9. Факторы, от которых зависит угол между внутренней границы турбулентного шлейфа и горизонтом:

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

10. Факторы, от которых зависит ширина шлейфа за донной траловой доской:

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

11. Факторы, от которых зависит смещение оси шлейфа за доской относительно оси абсцисс:

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

12. Условие, определяющее достижение необходимого значения угла атаки внутренней границы турбулентного шлейфа:

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

13. Длина кабеля донного трала, равная длине турбулентного шлейфа за траловой 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

14. Действующими силами на кабель донного трала при расчете стрелки его прогиба принимаются:

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

15. Форма, принимаемая для кабеля донного трала при расчёте стрелки его прогиба:

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

Тест № 3

Индикатор достижения компетенции ПКС-6.6: оптимизирует характеристики проектов технических средств рыболовства.

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

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

2. При данном условии справедлива формула для расчёта длины кабеля донного трала, равной длине турбулентного шлейфа за доской:

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) $L_1 > 2 \cdot \sqrt{\frac{T_0}{q} \cdot \frac{h}{2}}$

3. Факторы, от которых зависит допустимая глубина погружения шарового кухтыля:

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

4. Факторы, от которых зависит подъёмная сила, создаваемая гидродинамическими подъёмными щитками:

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

5. Факторы, от которых зависит длина оттяжки щитка для его установки на верхней подборе трала:

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

6. Силы, входящие в общее сопротивление жёсткого грунтропа донного трала:

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 косоого 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

7. Необходимая распорная сила траловой доски при проектировании трала рассчитывается по прототипу:

а) по данным о распорной силе доски трала-прототипа и значению масштаба сил
б) по значениям силового и линейного масштабов
в) по данным о распорной силе доски трала-прототипа и значениям масштаба линейных размеров и скорости траления

8. Факторы, от которых зависит грунто-динамическая составляющая сопротивления донной траловой доски:

- | |
|---|
| а) от грунто-динамического коэффициента сопротивления, плотности грунта, скорости траления, площади кия траловой доски, находящейся во взаимодействии с грунтом |
| б) от грунто-динамического коэффициента сопротивления, плотности грунта, скорости траления, глубины погружения кия в грунт |
| в) от грунто-динамического коэффициента сопротивления, плотности грунта, скорости траления, формы кия, глубины его погружения в грунт |

9. Метод используемый при расчете площади кия донной траловой доски, находящейся во взаимодействии с грунтом:

- | |
|------------------------|
| а) графо-аналитический |
| б) графический |
| в) аналитический |

10. При расчете балансировочных углов атаки, крена и дифферента траловой доски:

- | |
|--|
| а) определяется истинное положение траловой доски в пространстве |
| б) осуществляется регулировки траловой доски |
| в) определяется фактическая распорная силы траловой доски |
| г) уточняются результаты расчётов траловой доски |

11. Фактический запас прочности ваера зависит от следующих факторов:

- | |
|---|
| 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 |

12. Критическое усилие при разрушении каната на вращающихся блоках зависит от следующих факторов:

- | |
|--|
| 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 |

13. Факторы от которых зависит допустимое усилие в канате:

- | |
|---|
| 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

14. Силы, не учитываемые при приближённом расчёте необходимой его длины, действующие на ваер:

а) тангенциальная составляющая полной гидродинамической силы

б) силы веса в воде

в) нормальная составляющая полной гидродинамической силы

15. При проектировании трала проводится проверочный расчёт горизонтального и вертикального раскрытия его устья с целью:

а) уточнения линейного масштаба

б) уточнения горизонтального и вертикального раскрытия устья проектируемого трала

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

Приложение № 2

ЗАДАНИЯ ПО ТЕМАМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Задание 1. Решение задачи оптимизации проектных характеристик трала на основе полного перебора допустимых вариантов по критерию q .

Задание 2. Решение задачи оптимизации проектных характеристик трала на основе полного перебора допустимых вариантов по критерию w .

Задание 3. Решение задачи оптимизации проектных характеристик глубоководного разноглубинного трала методом ветвей и границ трала по критерию q .

Задание 4. Решение задачи оптимизации проектных характеристик разноглубинного трала градиентным методом выпуклого программирования.