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 УРОПСП

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ФГБОУ ВО «КГТУ»
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 00c492bfd294c65e300cfcce9fd1190837
Владелец: Мельникова Виктория Александровна
Действителен: с 25.11.2025 по 18.02.2027

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)

«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»

основной профессиональной образовательной программы специалитета
по специальности

26.05.05 СУДОВОЖДЕНИЕ

Специализация программы
«ПРОМЫСЛОВОЕ СУДОВОЖДЕНИЕ»

ИНСТИТУТ Морской

РАЗРАБОТЧИК 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	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-1.2: Использует системный подход для решения поставленных задач. Предлагает способы их решения; УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. Способен самостоятельно приобретать знания в области судоходства, понимает научно-технические проблемы в области морского рыболовства	Научно-исследовательская работа	*Знать:* принципы формирования совокупности задач для достижения поставленной цели научного проекта; основные приемы обработки экспериментальных данных, сбора и анализа данных для исследования в области профессиональной деятельности; основные направления, законы, теорию и методы естественнонаучных дисциплин, связанных с проблематикой исследуемых вопросов научного проекта (доклада). *Уметь:* выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и известные условия, ресурсы и ограничения; формулировать цели и задачи научных исследований в сфере судовождения и управления на водном транспорте; обрабатывать полученные в ходе научноисследовательской работы данные; проводить расчет критериев и показателей достижения целей научного проекта; применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с безопасностью судоходства. *Владеть:* умением публично представлять результаты решения конкретной задачи

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			научного проекта, в т.ч. в on-line режиме, приемами ведения дискуссий и полемики, навыками публичной речи и письменного и аргументированного изложения собственной точки зрения; методами сбора, анализа и обработки эмпирического материала исследования, расчета критериев и показателей достижения целей научного проекта; методикой проведения физических измерений и корректной оценки погрешностей; навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с безопасностью судоходства, методами оценки степени научной новизны и практической значимости полученных результатов исследования.

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.

2.2Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают в себя:

- 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 *Типовые тестовые задания*, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (их элементов, частей) в процессе освоения дисциплины.

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

Тестовые задания объединены в 3 варианта, каждый из которых содержит вопросы по темам теоретического курса.

3.1.2. Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств (в том числе показатели, критерии и шкалы оценивания результатов освоения дисциплины) по тестовым заданиям. Показатели, критерии и шкала оценивания приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели, критерии и шкала оценивания:

<table>
<tr><td>Показатели достижения требуемых результатов освоения дисциплины</td><td colspan="4">Критерии оценивания результатов обучения</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Иметь представление о современной технологии осуществления проектной деятельности; общих принципах проведения испытаний судового оборудования; методиках оценки параметров законов распределения случайных величин по опытным данным; научно-технических проблемах в области эксплуатации судов и морского рыболовства; структуре научного знания, методах научного исследования, а также функциях науч-</td><td>Не знаком с общими принципами проведения испытаний судового оборудования; методиками оценки параметров законов распределения случайных величин по опытным данным; научно-техническими проблемами в области эксплуатации судов и морского рыболовства; структурой научного знания, методами научного исследования</td><td>Знаком только с общими принципами проведения испытаний судового оборудования, но не имеет представления о методиках оценки параметров законов распределения случайных величин по опытным данным; научно-технических проблемах в области эксплуатации судов и морского рыболовства; структуре научного знания, методах научного исследования</td><td>Имеет представление о методиках оценки параметров законов распределения случайных величин по опытным данным; научно-технических проблемах в области эксплуатации судов и морского рыболовства; структуре научного знания, методах научного исследования</td><td>Знает современные способы представления результатов исследования; требования к оформлению отчета о НИР, владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; навыками применения статистических методов при обработке результатов экспериментальных исследований</td></tr>
<tr><td colspan="4">Шкала оценивания выполнения тестовых заданий</td></tr>
<tr><td>неудовлетворительно
менее 60%</td><td>удовлетворительно
не менее 60%</td><td>хорошо
не менее 80%</td><td>отлично
не менее 90%</td></tr>
</table>

Показатели достижения требуемых результатов освоения дисциплины	Критерии оценивания результатов обучения			
ных теорий и законов для проведения анализа и формирования рейтинга потенциальных опасностей при решении проблемы.				

Лицо, использующее тестовые средства, по своему усмотрению может изменить как критерии оценивания, так и шкалу оценивания.

3.2 *Задания для практических занятий* выполняются на практических занятиях индивидуально с целью приобретения умений применять теоретические модели на практике для решения практических ситуаций. Оценка результатов выполнения задания по каждой теме практического занятия производится при представлении курсантом/студентом письменного отчета по проделанной работе, демонстрации преподавателю и аудитории основных результатов проведенного исследования и (или) на основании ответов курсанта/студента на контрольные вопросы по темам практических занятий. Типовые практические работы приведены в Приложении № 2.

Все практические задания имеют одинаковую структуру: тема, цель занятия, теоретическое введение, содержание задания в ста вариантах, контрольные вопросы.

3.2.1. Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств (в том числе показатели, критерии и шкалы оценивания результатов освоения дисциплины) по практическим работам. Показатели, критерии и шкала оценивания ротанднны в таблице 3.

Таблица 3 - Показатели, критерии и шкала оценивания:

Показатели достижения требуемых результатов освоения дисциплины	Критерии оценивания результатов обучения	
Иметь представление о методиках оценки параметров законов распределения случайных величин по опытным данным; научно-технических проблемах в области эксплуатации судов и морского рыболовства; структуре научного знания, методах научного исследования, а также функциях научных теорий и законов для проведения анализа и формирования рейтинга потенциальных опасностей при решении проблемы	Не может дать пояснения цели и хода выполнения практической работы, не может дать пояснения по всему содержанию работы.	Демонстрирует понимание цели и хода выполнения практической работы, может дать пояснения по всему содержанию работы.
	Шкала оценивания практических работ	
	не зачтено	зачтено

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПОДИСЦИПЛИНЕ

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

Для получения зачета курсантам очной формы обучения необходимо:

1. Выполнить и защитить практические работы.
2. Представить конспект.
3. Выполнить тест, номер варианта выбирается по усмотрению преподавателя.

Для получения зачета студентам заочной формы обучения необходимо:

1. Выполнить и защитить практические работы.
2. Выполнить тест, номер варианта выбирается по усмотрению преподавателя.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Научно-исследовательская работа» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы по специальности 26.05.05 Судовождение (специализация «Промысловое судовождение»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры судовождения и безопасности мореплавания (протокол № 8 от 22 апреля 2022 г.).

И.о. зав. кафедрой  В.А. Бондарев

Приложение № 1

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Вариант 1

1. Система научных знаний отражена в …
Варианты ответов:
1. научных законах
2. знаниях, полученных на основе наблюдений
3. научных понятиях, гипотезах, законах

2. Научная деятельность человека это…
Варианты ответов:
1. деятельность, направленная на получение результатов
2. творческая деятельность направленная на получение, освоение, переработку и систематизацию новых научных знаний
3. деятельность, направленная на систематизацию новых знаний

3. Система знаний классифицируется по …
Варианты ответов:
1. отраслям знаний
2. научным дисциплинам
3. степени практической применимости
г. результатам научной деятельности
4. научной новизне

4. Измерительные оборудование и приборы являются…
Варианты ответов:
1. информационным фондом
2. объектом научной деятельности
3. средствами научной деятельности
4. орудием труда

5. Для оценки значимости регрессионной модели используется критерий …
Варианты ответов:
1. Стьюдента
2. Пирсона
3. Кохрена
4. Фишера

6. Рандомизация всех опытов по закону случайных чисел обеспечивает …
Варианты ответов:
1. возможность воспроизводимости эксперимента

2. смешение дисперсии выхода
3. перевод систематической ошибки в случайную
4. получение независимой оценки выхода

7. Целью фундаментальных исследований является…
Варианты ответов:
1. Получение новых законов развития
2. Вскрытие связей между явлениями
3. Создание новых теорий
4. Получение прибыли

8. ...− соединение отдельных сторон предмета в единое целое
Варианты ответов:
1. Синтез
2. Обобщение
3. Абстрагирование
4. Аксиоматический метод

9. Плотность распределения для экспоненциального закона определяется выражением….
Варианты ответов:
1. $f(x)= -\lambda \cdot \exp(\lambda \cdot x)$
2. $f(x)= -\lambda \cdot \exp(-\lambda \cdot x)$
3. $f(x)=\lambda \cdot \exp(\lambda \cdot x)$
4. $f(x)= \exp(-\lambda \cdot x)$
5. $f(x)=\lambda \cdot \exp(-\lambda \cdot x)$
6. $f(x)= \exp(\lambda \cdot x)$
7. $f(x)= - \exp(\lambda \cdot x)$

10. Полный факторный эксперимент - это эксперимент …
Варианты ответов:
1. Имеющий два уровня варьирования факторов
2. Имеющий три уровня варьирования факторов
3. В модели которого имеются смешанные взаимодействия
4. Когда выполняются все возможные сочетания уровней факторов

Вариант 2

1. Науки в области естествознания, изучающие явления, важные для создания и развития техники, называют…
Варианты ответов:
1. педагогическими
2. техническими
3. физико-математическими

4. гуманитарными

2. Характерные черты современной науки…
Варианты ответов:
1. связь с производством
2. объединение различных направлений
3. фундаментальный характер
4. низкая производительность

3. Научные исследования − это творческая деятельность человека, связанная с…
Варианты ответов:
1. изучением закономерностей развития окружающей его деятельности
2. внедрением новых достижений
3. анализом закономерностей развития окружающей его деятельности
4. производством и реализацией
5. объяснением закономерностей развития окружающей его деятельности

4. Измерительные оборудование и приборы являются…
Варианты ответов:
1. Информационным фондом
2. Объектом научной деятельности
3. Средствами научной деятельности
4. Орудием труда

5. Для оценки значимости регрессионной модели используется критерий …
Варианты ответов:
1. Стьюдента
2. Пирсона
3. Кохрена
4. Фишера

6. Метод выявления наиболее существенных факторов исследуемого процесса, основанный на опросе специалистов, работающих в этой области…
Варианты ответов:
1. Метод ранговой корреляции
2. Дисперсионный анализ
3. Методы насыщенных и сверх насыщенных планов

7. ... называется вся подлежащая изучению совокупность объектов или элементов.
Варианты ответов:
1. Выборочной совокупностью
2. Изучаемой совокупностью
3. Необходимой совокупностью

4. Генеральной совокупностью

8. Прямые измерения в единицах измеряемой величины называют…
Варианты ответов:
1. Относительными
2. Абсолютными
3. Совокупными
4. Совместными

9. Для проверки гипотезы о равенстве двух выборочных средних значений случайной величины, имеющей гауссовский закон распределения, используется критерий …
Варианты ответов:
1. Стьюдента
2. Фишера
3. Кохрена
4. Пирсона

10. Двухуровневый полнофакторный эксперимент при трех факторах включает … серий параллельных экспериментов…
Варианты ответов:
1. 16
2. 8
3. 12
4. 9

Вариант 3

1. Научные исследования включают в себя…
Варианты ответов:
1. научные труды
2. реализацию научного труда
3. научную деятельность человека
4. предметы труда
5. получение прибыли
6. средства научного труда

2. Методы исследования должны отвечать требованиям….
Варианты ответов:
1. объективности
2. востребованности
3. воспроизводимости
4. доказательности
5. точности

6. реализуемости

3. Целью фундаментальных исследований является…
Варианты ответов:
1. получение новых законов развития
2. вскрытие связей между явлениями
3. создание новых теорий
4. получение прибыли

4. Стабильность измерительного прибора определяется:…
Варианты ответов:
1. Дополнительной погрешностью
2. Основной погрешностью
3. Вариацией показаний
4. Отдельной погрешностью

5. ... – метод научного исследования, при котором изучение свойств объекта проводится на модели объекта.
Варианты ответов:
1.Аналогия
2. Формализация
3. Синтез
4. Моделирование

6. Теорией и практикой экспериментальных измерений занимается…
Варианты ответов:
1. Метрология
2. Топология
3. Теология
4. Сертификация

7. Во время пассивного эксперимента исследователь…
Варианты ответов:
1. Влияет на выход системы
2. Влияет на вход системы
3. Не влияет на вход системы
4. Влияет на вход и выход системы

8. Однопараметрическим является … закон распределения.
Варианты ответов:
1. Экспоненциальный
2. Нормальный
3. Вейбулла-Гнеденко

4. Логарифмически нормальный

9. Если $F_{расч}<F_{кр}$, то делается вывод о том, что…
Варианты ответов:
1. Результаты эксперимента не противоречат гипотезе об отсутствии эффекта уровней исследуемого фактора
2. Исследуемый фактор вносит существенный эффект в разброс выходной величины

10. Длина статистического ряда…
(X_{max} , X_{min} − наибольшее и наименьшее значение исследуемого параметра; n − число интервалов)
Варианты ответов:
1. $A=(X_{max}+ X_{min})/n$
2. $A=(X_{max}- X_{min})/(n-1)$
3. $A=(X_{max}- X_{min})/ (n+1)$
4. $A=(X_{max}- X_{min})/n$

Приложение № 2

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Практическая работа 1. Построение регрессионной модели первого порядка по результатам испытаний.

Формулировка задания.

Определить параметры линейной модели $y = \beta_0 + \beta_1 \cdot x + \varepsilon$, аппроксимирующей экспериментальные данные, полученные при испытаниях дизеля 12ДРН 23/30 по нагрузочным характеристикам. На координатной плоскости нанести экспериментальные точки и построить график полученной зависимости.

Контрольные вопросы.

1. Что называют регрессионной зависимостью?
2. Как применяется метод наименьших квадратов при построении регрессионных моделей?
3. Что такое полиномиальная модель?
4. Какие формы полиномиальной модели первого порядка Вам известны?
5. Что представляют собой скорректированные суммы квадратов?

Практическая работа 2. Применение матричного подхода при построении полиномиальных регрессионных моделей высших порядков.

Формулировка задания.

С использованием матричного подхода определить параметры полиномиальной модели второго порядка вида $y = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_{11} x^2 + \varepsilon$, аппроксимирующей экспериментальные данные, полученные при испытаниях дизеля 6ЧН25/34-3 по нагрузочным характеристикам. Построить зависимость относительного значения температуры отработавших газов t_{go} от относительного значения положения указателя нагрузки h_o.

Контрольные вопросы.

1. Какими преимуществами обладает матричный подход в задачах построения регрессионных моделей?
2. Как вычисляется обратная матрица?
3. Что такое транспонирование матрицы?
4. Приведите общий вид полиномиальной модели третьего порядка.
5. Что содержит таблица дисперсионного анализа?

Практическая работа 3. Оценка основных эксплуатационных показателей транспортно-технологических машин и комплексов и их элементов по результатам испытаний.

Формулировка задания.

Оценить величину допускаемого прогиба пластин обшивки корпуса судна из условия обеспечения требуемого уровня надёжности конструкции в процессе эксплуатации.

Для размеров отпечатка, по которому действует эксплуатационная нагрузка, в соответствии с вариантом задания на практическую работу определить величину распорной жесткости конструкции. С использованием аналитической зависимости для плотности распределения разрушающих стрелок прогиба, полученной на основании обработки экспери-

ментальных данных, выполнить оценку прогибов пластин обшивки, соответствующих принятой нормативной вероятности разрушения в соответствии с вариантом задания на практическую работу. Для этого необходимо вычислить численные значения параметров модели и выполнить интегрирование плотности распределения для определения величины прогиба, соответствующей заданной вероятности.

Рассчитать, как измениться величина нормативного прогиба в случае уменьшения коэффициента распора пластины на величину, установленную в соответствии с вариантом задания, при сохранении исходной вероятности безотказной работы конструкции.

Контрольные вопросы.

1. Как проводятся испытания по определению разрушающих стрелок прогибов пластин обшивки судового корпуса?

2. Какие факторы влияют на величину разрушающих стрелок прогиба?

3. Какой закон используется для аппроксимации разрушающих стрелок прогиба пластин и чем это обосновано?

4. Какое влияние оказывает коэффициент распора на параметры распределения разрушающих стрелок прогиба пластин обшивки корпуса?

5. Как определить величину допускаемой стрелки прогиба пластины обшивки судового корпуса для обеспечения заданной вероятности безотказной работы конструкции?