



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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по НР  
Кострикова Н.А.  
02.09.2024 г.

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине  
для подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
(приложение к рабочей программе дисциплины)

**БЕЗОПАСНОСТЬ СУДОХОДСТВА**  
**Группа научных специальностей**

**2.9 Транспортные системы**

**Научная специальность 2.9.7**

**«ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА, ВОДНЫЕ ПУТИ СООБЩЕНИЯ И  
ГИДРОГРАФИЯ»**

**Отрасль науки: технические науки**

Морской институт

РАЗРАБОТЧИК: Кафедра судовождения и безопасности мореплавания  
ВЕРСИЯ 1  
ДАТА ВЫПУСКА

## **1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

**Целью освоения дисциплины «Безопасность судоходства»** является формирование системы знаний, умений и навыков в области обеспечения безопасности судоходства, оценки и управления рисками.

### **Задачами освоения дисциплины являются:**

- изучение причинно-следственных связей между требованиями Международных конвенций, касающихся обеспечения безопасности на море, и условиями реализации реальных процессов мореплавания и ведения промысла;
- изучение терминологии теории риска;
- формирование навыков применения алгоритмов и прикладных методов оценки и анализа риска;
- формирование навыков составления и анализа сценариев опасных состояний, составление планов по предотвращению аварийных ситуаций и устранению последствий;
- приобретение навыков оценки безопасности плавания вероятностно-статистическими методами.

В результате изучения дисциплины «Безопасность судоходства» аспирант должен:

### **Знать:**

- базовые (фундаментальные) определения, относящиеся к данной дисциплине;
- основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности мореплавания и грузоперевозок;
- методы анализа аварий и определения причинно-следственных связей;
- методы оценки и управления рисками судоходства;
- методы определения допустимых уровней риска;
- методы прогнозирования вероятных рисков и разработки организационно-технических мероприятий по снижению уровней рисков.

### **Уметь:**

- определять причинно-следственные связи в случаях причинения ущерба средствам транспорта и грузу;
- прогнозировать и идентифицировать возможные риски, организовать мониторинг аварийности;
- рассчитывать интегральные оценки рисков, найти и принимать решения с учетом его последствий;
- сформировать систему управления рисками в рыбопромысловой/транспортной компании.

### **Владеть:**

- методами анализа причинно-следственных связей и проблем управления рисками;
- определения/расчета оценок рисков и расчета интегральной оценки риска;
- разработки организационно-технических мероприятий по снижению уровней рисков;
- разработки и оценки эффективности управляющих решений.

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.**

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля относятся:

- контрольные вопросы и другие письменные и устные задания по дисциплине.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине относятся:

- вопросы к зачету по дисциплине.

К зачету допускаются аспиранты, получившие положительную оценку по результатам текущего контроля.

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

3.1 Тестовые задания по лекционному материалу

3.1.1. Содержание оценочных средств

Тестовые задания предназначены для оценки в рамках текущего контроля успеваемости знаний, приобретенных аспирантами на лекционных занятиях и для измерения соответствующих индикаторов достижения компетенции по темам:

- Тема 1. Предмет и задачи дисциплины.
- Тема 2. Методологические основы оценки рисков судоходства.
- Тема 3. Организационно-технические методы обеспечения безопасности судоходства.
- Тема 4. Проектирование системы управления рисками.
- Тема 5. Имитационное моделирование в исследованиях проблем безопасности судоходства и управлении рисками.
- Тема 6. Стратегическое управление рисками.

Образцы тестовых заданий для текущего контроля представлены в приложении 1. Ключи с правильными ответами приведены в приложении 2.

3.1.2. Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств

Шкала оценивания основана на четырех балльной системе, которая реализована в программном обеспечении.

Оценка «отлично» выставляется при правильном выполнении не менее 90% заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при правильном выполнении не менее 80% заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при правильном выполнении не менее 60% заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при правильном выполнении менее 60% заданий.

Результаты измерений индикатора считаются положительными при правильном выполнении не менее 60% заданий.

Шкала оценивания основана на двухбалльной системе, которая реализована в программном обеспечении.

Оценка за выполнение теста определяется количеством правильно выполненных заданий, выраженным в процентном отношении.

Результаты считаются положительными при правильном выполнении не менее 70% заданий.

### 3.2 Задания и контрольные вопросы по темам практических занятий

#### 3.2.1. Содержание оценочных средств

##### **Практическое задание 1.**

**Тема: Анализ причинно-следственных связей аварийности.**

Содержание задания.

1. Выполнить сбор статистических данных об аварийности судов.
2. Выполнить анализ аварийности посредством применения методов корреляционно-регрессионного анализа.

3. Подготовить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Основные понятия теории вероятностей.
2. Случайные процессы.
3. Понятие риска.

##### **Практическое задание 2**

**Тема: Методы и модели оценки рисков**

Содержание задания.

1. Определить детерминированные критерии оценки риска.
2. Выполнить расчет вероятностной оценки риска.
3. Выполнить оценку рисков на основе анализа случайных процессов.
4. Подготовить отчет.

Контрольные вопросы

1. Основные понятия теории вероятностей.
2. Оценка ущербов.
3. Расчет степени риска.

##### **Практическое задание 3**

**Тема: Разработка плана организационно-технических мероприятий по снижению уровня риска**

Содержание задания:

1. Построить дерево событий.
2. Построить дерево отказов.
3. Построить диаграммы «причины – последствия» и «что произойдет, если».
4. Построить карту контроля безопасности.
5. Оценить величину ущерба пожара на объекте.
6. Подготовить отчет.

Контрольные вопросы.

1. Факторы риска.
2. Уровень риска.
3. Мероприятия по снижению уровня риска.

##### **Практическое задание 4**

**Тема: Формирования системы управления рисками**

Содержание задания:

1. Оценить условия труда методом «Система Элмери».
2. Оценить условия труда по обобщенной функции желательности Харрингтона.
3. Построить диаграммы IDEF0 и DFD (Data Flow Diagram).
4. Подготовить отчет.

Контрольные вопросы.

1. Управление риском.
2. Риск-менеджмент на объекте.
3. Аудит системы безопасности объекта.

### **Практическое задание 5**

#### **Тема: Оценка транспортно-технологических систем по критериям безопасности и эффективности**

Содержание задания: оценить транспортно-технологическую систему по критериям безопасности и эффективности.

Контрольные вопросы.

1. Эффективность и результативность.
2. Этапы оценки систем.
3. Системный анализ на объекте.

#### 3.2.1. Содержание оценочных средств

Каждое из заданий предусматривает изучение того или иного аспекта исследования проблем информационного обеспечения эксплуатации водного транспорта и транспортных систем.

Все практические задания имеют одинаковую структуру и для их выполнения необходимы знания нескольких разделов/тем программы.

#### 3.2.2. Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств

Шкала оценивания результатов выполнения заданий основана на четырех бальной 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, студент (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 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 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, студент плохо понимает (или не понимает вовсе) и не может пояснить ход решения, а также не может ответить на контрольные вопросы.

Результаты считаются положительными при положительной оценке за выполнение задания.

#### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 4.1 Вопросы к зачету по курсу «Безопасность судоходства»

1. Общие понятия о средствах и системах в мореплавании, основанных на компьютерных технологиях.
2. Факторы риска.
3. Виды рисков и их природа.
4. Научный инструментарий для оценки рисков.
5. Методы и модели оценки риска.
6. Совокупная/интегральная оценка риска.
7. Организационно-технические методы обеспечения безопасности судоходства.
8. Методы снижения уровня риска.
9. Разработка плана организационно-технических мероприятий по снижению уровня риска.
10. Проектирование технико-технологических систем обеспечения безопасности судоходства.
11. Принципы и методы проектирования.
12. Алгоритм проектирования.
13. Пример формирования системы управления рисками.
14. Принципы и методы проектирования.
15. Алгоритм проектирования.
16. Пример формирования системы управления рисками.
17. Процессная модель системы обеспечения безопасности судоходства.
18. Схема информационных потоков.
19. Методы и средства разработки имитационных моделей.
20. Проведение имитационных экспериментов на моделях.
21. Поиск рациональных решений по управлению рисками.
22. Сценарий будущих условий и прогнозирование возможных ЧС.
23. Планирование мероприятий по упреждению рисков.
24. Структурная модель стратегического риск-менеджмента.

##### 4.2. Содержание оценочных средств

###### Промежуточная аттестация

Представленные вопросы для проведения зачета компонуются в билеты по два вопроса, относящиеся к различным темам не менее чем двух разделов дисциплины. На усмотрение экзаменатора зачет может быть проведен в письменной, устной или комбинированной форме. При наличии сомнений в отношении знаний и умений курсанта экзаменатор может (имеет право) задать дополнительные вопросы, а также дать дополнительное задание из числа предусмотренных пунктом 4.1.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок и критерии и приведена в табл. 2.

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>0-40%</b>	<b>41-60%</b>	<b>61-80 %</b>	<b>81-100 %</b>

Критерий	оценок	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
		«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>		Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2. Работа с информацией</b>		Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>		Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>		В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках

Система оценок  Критерий	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>0-40%</b>	<b>41-60%</b>	<b>61-80 %</b>	<b>81-100 %</b>
	<b>«неудовлетворительно»</b>	<b>«удовлетворительно»</b>	<b>«хорошо»</b>	<b>«отлично»</b>
	<b>«не зачтено»</b>	<b>«зачтено»</b>		
	освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки		предложенного алгоритма	поставленной задачи

Шкала итоговой аттестации по дисциплине, то есть оценивания результатов освоения дисциплины на зачете, основана на двухбальной системе.

Оценка «зачтено» выставляется при соблюдении следующих условий:

- 1) если аспирант успешно выполнил все элементы текущего контроля;
- 2) если аспирант исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагал ответы на вопросы билета, обосновывая их в числе прочего и знаниями из общеобразовательных и инженерных дисциплин, умеет делать обобщения и выводы, владеет основными терминами и понятиями, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний.

Оценка «не зачтено» выставляется в случае, если аспирант не смог продемонстрировать в полной мере компетентность, не может ответить на дополнительные вопросы.

Компетенции в той части, в которой они должны быть сформированы в рамках изучения дисциплины, могут считаться сформированными в случае, если аспирант получил оценку «зачтено».

При промежуточной аттестации по дисциплине учитываются оценки аспиранта по практическим занятиям.

## 5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Безопасность судоходства» представляет собой образовательный компонент программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ» по научной специальности **2.9.7 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА, ВОДНЫЕ ПУТИ СООБЩЕНИЯ И ГИДРОГРАФИЯ».**

Авторы – Мойсеенко С.С., д.п.н., к.т.н., профессор, профессор кафедры организации перевозок; Бондарев В.А., д.т.н., профессор, профессор кафедры судоходства и безопасности мореплавания.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Безопасность судоходства» одобрен (протокол № 2 от 21.09.2022 г.)

Заведующий кафедрой судоходства  
и безопасности мореплавания \_\_\_\_\_ д.т.н. профессор В.А. Бондарев

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Морского института (протокол № 5 от 29.09.2022 г.).

Председатель методической комиссии Морского института

\_\_\_\_\_ И.В. Васькина

Согласовано:

Начальник УПК ВНК \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Н.Ю. Ключко

Приложение 1  
**Образцы тестовых заданий**

Тест 1. Возможность.

Варианты ответов

1. Сочетание обстоятельств, благоприятных для достижения цели.
2. Фактор, который оказывает существенное влияние на риск.
3. Потенциальный источник опасности, вреда.

Тест 2. Фактор риска.

Варианты ответов

1. Сочетание обстоятельств, благоприятных для достижения цели.
2. Фактор, который оказывает существенное влияние на риск.
3. Потенциальный источник опасности, вреда.

Тест 3. Угроза.

Варианты ответов

1. Сочетание обстоятельств, благоприятных для достижения цели.
2. Фактор, который оказывает существенное влияние на риск.
3. Потенциальный источник опасности, вреда.

Тест 4. Байесовский анализ.

Варианты ответов

1. Способ сделать вывод о параметрах модели с использованием теоремы Байеса, которая имеет возможность включения эмпирических данных в имеющиеся суждения о вероятностях.
2. Схематический способ описания путей реализации риска от источника риска до его последствий, а также анализа мер по управлению риском.
3. Техника, используемая в рабочих группах для поощрения творческого мышления.

Тест 5. Метод «галстук-бабочка».

Варианты ответов

1. Способ сделать вывод о параметрах модели с использованием теоремы Байеса, которая имеет возможность включения эмпирических данных в имеющиеся суждения о вероятностях.
2. Схематический способ описания путей реализации риска от источника риска до его последствий, а также анализа мер по управлению риском.
3. Техника, используемая в рабочих группах для поощрения творческого мышления.

Тест 6. Мозговой штурм.

1. Способ сделать вывод о параметрах модели с использованием теоремы Байеса, которая имеет возможность включения эмпирических данных в имеющиеся суждения о вероятностях.
2. Схематический способ описания путей реализации риска от источника риска до его последствий, а также анализа мер по управлению риском.
3. Техника, используемая в рабочих группах для поощрения творческого мышления.

Тест 7. Причинное отображение.

Варианты ответов

1. Сетевая диаграмма, представляющая события, причины и следствия и их взаимосвязи.
2. Сочетание анализа дерева отказов и дерева событий, которое позволяет учесть временные задержки.
3. Оцениваются изменения вероятности появления определенного набора событий, вытекающие из фактического появления одного из них.

Тест 8. Анализ причинно-следственных связей (ССА).

Варианты ответов

1. Сетевая диаграмма, представляющая события, причины и следствия и их взаимосвязи.
2. Сочетание анализа дерева отказов и дерева событий, которое позволяет учесть временные задержки.
3. Оцениваются изменения вероятности появления определенного набора событий, вытекающие из фактического появления одного из них.

Тест 9. Анализ перекрестного влияния.

Варианты ответов

1. Сетевая диаграмма, представляющая события, причины и следствия и их взаимосвязи.
2. Сочетание анализа дерева отказов и дерева событий, которое позволяет учесть временные задержки.
3. Оцениваются изменения вероятности появления определенного набора событий, вытекающие из фактического появления одного из них.

Тест 10. Частотно-цифровые диаграммы (F-N).

Варианты ответов

1. Сетевая диаграмма, представляющая события, причины и следствия и их взаимосвязи.
2. Сочетание анализа дерева отказов и дерева событий, которое позволяет учесть временные задержки.
3. Частный случай количественной диаграммы вероятности и последствий, применяемый для рассмотрения допустимости риска для жизни человека.

Приложение 2

**Ключи с правильными ответами к образцам тестовых заданий**

Ключи с правильными ответами (№ теста/вариант ответа):  
1/1, 2/2, 3/3, 4/1, 5/2, 6/3, 7/1, 8/2, 9/3, 10/3.