



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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ В ТЕХНОСФЕРЕ

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль программы
ОХРАНА ТРУДА И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

рыболовства и аквакультуры
кафедра техносферной безопасности и природообустройства

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы; ОПК-3: Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	Методы исследования процессов и явлений в техносфере	<i>Знать:</i> основы методологии научных исследований и принципы организации научно-исследовательской деятельности; методы сбора, обработки и анализа данных в области техносферной безопасности; правила оформления научных публикаций, отчетов, заявок на патенты и других форм научной коммуникации; этические нормы и требования к проведению научных исследований <i>Уметь:</i> выбирать и применять адекватные методы исследования для решения профессиональных задач в области охраны труда и пожарной безопасности; анализировать и интерпретировать данные с помощью современных программных средств; строить модели и выдвигать гипотезы, проводить их верификацию и оценку релевантности; структурировать информацию, выявлять закономерности и формулировать выводы на основе полученных данных; оформлять результаты исследований в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на объекты интеллектуальной собственности в соответствии с установленными требованиями <i>Владеть:</i> навыками использования методов и технологий научного исследования; навыками работы с базами данных, статистическими и аналитическими программными инструментами; технологиями научной коммуникации и подготовки публикаций в профессиональном формате;

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		способностью обосновывать актуальность и значимость исследования, формулировать цели, задачи, гипотезы и выводы; навыками планирования и реализации научно-исследовательских проектов в области техносферной безопасности

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- типовые задания по курсовой работе;

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

К экзамену допускаются студенты, положительно аттестованные по результатам текущего контроля.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

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 (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	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 знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоя-	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной	Может найти, интерпретировать и систематизировать не-	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а так-

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	нии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	задачи	обходимую информацию в рамках поставленной задачи	же выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	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
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Тестовые задания открытого типа

1. Устойчивое развитие техносферы обеспечивается ...

Ответ: опорой на научные знания

2. Основное положение, основная мысль, идея, на которых базируется исследование, именуется ...

Ответ: принцип

3. Изучение текущего состояния исследований по проблеме позволяет снизить ...

Ответ: вероятность движения по ложному пути

4. Результаты предшествующих исследований должны изучаться за прошедшие ... лет

Ответ: 10 - 15

5. Способ получения информации об исследуемом объекте определяется как ...

Ответ: метод

6. То, что предстоит изучить и получить результат, определяют как ...

Ответ: предмет исследования

7. Изучение и обеспечение безопасности любых объектов начинают с ...

Ответ: идентификации возможных опасных и вредных факторов

8. В общем случае исследование в области техносферной безопасности может включать ... этапов

Ответ: пять

9. В приложении к ... объектам при проектировании и эксплуатации нельзя руководствоваться принципом «разумной достаточности»

Ответ: опасным производственным

10. Способ получения информации об исследуемом объекте или процессе именуется ...

Ответ: метод

11. Источником и стимулом исследований в техносферной безопасности является ...

Ответ: стремление к повышению репутации

12. Общим результатом всех исследований в техносферной безопасности является ...

Ответ: улучшение качества техносферы

13. При применении статистических методов проверки гипотез часто используются выборки малого объема и генеральные дисперсии сравниваемых величин неизвестных. При этом возможно проверить гипотезу о равенстве значений этих дисперсий по критерию ...

Ответ: Фишера-Синекода

14. В исследованиях по техносферной безопасности могут выдвигаться различные гипотезы, которые могут быть правильными и неправильными. В ходе их проверки может быть опровергнута правильная гипотеза. Такая ошибка определяется как ...

Ответ: ошибка первого рода

15. Ошибка произведения измеряемых в опыте величин равна ...

Ответ: сумме относительных ошибок сомножителей

16. При применении метода экспертных оценок эксперты присваивают одному из факторов наименее значимый ранг. Его значение равно ...

Ответ: числу оцениваемых факторов

17. Метод экспертных оценок целесообразно использовать, когда ...

Ответ: нет возможности использовать формулы или измерения

18. Опасные зоны позволяет выявить ... метод исследования производственного травматизма

Ответ: топографический

19. Методы статистической обработки, с помощью которых можно получить показатели, непосредственно отражающие результаты производимых в эксперименте измерений, называются ...

Ответ: первичными

20. Методы статистической обработки, с помощью которых на базе первичных данных выявляют скрытые в них статистические закономерности, называются ...

Ответ: вторичными

21. Конечным документом при проведении исследования является ...

Ответ: отчет

22. Основные выводы по итогам выполненного исследования приводятся в ... научного отчета

Ответ: заключении

23. Обзор существующих результатов исследований, содержание проведенных новых исследований, различных предложений по решению исследуемой проблемы приводятся в ... научного отчета

Ответ: теоретической части основного содержания

Тестовые задания закрытого типа

24. Наиболее надежные результаты экспертных исследований могут быть получены при числе оцениваемых факторов

1. не более 30

2. не более 25

3. не более 20

4. не более 10

25. Для установления значимости различий выборочных средних значений сравниваемых величин вычисляют

1. критерий Фишера-Синеккода

2. Т-критерий

3. F-критерий

4. критерий Колмогорова

26. Степень трудности k решения задачи геометрического программирования, если m – число прямых переменных, n – число полиномиальных членов в этой задаче, определяется по формуле

1. $k=n-(m+1)$

2. $k=n-(m-1)$

3. $k=2n-(m+1)$

4. $k=n-(2m+1)$

27. Установление соответствия между определением статистического понятия и его названием

Определение статистического понятия		Название понятия	
1	центральное значение в упорядоченном наборе данных	а	дисперсия
2	среднее арифметическое квадратов отклонений значений переменной от её среднего значения	б	медиана
3	сумма всех значений данных, деленная на их количество	в	разброс
4	разница между максимальным и минимальным значениями	г	среднее арифметическое

Ответ: 1б; 2а; 3г; 4в

28. Укажите последовательность применения причинно-следственного анализа опасностей технических систем

1. Построение ориентированного графа–дерева причин

2. Прогноз новых чрезвычайных происшествий,

3. Составление перечня событий, предшествовавших чрезвычайному происшествию

4. Составление плана мероприятий по предупреждению чрезвычайных происшествий

Ответ: 3, 1, 2, 4

29. Общим результатом всех исследований проблем безопасности техносферы является

1. повышение экономичности производственной деятельности

2. улучшение ее качества

3. повышение ответственности работодателей

4. повышение ответственности работников

30. Установление соответствия между структурными элементами научного отчета и их характеристикой

Структурный элемент научного отчета		Характеристика	
1	основная часть	а	должны быть отражены актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами
2	введение	б	должны быть отражены объект исследования или разработки; цель работы; методы или методологию проведения работы; результаты работы и их новизну; область применения результатов
3	заключение	в	должны быть отражены данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненного исследования
4	реферат	г	должно содержать: краткие выводы по результатам выполненного исследования; оценку полноты решений поставленных задач; разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов

Ответ: 1в; 2а; 3г; 4б

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы. Задание на курсовую работу выдается индивидуально. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы размещены в ЭИОС.

Задание для выполнения курсовой работы:

1. Определить метод исследования процессов и явлений в техносфере в зависимости от темы курсовой работы, изложить сущность, основные положения выбранного метода.

2. Показать на конкретном примере применение выбранного метода исследования процессов и явлений в техносфере.

Защита курсовой работы проводится в устной форме.

Примерные темы курсовых работ:

1. Исследование вероятности несчастных случаев при возникновении исходных формирующих событий.

2. Исследование возможного развития эпидемической ситуации в техносфере.
3. Методы экспертных оценок и их практическое применение для исследования процессов и явлений в техносфере.
4. Методы статистической проверки гипотез и их практическое применение для исследования процессов и явлений в техносфере.
5. Методы математического программирования и их применение в техносферной безопасности.
6. Методы оценки повреждающей способности техносферы.
7. Порядок разработки программы снижения масштаба профессионального риска.
8. Методы оценки степени управляемости процессов в области техносферной безопасности.
9. Методы снижения травмоопасности на объектах техносферы.
10. Анализ методов оценки уровня опасности в процессах техносферы и возможностей их использования.
11. Метод анализа опасностей деревом причин потенциального чрезвычайного происшествия и его применение в техносферной безопасности.
12. Метод анализа опасностей деревом последствий потенциального чрезвычайного происшествия и его применение в техносферной безопасности.
13. Анализ опасностей методом потенциальных отклонений и его применение для герметичных процессов и систем в техносфере.
14. Исследование причин происшедшего чрезвычайного происшествия в техносфере с помощью причинно-следственного анализа.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Методы исследований процессов и явлений в техносфере» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, профиль «Охрана труда и пожарная безопасность».

Преподаватель-разработчик – Евдокимова Н.А., доцент, канд. техн. наук.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой техносферной безопасности и природообустройства.

Заведующий кафедрой



Н.Р. Ахмедова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института рыболовства и аквакультуры (протокол № 6 от 27.06.2025 г).

Председатель методической комиссии



Е.Е. Львова