



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)

ПРИКЛАДНАЯ ТЕОРИЯ КАТАСТРОФ

Группа научных специальностей.

2.10 Техносферная безопасность

Научная специальность

2.10.3 БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА

Отрасль науки: технические науки

РАЗРАБОТЧИК
ВЕРСИЯ
ДАТА ВЫПУСКА

Кафедра техносферной безопасности и природообустройства
1
24.04.2024

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Цель освоения дисциплины «Прикладная теория катастроф» заключается в обеспечении готовности аспирантов к использованию современных методов моделирования и анализа сложных систем, на примерах процессов, систем и средств защиты от чрезвычайных ситуаций.

В результате изучения дисциплины «Прикладная теория катастроф» аспирант должен:

знать:

- актуальные проблемы имитационного моделирования и исследования систем обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного, биолого-социального и военного характера,

- методы формализации процессов, систем и средств защиты от чрезвычайных ситуаций в охране труда,

- научные основы имитационного моделирования, необходимые при создании прикладных программ для исследования эффективности функционирования системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в охране труда;

уметь:

- собирать и обрабатывать необходимый статистический материал,

- разрабатывать имитационные модели и применять их для прогнозирования, качественного и количественного анализа, различных явлений, процессов, систем и средств защиты от чрезвычайных ситуаций, выработки управленческих решений,

- оценивать адекватность разработанной имитационной модели,

- выбирать методы настройки и настраивать имитационную модель,

- исследовать различные явления, процессы, системы и средства защиты от чрезвычайных ситуаций методом имитационного моделирования;

владеть:

- методами разработки имитационных моделей и имитационного моделирования процессов, систем и средств обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного, биолого-социального и военного характера,

- методами создания и совершенствования имитационных моделей систем и средств прогнозирования и мониторинга рисков возникновения чрезвычайных ситуаций, динамики и их последствий, оценки ущерба,

- методами верификации результатов моделирования и оценки адекватности имитационной модели.

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 по темам для опроса.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, относятся контрольные вопросы по дисциплине.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

3.2 Список контрольных вопросов по темам представлен в приложении 1.

3.3 Оценка знаний, умений и навыков аспиранта осуществляется в виде недифференцированной оценки "зачтено"/ "не зачтено" по следующим критериям:

- «зачтено»- содержание ответа в полном объеме соответствует знаниям, умениям и навыкам, требуемым для освоения дисциплины.

- «не зачтено» - содержание ответа частично соответствует знаниям, умениям и навыкам, требуемым для освоения той или иной темы дисциплины, ответ содержит существенную фактическую ошибку.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Список контрольных вопросов по дисциплине представлен в приложении 1.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. К зачету допускаются аспиранты, положительно аттестованные по результатам текущего контроля.

Оценка знаний, умений и навыков аспиранта осуществляется в виде недифференцированной оценки "зачтено"/ "не зачтено" по следующим критериям:

- «зачтено»- содержание ответа в полном объеме соответствует знаниям, умениям и навыкам, требуемым для освоения дисциплины.

- «не зачтено» - содержание ответа частично соответствует знаниям, умениям и навыкам, требуемым для освоения той или иной темы дисциплины, ответ содержит существенную фактическую ошибку.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Прикладная теория катастроф» представляет собой образовательный компонент программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ» по научной специальности 2.10.3 «Безопасность труда».

Автор – д.т.н. профессор кафедры техносферной безопасности и природообустройства Минько В.М.

Фонд оценочных средств по дисциплине рассмотрена и одобрена на заседании кафедры техносферной безопасности и природообустройства, протокол № 7 от 24.04.2024 г.).

Фонд оценочных средств рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института рыболовства и аквакультуры (протокол № 6 от 28.04.2024г.)

Председатель учебно-методической
комиссии института

Е.Е. Львова

Согласовано:

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко

Контрольные вопросы к текущей и промежуточной аттестации

1. Динамические (автономные и градиентные) системы.
2. Прикладная теория катастроф как исследовательская программа Пуанкаре.
3. Краткая история развития теории катастроф. Теория Уитни.
4. Критическое многообразие, бифуркационное множество (сепаратриса).
5. Принцип максимального промедления и принцип Максвелла, множество Максвелла.
6. Связь между основными задачами теории катастроф и термодинамики.
7. Лемма Морса, лемма расщепления Тома, классификационная теорема Тома.
8. Классификация функций катастроф и связь с термодинамическими потенциалами физических систем.
9. Функции, критические многообразия и сепаратрисы «элементарных» катастроф: A2 («складка»), A3 («сборка»), A4 («ласточкин хвост»), A5 («бабочка»), D4 («омбилики»).
10. Основы макроскопической теории фазовых переходов Л.Д. Ландау.
11. Параметры порядка и управляющие параметры.
12. Топологический (бифуркационный) анализ термодинамических потенциалов, описывающих фазовые переходы нулевого, первого и второго рода по классификации Эренфеста в трех вариантах модели типа X4.
13. Особенности на фазовых диаграммах моделей типа X6 и X8: тройная, концевая критическая и трикритическая точки
14. Бифуркационный анализ термодинамических потенциалов, описывающих частично упорядоченные физические системы с двумя взаимодействующими параметрами порядка.
15. Уравнения состояния и суперпозиция сепаратрис модели.
16. Вывод соотношений между управляющими параметрами, существенно влияющих на топологию сепаратрис.
17. Исследование областей устойчивости различных фаз с помощью метода сечений бифуркационного множества.