

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Знаменский Е.А.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ПРОЦЕССАХ СОЗДАНИЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Направление/специальность подготовки	15.04.03 Прикладная механика
Специализация/профиль/программа подготовки	Методы искусственного интеллекта в виброакустике и прочности
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
6	11	3	108	34	17	0	17	74	0	0	74	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

15.04.03 Прикладная механика

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ _____
Упоров Павел Анатольевич, преподаватель

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Заведующий кафедрой Олейников А.Ю., к.т.н. _____

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Заведующий кафедрой Олейников А.Ю., к.т.н. _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ПРОЦЕССАХ СОЗДАНИЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ
СИСТЕМ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-12.1 — Способен осуществлять математическое моделирование и оптимизацию объектов исследования, выбирать численные методы их моделирования в области виброакустики и прочностных расчетов

УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-12.1

знания:

методов оптимизации технических систем;

умения:

разрабатывать математические модели динамических систем с учетом рисков;

навыки:

анализа чувствительности моделей.

УК-1

знания:

принципов стратегического управления техническими проектами;

теории системного анализа и управления рисками;

умения:

разрабатывать стратегии минимизации рисков;

навыки:

принятия решений в условиях неопределенности, включая оценку компромиссов между надежностью, стоимостью и сроками реализации проекта..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ПРОЦЕССАХ СОЗДАНИЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.04.03 Прикладная механика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА, МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ, ЦИФРОВЫЕ МЕТОДЫ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований
- ОПК-5 — Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
- ОПК-9 — Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций
- ПК-12.2 — Способен выбирать оптимальные методы проведения экспериментальных исследований и испытаний
- ПК-12.3 — Способен осуществлять системные мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области виброакустики и прочностных расчетов
- ПК-91 — способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
- УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
- УК-6 — Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-12.1	УК-1
6	11	Раздел 1. Основы управления рисками в технических системах. Введение в управление рисками. Классификация рисков. Роль математического моделирования в анализе рисков. Системный подход к управлению рисками. Методы системного анализа. Примеры сложных технических систем и их уязвимости.	39	14	7	7	25	34	34
6	11	Раздел 2. Математические модели оценки рисков. Основы математического моделирования рисков. Вероятностные и статистические методы. Оптимизация параметров систем с учетом рисков. Критерии минимизации риска при проектировании.	35	10	5	5	25	33	33
6	11	Раздел 3. Стратегии минимизации рисков в инженерии. Разработка стратегий управления рисками. Реактивные и проактивные подходы. Нормативные документы и стандарты.	34	10	5	5	24	33	33
Всего за 11 семестр			108	34	17	17	74	100	100
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Основы управления рисками в технических системах.	Анализ отказов технических систем	7
2	Раздел 2. Математические модели оценки рисков.	Расчет вероятности отказа конструкции	5
3	Раздел 3. Стратегии минимизации рисков в инженерии.	Разработка плана снижения рисков для технического объекта	5
Всего за 11 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основы управления рисками в технических системах.	Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	25
2	Раздел 2. Математические модели оценки рисков.	Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	25
3	Раздел 3. Стратегии минимизации рисков в инженерии.	Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	24
Всего за 11 семестр			74

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11				ИПЗ		ДР		ИПЗ		ДР		ИПЗ				ДР	диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. П. Г. Белов. . Управление рисками, системный анализ и моделирование. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

не требуется.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Matlab 2015a SP1;
2. Python 3.4.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Интерактивная доска;
2. Matlab 2015a SP1;
3. Python 3.4.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ПРОЦЕССАХ СОЗДАНИЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.04.03 Прикладная механика*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-12.1 Способен осуществлять математическое моделирование и оптимизацию объектов исследования, выбирать численные методы их моделирования в области виброакустики и прочностных расчетов;

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией и практикой управления рисками в машиностроении, включая методы анализа, прогнозирования и минимизации вероятности отказов технических систем. Курс направлен на формирование у студентов компетенций в области оценки надежности конструкций, применения статистических и вероятностных методов, а также использования современных технологий искусственного интеллекта для диагностики и предотвращения аварийных ситуаций.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Основы управления рисками в технических системах.		
Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	П. Г. Белов. . Управление рисками, системный анализ и моделирование: Москва: Юрайт, 2020 (1)	25
Итого по разделу 1		25
Раздел 2. Математические модели оценки рисков.		
Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	П. Г. Белов. . Управление рисками, системный анализ и моделирование: Москва: Юрайт, 2020 (2)	25
Итого по разделу 2		25
Раздел 3. Стратегии минимизации рисков в инженерии.		
Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	П. Г. Белов. . Управление рисками, системный анализ и моделирование: Москва: Юрайт, 2020 (3)	24
Итого по разделу 3		24

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- индивидуальное практическое задание;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Индивидуальное практическое задание

По каждой теме дисциплины студент выполняет индивидуальное задание по расчёту системы защиты окружающей среды:

- 1) Анализ отказов технических систем
- 2) Расчет вероятности отказа конструкции
- 3) Разработка плана снижения рисков для технического объекта

Процедуры защиты не требуется.

Варианты индивидуальных практических заданий находятся в УМК дисциплины

Дифференцированный зачет

По результатам тестирования проставляется дифференцированный зачет. Итоговое тестирование состоит из 10 вопросов. Вопросы для дифференцированного зачёта находятся в УМК дисциплины. Тестирование имеет следующие градации:

- правильные ответы на менее 6 вопросов теста – выставляется оценка «неудовлетворительно»;
 - правильные ответы на 6 или 7 вопросов теста – выставляется оценка «удовлетворительно»;
 - правильные ответы на 8 или 9 вопросов теста – выставляется оценка «хорошо»;
 - правильные ответы на 10 вопросов теста и более выставляется оценка «отлично».
- Оценки "хорошо" и "отлично" выставляются после прохождения контрольных мероприятий

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-12.1	УК-1	
6	11	Раздел 1. Основы управления рисками в технических системах.	39	14	7	7	25	34	34	Индивидуальное практическое задание
6	11	Раздел 2. Математические модели оценки рисков.	35	10	5	5	25	33	33	Индивидуальное практическое задание
6	11	Раздел 3. Стратегии минимизации рисков в инженерии.	34	10	5	5	24	33	33	Индивидуальное практическое задание
Всего за 11 семестр			108	34	17	17	74	100	100	
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100	

Оценочные материалы по дисциплине УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ПРОЦЕССАХ СОЗДАНИЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

ПК-12.1 - Способен осуществлять математическое моделирование и оптимизацию объектов исследования, выбирать численные методы их моделирования в области виброакустики и прочностных расчетов

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Объясните роль системного подхода в управлении рисками сложных технических систем.
- № 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Опишите суть реактивного и проактивного подходов к управлению рисками.
- № 3 Прочитайте текст и установите соответствие
Установите соответствие между видами рисков и их характеристиками:
1. Технический риск
 2. Операционный риск
 3. Экологический риск
 4. Проектный риск
 - А) Риск негативного воздействия на окружающую среду при эксплуатации системы
 - Б) Риск превышения бюджета или сроков реализации проекта
 - В) Риск отказа компонентов системы из-за конструктивных недочетов
 - Г) Риск ошибок персонала при обслуживании системы
- № 4 Прочитайте текст и установите соответствие
Соотнесите методы анализа рисков с их применением:
1. FMEA
 2. Анализ дерева событий
 3. Метод Монте-Карло
 4. HAZOP
 - А) Имитация случайных сценариев для оценки вероятности отказов
 - Б) Систематический поиск потенциальных отклонений от проектных параметров
 - В) Оценка последствий каждого вида отказа компонентов
 - Г) Построение сценариев развития аварий после инициирующего события
- № 5 Прочитайте текст и установите последовательность
Установите правильную последовательность этапов системного анализа рисков:
- А) Формирование модели системы
 - Б) Идентификация уязвимостей
 - В) Оценка устойчивости системы
 - Г) Разработка рекомендаций по снижению рисков
- № 6 Прочитайте текст и установите последовательность
Расположите в правильном порядке шаги оптимизации параметров системы с учетом рисков:
- А) Построение целевой функции (минимизация риска/максимизация надежности)
 - Б) Выбор критерия оптимизации
 - В) Анализ чувствительности параметров
 - Г) Применение методов математического программирования
- № 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой метод используется для прогнозирования каскадных отказов в сложных системах?
- А) Дерево неисправностей
 - Б) Регрессионный анализ
 - В) А/В-тестирование
 - Г) Бенчмаркинг
- № 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Что является основной целью критерия минимизации риска при проектировании?
- А) Снижение финансовых затрат на материалы
 - Б) Обеспечение заданного уровня безопасности при минимальных ресурсах

- В) Ускорение сроков вывода продукта на рынок
Г) Упрощение процесса производства
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой инструмент применяют для анализа отклонений от нормального режима работы системы?
А) FMEA
Б) HAZOP
В) Метод Монте-Карло
Г) SWOT-анализ
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие методы относятся к вероятностно-статистической оценке рисков?
А) Анализ распределения Вейбулла
Б) Построение доверительных интервалов
В) PEST-анализ
Г) Расчет коэффициента корреляции Пирсона
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие стратегии включают в план реагирования на риски?
А) Передача риска страховой компании
Б) Сокращение штата разработчиков
В) Модернизация компонентов для снижения вероятности отказа
Г) Игнорирование маловероятных угроз
- № 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие параметры оптимизируют в математических моделях управления рисками?
А) Вероятность отказа системы
Б) Цветовую гамму интерфейса
В) Затраты на резервирование компонентов
Г) Скорость обработки данных

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Каковы основные цели математического моделирования рисков в технических системах?
- № 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Почему при проектировании сложных технических систем необходимо учитывать нормативные документы и стандарты?
- № 3 Прочитайте текст и установите соответствие
Соотнесите этапы управления рисками с их содержанием:
1. Идентификация рисков
 2. Качественный анализ
 3. Количественный анализ
 4. Планирование реагирования
 - А) Расчет вероятности и последствий рисков в численных показателях
 - Б) Определение перечня потенциальных угроз на основе экспертизы или данных
 - В) Разработка стратегий (снижение, передача, принятие риска)
 - Г) Приоритизация рисков по матрице вероятность/влияние
- № 4 Прочитайте текст и установите соответствие
Соотнесите стандарты управления рисками с их фокусом:
1. ISO 31000
 2. ГОСТ Р 51901
 3. IEC 60812
 4. ISO 14971
 - А) Анализ видов и последствий отказов (FMEA)
 - Б) Управление рисками медицинских изделий

- В) Общие принципы и руководство по менеджменту рисков
- Г) Менеджмент рисков надежности технических систем

№ 5 Прочитайте текст и установите последовательность

Определите последовательность применения методов при оценке рисков:

- А) Сбор статистических данных об отказах
- Б) Качественный анализ (матрица рисков)
- В) Количественная оценка (вероятностные модели)
- Г) Верификация модели

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Укажите последовательность действий при проактивном управлении рисками:

- А) Мониторинг ключевых параметров в режиме реального времени
- Б) Корректировка стратегии на основе данных диагностики
- В) Прогнозирование потенциальных угроз на ранних стадиях проектирования
- Г) Внедрение превентивных мер в конструкцию системы

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Что характеризует индекс надежности системы?

- А) Вероятность безотказной работы в заданный интервал времени
- Б) Среднее время между отказами
- В) Затраты на обслуживание
- Г) Скорость реакции на аварии

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какую функцию выполняют нормативные документы в управлении рисками?

- А) Определяют рыночную стоимость продукта
- Б) Устанавливают юридически обязательные требования к безопасности
- В) Формируют маркетинговую стратегию
- Г) Регламентируют дизайн пользовательского интерфейса

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой подход основан на анализе данных о прошлых отказах?

- А) Реактивный
- Б) Проактивный
- В) Ситуационный
- Г) Инновационный

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие критерии используют при оценке последствий рисков?

- А) Финансовые потери
- Б) Ущерб репутации
- В) Время задержки проекта
- Г) Количество лайков в соцсетях

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие аспекты охватывает стандарт ISO 31000?

- А) Принципы управления рисками
- Б) Структура внедрения риск-менеджмента
- В) Требования к программному коду систем
- Г) Методы расчета вибронагруженности

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие данные необходимы для построения дерева неисправностей (FTA)?

- А) Вероятности базовых событий
- Б) Логические связи между событиями
- В) Результаты А/В-тестов пользователей
- Г) Финансовые показатели проекта