

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля



УТВЕРЖДАЮ

директор

Антрацитовского института
геосистем и технологий

доц. Крохмалёва Е.Г.
04 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Компьютерное моделирование в отрасли

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль Промышленная и пожарная безопасность

Разработчик:

доцент

И.В. Савченко

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства и геоконтроля
от «14» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

строительства и геоконтроля

И.В. Савченко

Антрацит 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Компьютерное моделирование в отрасли**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контроли руемой компетен ции	Формулиров ка контролируе мой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формиро- вания (семестр изучения)
1	ОПК-4	способен понимать принципы работы современных информацион ных технологий и использовать их для решения задач профессионал ьной деятельности	Тема 1. Основные понятия о рисках.	7
			Тема 2. Методологические основы управления рисками.	7
			Тема 3. Понятие системного анализа.	7
			Тема 4. Моделирование систем и процессов.	7
			Тема 5. Методы и инструменты идентификации рисков.	7
			Тема 6. Моделирование и анализ моделей процессов с целью выявления источников риска.	7
			Тема 7. Методы анализа и оценки риска.	7
			Тема 8. Оценка ущербов.	7
			Тема 9. Расчет степени риска.	7
			Тема 10. Характеристика методов управления рисками.	7
			Тема 11. Оценка эффективности управления рисками.	7
			Тема 12. Риск-менеджмент на предприятии.	7
			Тема 13. Стандарты в области управления рисками организации.	7
			Тема 14. ПДВ-ЭКОЛОГ.	7
			Тема 15. УПРЗА Эколог 3.0.	7
			Тема 16. РНАСТ ГОСТ Р 22.0.07-95.	7
			Тема 17. ТОКСИ+.	7

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контроли руемой компетен ции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируе мые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-4	знать: принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности уметь: понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности владеть навыками: понимания принципов работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11. Тема 12. Тема 13. Тема 14. Тема 15. Тема 16. Тема 17.	опрос теоретического материала, контрольная работа

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Компьютерное моделирование в отрасли»**

Контрольная работа

Теоретическая часть.

1. Виды моделей процессов: функциональное моделирование.
2. Источники риска.
3. Общая схема процесса управления рисками.
4. Объективное и субъективное понимание риска.
5. Основные подходы к классификации рисков.
6. Основные подходы к управлению рисками.
7. Понятие ущерба.
8. Промышленные, экологические, инвестиционные, кредитные, технические, политические, финансовые риски.
9. Риск и вероятность.
10. Случайные события.
11. Управление экологическими рисками.
12. Понятие системы. Классификация систем.
13. Техносфера как система.
14. Управление системами на основе математических моделей.
15. Понятие модели.
16. Виды моделирования.
17. Изучение опасностей и работоспособности системы (HAZOP), метод Дельфи, SWOT-анализ.
18. Источники информации для идентификации.
19. Классификация моделей.
20. Предварительный анализ опасностей.
21. Примеры построения и использования моделей в практической деятельности.
22. Принципы и этапы построения моделей.
23. Экспертные и социальные, индивидуальные и групповые методы выявления рисков.
24. Общие принципы моделирования.
25. Классификация способов моделирования.
26. Математические модели. Проверка адекватности модели.
27. Анализ и оценка рисков.
28. Барьерные диаграммы.
29. Метод Монте-Карло.
30. Теория оргграфов.
31. Показатели надежности системы
32. Методы: деревья событий, деревья отказов, диаграмма «причины–последствия», «что произойдет, если», карты контроля безопасности, анализ критичности, сценарный анализ.
33. Оценка величины вероятности.

34. Основные принципы системного анализа и моделирования процесса причинения ущерба.
35. Оценка величины ущерба.
36. Классификация методов оценки ущерба.
37. Модели оценки ущерба: расчет рассеивания вредных веществ, факторы поражения.
38. Методы расчета степени риска.
39. Шкала величины риска.
40. Двух и трех факторные модели расчета величины риска.
41. Статистические, вероятностно-статистические, экспертные методы расчета степени риска.
42. Приемлемость риска.
43. Карта рисков.
44. Матрица рисков.
45. Категории рисков.
46. Избежание риска, снижение риска, принятие риска на себя, перенос риска, разделение риска.
47. Страхование рисков.
48. Критерии выбора метода.
49. Мониторинг и контроль остаточных рисков.
50. Идентификация новых рисков. Разработка мероприятий по снижению рисков и оценка их эффективности
51. Цель и задачи риск-менеджмента.
52. Законы и принципы риск-менеджмента.
53. Система управления рисками на предприятии.
54. Анализ риска технологических систем.
55. Формирование таблиц проекта нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) предприятия.
56. Формирование плана-графика контроля за выбросами предприятия с автоматическим расчетом категории источника и определением необходимой периодичности контроля.
57. Моделирование природоохранных мероприятий.
58. Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ОНД-86).
59. Отраслевая методика расчета приземной концентрации загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах компрессорных станций магистральных газопроводов.
60. Карты рассеивания и максимальные концентрации загрязняющих веществ.
61. Расчет рассеивания
62. Источники техногенных чрезвычайных ситуаций.
63. Классификация и номенклатура поражающих факторов и их параметров.
64. Количественная оценка последствий опасных техногенных ситуаций.
65. Оценка ущерба от техногенных ситуаций.
66. Расчет последствий аварий и оценки показателей риска.
67. Количественный анализ риска аварийных выбросов опасных веществ.
68. Показатели риска: индивидуальный, потенциальный, коллективный, социальный риски (F/N кривые).

69. Организационно-технические методы по восстановлению и поддержанию надежности техники при эксплуатации.

70. Основы теории и практики техногенного риска.

71. Понятие техногенного риска.

72. Методология анализа и оценки риска.

73. Управление риском.

74. Применение теории риска в технических системах.

75. Анализ и оценка риска при декларировании безопасности.

Практическая часть.

Планируется укомплектовать многоэтажную этажную гостиницу на N мест со второго этажа и выше индивидуальными пожарными спасательными устройствами канатно-спускного типа. Средства, выделяемые на эксплуатационные расходы, позволяют назначить такую стратегию технического обслуживания, которая включает техническое обслуживание устройств с периодичностью не менее τ год, (дежурное время) при средней продолжительности технического обслуживания $t_{то}$ года. Ранее m устройств этого типа прошли эксплуатационные испытания в течение t_i каждое, причем за это время на 100 устройств было обнаружено Σn_c скрытых и Σn_y явных отказов. Среднее время восстановления работоспособности (время устранения неисправности) устройства составило t_b , среднее время неработоспособного состояния по причине явных отказов t_y года.

Вычислить:

1. Индивидуальный пожарный риск R_n в гостинице при назначенной стратегии технического обслуживания спасательных устройств;

2. Оптимальное значение (дежурное время), при котором индивидуальный пожарный риск в гостинице достигает минимально возможное значение R_{nm} ;

3. Минимальное и максимальное значения τ (дежурное время), при которых индивидуальный пожарный риск не превышает допустимого Техническим регламентом значения;

4. Результаты вычислений представить в графической и в табличной форме;

5. Сделать заключение о возможности снижения индивидуального пожарного риска.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач).
хорошо (4)	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач).
удовлетворительно (3)	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач).
неудовлетворительно (2)	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%).

Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Вопросы к зачёту

1. Виды моделей процессов: функциональное моделирование.
2. Моделирование природоохранных мероприятий.
3. Понятие ущерба.
4. Классификация моделей.
5. Основные подходы к классификации рисков.
6. Объективное и субъективное понимание риска.
7. Общая схема процесса управления рисками.
8. Примеры построения и использования моделей в практической деятельности.
9. Предварительный анализ опасностей.
10. Источники риска.
11. Основные подходы к управлению рисками.
12. Источники информации для идентификации.
13. Изучение опасностей и работоспособности системы (HAZOP), метод Дельфи, SWOT-анализ.
14. Виды моделирования.
15. Понятие модели.
16. Управление системами на основе математических моделей.
17. Техносфера как система.
18. Понятие системы. Классификация систем.
19. Управление экологическими рисками.
20. Случайные события.
21. Анализ и оценка рисков.
22. Принципы и этапы построения моделей.
23. Экспертные и социальные, индивидуальные и групповые методы выявления рисков.
24. Общие принципы моделирования.
25. Классификация способов моделирования.
26. Математические модели. Проверка адекватности модели.
27. Риск и вероятность.
28. Барьерные диаграммы.
29. Метод Монте-Карло.
30. Теория оргграфов.
31. Показатели надежности системы
32. Методы: деревья событий, деревья отказов, диаграмма «причины–последствия», «что произойдет, если», карты контроля безопасности, анализ критичности, сценарный анализ.
33. Оценка величины вероятности.
34. Основные принципы системного анализа и моделирования процесса причинения ущерба.
35. Оценка величины ущерба.
36. Классификация методов оценки ущерба.
37. Модели оценки ущерба: расчет рассеивания вредных веществ, факторы

поражения.

38. Методы расчета степени риска.

39. Шкала величины риска.

40. Двух и трех факторные модели расчета величины риска.

41. Статистические, вероятностно-статистические, экспертные методы расчета степени риска.

42. Приемлемость риска.

43. Карта рисков.

44. Матрица рисков.

45. Категории рисков.

46. Избежание риска, снижение риска, принятие риска на себя, перенос риска, разделение риска.

47. Страхование рисков.

48. Критерии выбора метода.

49. Мониторинг и контроль остаточных рисков.

50. Идентификация новых рисков. Разработка мероприятий по снижению рисков и оценка их эффективности

51. Цель и задачи риск-менеджмента.

52. Законы и принципы риск-менеджмента.

53. Система управления рисками на предприятии.

54. Анализ риска технологических систем.

55. Формирование таблиц проекта нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) предприятия.

56. Формирование плана-графика контроля за выбросами предприятия с автоматическим расчетом категории источника и определением необходимой периодичности контроля.

57. Промышленные, экологические, инвестиционные, кредитные, технические, политические, финансовые риски.

58. Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ОНД-86).

59. Отраслевая методика расчета приземной концентрации загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах компрессорных станций магистральных газопроводов.

60. Карты рассеивания и максимальные концентрации загрязняющих веществ.

61. Расчет рассеивания

62. Источники техногенных чрезвычайных ситуаций.

63. Классификация и номенклатура поражающих факторов и их параметров.

64. Количественная оценка последствий опасных техногенных ситуаций.

65. Оценка ущерба от техногенных ситуаций.

66. Расчет последствий аварий и оценки показателей риска.

67. Количественный анализ риска аварийных выбросов опасных веществ.

68. Показатели риска: индивидуальный, потенциальный, коллективный, социальный риски (F/N кривые).

69. Организационно-технические методы по восстановлению и поддержанию надежности техники при эксплуатации.

70. Основы теории и практики техногенного риска.

71. Понятие техногенного риска.

72. Методология анализа и оценки риска.
73. Качественные методы анализа риска.
74. Количественная оценка риска.
75. Критерии приемлемого риска.
76. Управление риском.
77. Применение теории риска в технических системах.
78. Анализ и оценка риска при декларировании безопасности.
79. Основные принципы системного анализа и моделирования процесса причинения ущерба.
80. Мониторинг и контроль остаточных рисков. идентификация новых рисков.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
промежуточный контроль (зачёт)**

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Компьютерное моделирование в отрасли» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по указанному направлению подготовки.

Председатель учебно-методической
комиссии Антрацитовского института
геосистем и технологий



И.В. Савченко

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)