

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

Теория горения и взрыва

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
Теория горения и взрыва**

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-2	Способен использовать знания по организации охраны труда и пожарной безопасности, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Явления горения и взрыва. Общая характеристика.	5
			Тема 2. Химическая термодинамика горения и взрыва. Расчет тепловых эффектов реакций горения.	5
			Тема 3. Кинетика реакций горения и взрыва.	5
			Тема 4. Массоперенос и теплопередача в процессах горения.	5
			Тема 5. Теория горения газовоздушных и паровоздушных смесей.	5
			Тема 6. Теория горения дисперсных и горючих материалов.	5
			Тема 7. Теория теплового взрыва.	5

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-2	<p>знать: способы использования знаний по организации охраны труда и пожарной безопасности, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики</p> <p>уметь: использовать знания по организации охраны труда и пожарной безопасности, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики</p> <p>владеть навыками: использования знаний по организации охраны труда и пожарной безопасности, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики</p>	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7.	опрос теоретического материала, контрольная работа

Фонды оценочных средств по дисциплине «Теория горения и взрыва»

Контрольная работа

Теоретическая часть.

1. Понятие горения.
2. Условия для возникновения горения.
3. Окислители. Источники зажигания.
4. Полное и неполное горение. Влияние продуктов сгорания на процесс горения.
5. Виды и режимы горения (гомогенное и гетерогенное, дефлаграция).
6. Характеристика продуктов горения.
7. Кинетические параметры продуктов горения.
8. Составление уравнения горения.
9. Расчет количества воздуха, необходимого для горения вещества.
10. Расчет объема продуктов сгорания.
11. Газодинамические параметры режима горения.
12. Стадии процесса горения.
13. Теплота горения. Закон Гесса.
14. Температура горения (теоретическая, калометрическая, действительная и практическая).
15. Расчет температуры горения.
16. Воспламенение. Температура воспламенения.
17. Материальный баланс процесса горения.
18. Методы определения температуры воспламенения.
19. Самовоспламенение, самовозгорание.
20. Условия, влияющие на температуру самовоспламенения.
21. Расчет температуры воспламенения веществ.
22. Вспышка и воспламенение жидкостей.
23. Методы расчета температуры воспламенения жидкостей.
24. Расчет теплоты горения.
25. Расчет температуры самовоспламенения.
26. Концентрационные пределы воспламенения газовых смесей.
27. Температурные пределы воспламенения.
28. Методы определения температуры вспышки.
29. Методы определения горючести.
30. Самовозгорание масел и жиров.
31. Горение твердых веществ и материалов.
32. Расчет стехиометрической концентрации.
33. Неуправляемый процесс горения.
34. Теория прекращения горения.
35. Предельные параметры процессов горения.
36. Расчет интенсивности теплового излучения.
37. Расчет требуемого количества огнетушащих веществ.

38. Способы предотвращения горения с помощью огнетушащих веществ.
39. Пути и методы снижения температуры в зоне горения.
40. Взрыв (понятие, процессы).
41. Разновидности взрывов. Химические взрывы.
42. Физические взрывы.
43. Комбинированные взрывы.
44. Расчет максимального давления взрыва.
45. Расчет температуры взрыва в замкнутом объеме.
46. Взрывы в средах.
47. Взрывы в замкнутых объемах.
48. Взрывы в открытых пространствах.
49. Ударные волны (понятие, свойства и механизм образования).
50. Параметры ударных волн.
51. Теория цепного взрыва.
52. Тепловые действия взрыва.
53. Расчет параметров волны давления при взрыве.
54. Расчет безопасного расстояния по действию ударной воздушной волны.
55. Треугольник взрываемости горючих газов.
56. Воздействие ударной волны на человека.
57. Особенности пылегазового режима на производственных объектах.
58. Контроль содержания горючих газов и пыли в производственном помещении.
59. Расчет риска возникновения взрыва.
60. Расчет безопасной концентрации кислорода при разбавлении взрывоопасных смесей.
61. Способы снижения интенсивности выделения горючей пыли и газов в производственную среду.
62. Средства локализации взрывов на предприятиях.
63. Взрывчатые и взрывоопасные вещества.
64. Методические подходы при прогнозировании возможных ЧС, связанных с горением и взрывом.
65. Расчет размеров зоны распространения горючей смеси при аварийных выбросах.
66. Оценка ситуации при взрыве резервуаров высокого давления.
67. Методы творческого анализа при оценке потенциальных опасных ситуаций.
68. Системный подход к прогнозированию техносферной безопасности.
69. Оценка степени разрушения объектов при взрыве.
70. Моделирование безопасной среды обитания с использованием теории горения и взрыва.
71. Базовые модели пожаробезопасной и взрывобезопасной техносферы.
72. Использование имитационных моделей при построении безопасных производственных систем.
73. Принятие нестандартных управленческих решений в пожароопасных и взрывоопасных ситуациях.
74. Расчет избыточного давления взрыва горючей пыли в производственных помещениях.

75. Необходимые и достаточные условия протекания реакции

Практическая часть.

Изучить общие сведения о детонационных характеристиках ВВ. По исходным данным определить скорость детонации ВВ при заданной плотности заряжения и теплоты взрыва. Для этих же параметров рассчитать детонационное давление скорость молекул ПВ.

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. Вспышка и воспламенение жидкостей..
2. Расчет объема продуктов сгорания.
3. Газодинамические параметры режима горения.
4. Стадии процесса горения.
5. Теплота горения. Закон Гесса.
6. Температура горения (теоретическая, калометрическая, действительная и практическая).
7. Расчет температуры горения.
8. Воспламенение. Температура воспламенения.
9. Материальный баланс процесса горения.
10. Методы определения температуры воспламенения.
11. Самовоспламенение, самовозгорание.
12. Условия для возникновения горения.
13. Условия, влияющие на температуру самовоспламенения.
14. Расчет температуры воспламенения веществ.
15. Понятие горения
16. Методы расчета температуры воспламенения жидкостей.
17. Расчет теплоты горения.
18. Окислители. Источники зажигания.
19. Полное и неполное горение. Влияние продуктов сгорания на процесс горения.
20. Виды и режимы горения (гомогенное и гетерогенное, дефлаграция).
21. Характеристика продуктов горения.
22. Кинетические параметры продуктов горения.
23. Составление уравнения горения.
24. Расчет количества воздуха, необходимого для горения вещества.
25. Расчет температуры самовоспламенения.
26. Концентрационные пределы воспламенения газовых смесей.
27. Температурные пределы воспламенения.
28. Методы определения температуры вспышки.
29. Методы определения горючести.
30. Самовозгорание масел и жиров.
31. Горение твердых веществ и материалов.
32. Расчет стехиометрической концентрации.
33. Неуправляемый процесс горения.
34. Теория прекращения горения.
35. Предельные параметры процессов горения.
36. Расчет интенсивности теплового излучения.
37. Расчет требуемого количества огнетушащих веществ.
38. Способы предотвращения горения с помощью огнетушащих веществ.
39. Пути и методы снижения температуры в зоне горения.
40. Взрыв (понятие, процессы). 4
41. Разновидности взрывов. Химические взрывы.

42. Физические взрывы.
43. Комбинированные взрывы.
44. Расчет максимального давления взрыва.
45. Расчет температуры взрыва в замкнутом объеме.
46. Взрывы в средах.
47. Взрывы в замкнутых объемах.
48. Взрывы в открытых пространствах.
49. Ударные волны (понятие, свойства и механизм образования).
50. Параметры ударных волн.
51. Теория цепного взрыва.
52. Тепловые действия взрыва.
53. Расчет параметров волны давления при взрыве.
54. Расчет безопасного расстояния по действию ударной воздушной волны.
55. Треугольник взрываемости горючих газов.
56. Воздействие ударной волны на человека.
57. Особенности пылегазового режима на производственных объектах.
58. Контроль содержания горючих газов и пыли в производственном помещении.
59. Расчет риска возникновения взрыва.
60. Расчет безопасной концентрации кислорода при разбавлении взрывоопасных смесей.
61. Способы снижения интенсивности выделения горючей пыли и газов в производственную среду.
62. Средства локализации взрывов на предприятиях.
63. Взрывчатые и взрывоопасные вещества.
64. Методические подходы при прогнозировании возможных ЧС, связанных с горением и взрывом.
65. Расчет размеров зоны распространения горючей смеси при аварийных выбросах.
66. Оценка ситуации при взрыве резервуаров высокого давления.
67. Методы творческого анализа при оценке потенциальных опасных ситуаций.
68. Системный подход к прогнозированию техносферной безопасности.
69. Оценка степени разрушения объектов при взрыве.
70. Моделирование безопасной среды обитания с использованием теории горения и взрыва.
71. Базовые модели пожаробезопасной и взрывобезопасной техносферы.
72. Использование имитационных моделей при построении безопасных производственных систем.
73. Принятие нестандартных управленческих решений в пожароопасных и взрывоопасных ситуациях.
74. Расчет избыточного давления взрыва горючей пыли в производственных помещениях.
75. Необходимые и достаточные условия протекания реакции
76. Использование горения и взрыва в современных технологиях.
77. Понятие горения и взрыва.
78. Тепловой и цепной механизмы горения и взрыва.

79. Роль каталитических процессов и диффузии. Критические явления. Воспламенение и зажигание.
80. Пределы самовоспламенения смеси водорода с кислородом.
81. Критические явления.
82. Верхний и нижний концентрационные пределы воспламенения.
83. Гомогенное и гетерогенное горение.
84. Роль конвекции.
85. Распределение температур и линий тока в пламени.
86. Расчет скорости реакций горения.
87. Понятие скорости химической реакции.
88. Скорость образования компонента.
89. Энергия активации.
90. Необходимые и достаточные условия протекания реакции.
91. Зависимость скорости реакции от концентрации компонентов, от давления и температуры. Закон действующих масс.
92. Молекулярность и порядок реакции.
93. Вывод основного нестационарного уравнения для температуры горения.
94. Стационарная теория теплового взрыва.
95. Критические условия.
96. Определение температуры воспламенения.
97. Учет теплоотдачи.
98. Актуальные направления развития теории горения и взрыва.
99. Общая характеристика пламени и закономерностей его распространения.
100. Форма фронта пламени и понятие о нормальном горении.

**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 «Теория горения и взрыва» 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)