

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»

Филиал КузГТУ в г. Междуреченске

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала КузГТУ

в г. Междуреченске

\_\_\_\_\_ Т.Н. Гвоздкова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Рабочая программа дисциплины**

### **Теория горения и взрыва**

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
Профиль 01 «Безопасность технологических процессов и производств»

Присваиваемая квалификация  
«Бакалавр»

Форма обучения  
заочная

год набора 2022

Междуреченск 2023 г.

Рабочую программу составил: к.х.н., доцент, Лопухинский Л. М.

Рабочая программа обсуждена на заседании  
инженерно-экономической кафедры  
Протокол № 7/143 от 19.04.2023

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Левицкая

Согласовано учебно-методической комиссией  
филиала КузГТУ в г. Междуреченске  
Протокол № 3/19 от 15.03.2023

Председатель учебно-методической комиссии \_\_\_\_\_ И.А. Левицкая

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Теория горения и взрыва", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

ПК-3 – владеть способностью применять знания теоретических основ обеспечения условий труда, отвечающих требованиям безопасности и гигиены, трудового права, законодательства о техническом регулировании, о промышленной, пожарной, экологической безопасности, регламентирующих организацию работ в области безопасности.

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

Применяет закономерности процессов горения и взрыва.

**Результаты обучения по дисциплине:**

Знать: условия возникновения взрывов, горения;

Уметь рассчитать необходимое количество исходных компонентов для развития процессов горения;

Владеть: методами оценки свойств взрывчатых веществ.

## 2. Место дисциплины "Теория горения и взрыва" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Физика».

Дисциплина «Теория горения и взрыва» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

## 3. Объем дисциплины "Теория горения и взрыва" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Теория горения и взрыва" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ОЗФ	ЗФ
<b>Курс 3/Семестр 5</b>			
Всего часов			108
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>			8
<i>Лабораторные занятия</i>			10
<i>Практические занятия</i>			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<b>Самостоятельная работа</b>			90
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			зачет

## 4. Содержание дисциплины "Теория горения и взрыва", структурированное по

разделам (темам)

#### 4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ОЗ Ф	ЗФ
<b>РАЗДЕЛ 1.</b> <b>Распространение горения и его значение для человека.</b> Опасные и вредные факторы горения.			2
<b>РАЗДЕЛ 2.</b> <b>Теории самовозгорания горючих веществ.</b> Виды самовозгорающихся материалов. Оценка химической активности окисляющихся материалов.			2
<b>РАЗДЕЛ 3.</b> <b>Виды физических взрывов.</b> Особенности и условия возникновения ядерного взрыва. Взрывы от преобразования кинетической энергии движущихся тел, разряда электрического напряжения, высвобождения потенциальной энергии сжатых газов и жидкостей, при перемешивании раскаленных тел с жидкостями.			2
<b>РАЗДЕЛ 4.</b> <b>Контроль содержания горючих газов и пыли в воздухе.</b> Особенности газового и пылевого режима в шахте.			2
<b>Всего</b>			<b>8</b>

#### 4.2. Лабораторные занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ОЗ Ф	ЗФ
ПР № 1. Расчет количества воздуха, необходимого для сгорания веществ.			2,5
ПР № 2. Определение теплоты сгорания горючих газов в различных соотношениях с воздухом.			2,5
ПР № 3. Оценка склонности к самовозгоранию горючих материалов.			2,5
ПР № 4. Оценка опасности взрыва горючих газов.			2,5
<b>Всего</b>			<b>10</b>

#### 4.3. Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ОЗ Ф	ЗФ

Изучение литературы согласно темам разделов дисциплины: 1. Физические процессы при горении: конвекция, диффузия, излучение. Тепло- и массообмен при горении. 2. Тепловая теория самовоспламенения горючих смесей. Влияние катализаторов. Самовозгорание жиров и масел. 3. Факторы, влияющие на концентрационные пределы распространения пламени в газах, влияние флегматизаторов и ингибиторов. 4. Энергия и мощность взрыва. Тротиловый эквивалент. Классификация зон разрушения.			60
Оформление отчетов по практическим работам.			10
Реферат			20
<b>Всего</b>			<b>90</b>

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Теория горения и взрыва", структурированное по разделам (темам)

### 5.1. Паспорт фонда оценочных средств

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине(модуля)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам или тестирование, оформление и защита отчетов по лабораторным работам.	ПК-3	Применяет закономерности процессов горения и взрыва.	Знать: условия возникновения взрывов, горения; Уметь: рассчитать необходимое количество исходных компонентов для развития процессов горения; Владеть: методами оценки свойств взрывчатых веществ.	Высокий или средний
<p><b>Высокий уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p><b>Средний уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p><b>Низкий уровень достижения компетенции</b> - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с использованием ресурсов ЭИОС филиала КузГТУ в г. Междуреченске, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

#### 5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль в семестрах 3 и 4 по дисциплине будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам, тестировании, в оформлении и защите отчетов по лабораторным работам.

### Опрос по контрольным вопросам

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно задано два вопроса к каждому разделу, на которые они должны дать ответы, например:

#### Тема 1.

1. Применение явлений горения и взрыва.
2. Режимы горения.
3. Механизмы увеличения скорости реакции при горении.
4. Причины возникновения горения.
5. Химические процессы при горении.
6. Понятия «воспламенения», «вспышки».
7. Горение газов, пыли, НКПВ, ВКПВ.
8. Ламинарные пламена, их характеристики.
9. Продукты сгорания веществ.
10. Дым и его особенности.

#### Тема 2.

1. Понятие взрыв, виды взрывов.
2. Режимы взрывчатых превращений.
3. Классификация ВВ.
4. Тепловые эффекты взрыва ВВ.
5. Кислородный баланс и кислородный коэффициент.
6. Уравнение реакции взрывчатого разложения конденсированных ВВ.
7. Экспериментальное определение объема и состава продуктов взрыва.
8. Фугасность, бризантность и метательная способность ВВ.
9. Методы определения фугасности ВВ.
10. Методы определения бризантности ВВ.
11. Оценка метательной способности ВВ.
12. Параметры воздушных ударных волн.
13. Кумулятивные заряды.
14. Электромагнитные явления при взрыве ВВ.

#### Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75 - 99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50 - 74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25 - 49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0 - 24 баллов – при отсутствии ответов или правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0 - 49	50 - 100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

#### Тестирование

Выполнение тестовых заданий является важной формой текущей аттестации студента, поэтому в каждом контрольном периоде (контрольной неделе) ведущий преподаватель проводит тестирование в рамках лабораторного занятия.

1. Концентрационные пределы воспламенения с повышением температуры смеси:

Расширяются

Не изменяются

Сужаются

2. Сложный, быстро протекающий химический процесс окисления, сопровождающийся выделением значительным количеством тепла и свечением, называется

Химической реакцией

Горением

Взрывом

3. Какой кислородный баланс может быть у взрывчатых веществ?

Полный, неполный.

Нулевой, положительный, отрицательный.

Нейтральный, детонационный.

Нейтральный, положительный.

4. Выберите группу веществ, которые будут входить в состав продуктов горения при полном горении:

угарный газ, азот, муравьиная кислота, вода

углекислый газ, вода, муравьиная кислота

углекислый газ, вода, оксид азота (V), циановодород.

углекислый газ, вода, хлороводород, азот

5. При стехиометрической концентрации горючего вещества:

скорость химической реакции горения минимальна

происходит самовоспламенение горючей смеси

температура горючей смеси постоянна

скорость химической реакции горения максимальна

6. Количество горючей смеси, сгорающей на единице поверхности фронта пламени в единицу времени, это -

Средняя скорость нарастания давления при взрыве

Массовая скорость горения

Нормальная скорость распространения пламени

7. Выберите показатели пожарной опасности для жидкостей:

Температурные пределы распространения пламени

Температура самонагревания

Температура вспышки

Индекс распространения пламени

8. За основной параметр пожарной опасности для горючих аэрозвесей принимается:

нижний концентрационный предел распространения пламени температура самовоспламенения

верхний концентрационный предел распространения пламени

индекс распространения пламени

9. Жидкость с температурой вспышки 75°C относится к...

особо опасным легковоспламеняющимся жидкостям постоянно опасным

легковоспламеняющимся жидкостям горючим жидкостям

легковоспламеняющимся жидкостям, опасным при повышенной температуре воздуха

10. Параметрами, необходимыми для определения безопасного расстояния от взрыва,

являются:

тротиловый эквивалент взрыва давление взрыва температура взрыва

коэффициент теплопроводности

*Защита отчетов по лабораторным работам*

Оценочными средствами для текущего контроля являются вопросы к лабораторным работам.

При проведении текущего контроля обучающимся будет задано четыре вопроса, на которые они должны дать ответы. Вопросы формулируются преподавателем исходя из темы работы и содержания отчета.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на все вопросы;

- 75 - 99 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном, но не полном ответе на другие вопросы;

- 50 - 74 баллов – при правильном и неполном ответе на все вопросы или правильном и полном ответе только на два из вопросов;

- 25 - 49 баллов – при правильном и неполном ответе только на два из вопросов;- 0 - 24 баллов – при отсутствии ответов или правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0 - 49	50 – 100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

### 5.2.2. Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело» проводится в соответствии с ОПОП и является обязательной.

Формой промежуточной аттестации в 3 семестре является зачет, в 4 семестре - экзамен, в процессе которых определяется качество усвоения изученного материала. Инструментом оценки

степени сформированности компетенций являются оформленные и утверждённые отчеты по лабораторным работам, ответы на вопросы во время опроса по темам лекций, экзаменационные вопросы, тестирование.

Зачет проводится в форме свободного опроса по списку вопросов; может проводиться в форме открытого или закрытого тестирования.

Экзамен в форме тестирования с последующим собеседованием; может проводиться по билетам, содержащим два вопроса.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50...74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25...49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-49	50-74	75-99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

### **Примерный перечень вопросов на экзамен**

1. Применение явлений горения и взрыва.
2. Режимы горения.
3. Механизмы увеличения скорости реакции при горении.
4. Причины возникновения горения.
5. Химические процессы при горении.
6. Понятия «воспламенения», «вспышки».
7. Горение газов, пыли, НКПВ, ВКПВ.
8. Ламинарные пламена, их характеристики.
9. Понятие взрыв, виды взрывов.
10. Режимы взрывчатых превращений.
11. Классификация ВВ.
12. Тепловые эффекты взрыва ВВ.
13. Кислородный баланс и кислородный коэффициент.
14. Уравнение реакции взрывчатого разложения конденсированных ВВ.
15. Экспериментальное определение объема и состава продуктов взрыва.
16. Фугасность, бризантность и метательная способность ВВ.
17. Методы определения фугасности ВВ.
18. Методы определения бризантности ВВ.
19. Оценка метательной способности ВВ.
20. Параметры воздушных ударных волн.
21. Кумулятивные заряды.
22. Электромагнитные явления при взрыве ВВ.
23. Обработка материалов взрывом.
24. Упрочнение, сварка и прессование материалов взрывом.
25. Прессование, штамповка и синтез материалов взрывом.
26. Источники выделения горючих газов в шахтах.
27. Деление газовых шахт на категории.
28. Нормы содержания метана в горных выработках.
29. Причины образования взрывоопасных скоплений метана в шахтах.
30. Причины воспламенения метана в шахтах.
31. Режимы воспламенения газозвушных смесей.
32. Треугольник взрываемости воздушно-метановой смеси.
33. Пути вывода взрывоопасных смесей из треугольника взрываемости в шахтах.
34. Взрывы угольной пыли.
35. Предотвращение взрывов пыли в шахтах.
36. Контроль за состоянием рудничной атмосферы.
37. Проветривание шахт.
38. Дегазация угольных шахт.

39. Интенсификация газовыделения при дегазации пластов угля.
40. Увлажнение угольных пластов.
41. Локализация взрывов в шахтах.
42. Классификация пыли по пожаро- и взрывоопасности.
43. Флегматизаторы горючих смесей.
44. Цель изучения теории горения.
45. Опасные факторы пожара.
46. Продукты сгорания веществ.
47. Дым и его особенности.
48. Тепловая теория горения.
49. Основные реакции горения.
50. Особенности диффузионного горения.
51. Особенность кинетического горения.
52. Цепной механизм ускорения реакций горения.

При компьютерном тестировании в системе MOODL необходимо ответить на 20 вопросов. Для положительной оценки необходимо иметь не менее 70 % правильных ответов. Пример вопросов при тестировании:

I: Вопрос 1

S: Как изменяются концентрационные пределы воспламенения с повышением температуры смеси?

- +: расширяются;
- : не изменяются;
- : сужаются.

I: Вопрос 2

S: Сложный, быстро протекающий химический процесс окисления, сопровождающийся выделением значительным количеством тепла и свечением, называется?

- : химической реакцией;
- +: горением;
- : взрывом.

I: Вопрос 3

S: Какой кислородный баланс может быть у взрывчатых веществ?

- : полный, неполный;
- +: нулевой, положительный, отрицательный;
- : нейтральный, детонационный;
- : нейтральный, положительный.

I: Вопрос 4

S: Выберите группу веществ, которые будут входить в состав продуктов горения при полном горении

- : угарный газ, азот, муравьиная кислота, вода;
- : углекислый газ, вода, муравьиная кислота;
- : углекислый газ, вода, оксид азота (V), циановодород;
- +: углекислый газ, вода, хлороводород, азот.

I: Вопрос 5

S: При стехиометрической концентрации горючего вещества

- : скорость химической реакции горения минимальна;
- : происходит самовоспламенение горючей смеси;
- : температура горючей смеси постоянна;
- +: скорость химической реакции горения максимальна.

I: Вопрос 6

S: Количество горючей смеси, сгорающей на единице поверхности фронта пламени в единицу времени, это

- : средняя скорость нарастания давления при взрыве;
- +: массовая скорость горения;
- : нормальная скорость распространения пламени.

Критерии оценивания:

Количество баллов	0...59	60...74	75...89	90...100
Шкала оценивания	неуд	уд	хор	отл

### 5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля по разделам в конце занятия обучающиеся на листке бумаги записывают Фамилию, Имя, Отчество, номер группы и дату проведения опроса.

Далее преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение пяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается.

По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса.

Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

При проведении текущего контроля по лабораторным работам обучающиеся представляют отчет по работе преподавателю. Преподаватель анализирует содержание отчетов, после чего оценивает достигнутый результат.

До промежуточной аттестации допускается обучающийся, который выполнил все требования текущего контроля.

## 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Теория горения и взрыва"

### 6.1. Основная литература

1. Сазонов, В. Г. Теория горения и взрыва / В. Г. Сазонов. – Москва : Альтаир, МГАВТ, 2012. – 72 с. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=430049](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=430049). – Текст : электронный.
2. Теория горения и взрыва ; Северо-Кавказский федеральный университет; Составитель: Даржания Александр Юрьевич; Составитель: Клименко О. В.. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 107 с. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=562581](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=562581). – Текст : электронный.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Теория горения и взрыва. Краткий конспект лекций [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров «Техносферная безопасность» / сост.: Н. П. Лесникова; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф.углехимии, пластмасс и инженер. защиты окруж. среды. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 118 с.1 электрон.опт. диск (CD-ROM) – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91252&type=utchposob:common>
2. Теория горения и взрыва : учебное пособие для вузов / П. П. Кукин [и др.] ; под редакцией П. П. Кукина, В. В. Юшина, С. Г. Емельянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 346 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04532-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510738>.
3. Теория горения и взрыва: высокоэнергетические материалы : учебное пособие для вузов / В. В. Андреев, А. В. Гуськов, К. Е. Милевский, Е. Ю. Слесарева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04377-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492032>.
4. Тотай, А. В. Теория горения и взрыва : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, О. Г. Казакова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 254 с. – (Высшее образование). – Текст : непосредственный.
5. Яблоков, В. А. Теория горения и взрыва / В. А. Яблоков, С. В. Митрофанова ; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород :

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2012. – 103 с. – ISBN 9785879417432. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=427517](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=427517). – Текст : электронный.

6. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для вузов / Г. И. Беляков. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. –143 с. – (Высшее образование). – Текст : непосредственный. Чернов, А. А. Теория горения и взрыва : учебное пособие / А. А. Чернов. — Новосибирск : СГУГиТ, 2021. — 138 с. — ISBN 978-5-907320-88-8. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222377>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.3. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотека КузГТУ <https://elib.kuzstu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
4. Информационно-справочная система «Технорматив»: <https://www.technormativ.ru/>
5. Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <http://нэб.рф/>

### **6.4. Периодические издания**

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета: научно-технический журнал (электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Пожаровзрывобезопасность: научно-технический журнал (электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8984>
3. Техника и технология горного дела: научно-практический журнал (электронный) <https://jm.kuzstu.ru/>

### **6.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: <https://kuzstu.ru/>.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>
3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>
4. База данных Scopus <https://www.scopus.com/search/form.uri>

## **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Теория горения и взрыва"**

Дисциплина «Теория горения и взрыва» расширяет знания, умения и навыки для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности.

В лекционном курсе студенты знакомятся с современными научными проблемами данной дисциплины, имеющими важное практическое значение в их будущей профессиональной деятельности.

К видам учебной работы при изучении данной дисциплины отнесены: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа.

Форма образовательного процесса, направленная на теоретическую подготовку – лекции. Лекции проводятся с использованием ПК и компьютерного проектора.

Лабораторные работы используются для выработки умений и навыков, необходимых для практического использования теоретических знаний, полученных при освоении дисциплины.

Самостоятельная работа – один из основных видов учебной работы студентов.

Целью самостоятельной работы является:

- систематизация, закрепление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- формирование умений самостоятельно работать с информацией, использовать нормативную, правовую, справочную, учебную и научную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений.

Организация самостоятельной работы предусматривает доступ студентов к библиотечному фонду университета, к ресурсам Интернет, получение профессиональных консультаций со стороны преподавателя. Самостоятельная работа подкрепляется учебным, учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, презентации.

#### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Теория горения и взрыва", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. Yandex
6. Microsoft Windows
7. Kaspersky Endpoint Security

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Теория горения и взрыва"**

Для осуществления образовательного процесса предусмотрена следующая материально-техническая база:

1. Учебная аудитория № 104 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: учебно-информационным стендом; комплектом учебных видеофильмов; мультимедийным оборудованием: Переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюймовый экран, 2.2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять, проектор с максимальным разрешением 1024x768; специализированная виртуальная лабораторная работа «Исследование пожарной безопасности строительных материалов»; программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows7, пакеты программных продуктов Office 2007 и 2010;

2. Специальное помещение № 219 (научно-техническая библиотека), оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала для самостоятельной работы обучающихся.

#### **11. Иные сведения и (или) материалы**

Учебная работа проводится с использованием как традиционных, так и современных интерактивных технологий.