

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Промышленной экологии и безопасности
жизнедеятельности»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры промэкологии и БЖД
Протокол № 5 от 11 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА»

Направление: 20.03.01 Техносферная безопасность

Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Дроздова Татьяна Ивановна Дата подписания: 28.04.2025

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил и согласовал: Тимофеева Светлана Семеновна Дата подписания: 19.05.2025
--

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Теория горения и взрыва» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-5 Способность к анализу уровней техногенных и антропогенных рисков и разработке мероприятий по их снижению с использованием риск-ориентированного подхода	ПКС-5.7

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-5.7	Способен применять теоретические знания процессов горения и взрыва и современную методологию в профессиональной деятельности для прогнозной оценки пожарных рисков	Знать Знать основные положения теории горения и взрыва, механизмы возникновения и распространения горения и взрыва. иметь представление об основных опасностях и поражающих факторов при дефлаграционном и детонационном горении Уметь Уметь применять теоретические знания и современную методологию в профессиональной деятельности для прогнозной оценки пожарных рисков Владеть Владеть понятийно-терминологическим аппаратом в области теории горения и взрыва

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Теория горения и взрыва» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Физика», «Математика», «Химия»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: эксплуатационная практика», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64

лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Физико-химические основы процесса горения и взрыва	1, 2, 3	6					7	2	Письменный опрос
2	Возникновение и развитие процесса горения	4, 5, 6, 7, 8, 17	11			1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 15	16	1, 5, 7, 8	13	Решение задач
3	Горение веществ и материалов	9, 10, 11	6			6, 9	4	2, 4, 7, 8	16	Контрольная работа
4	Взрывы веществ и материалов.	12, 13, 14, 15, 16	9			10, 11, 12, 13, 14, 16	12	3, 6, 7, 8	13	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		32				32		80	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Физико-химические основы процесса горения и взрыва	1.1.Физико-химическая природа процессов горения и их классификация. 1.2. Стехиометрия горения. 1.3.Кинетические основы процесса горения.1.3.1. Химическая сущность процесса

		горения.1.3.2. Процессы горения с позиций молекулярно-кинетической теории газов. 1.3.3. Кинетика химических реакций горения
2	Возникновение и развитие процесса горения	2.1. Основные условия возникновения горения.2.2. Разновидности видов и режимов горения.2.3. Материальный и тепловой баланс процесса горения.2.3.1. Расход воздуха на горение. 2.3.2. Объем продуктов сгорания. 2.3.3. Теплота сгорания.2.3.4. Температура горения.2.4. Механизмы возникновения и развития горения.2.4.1. Самовоспламенение в горючей системе (тепловое и цепное самовоспламенение). 2.4.2. Воспламенение (зажигание) горючих систем. 2.4.3. Самовозгорание горючих веществ
3	Горение веществ и материалов	3.1. Горение газов.3.1.1. Кинетическое и диффузионное горение газов.3.1.2. Скорость распространение пламени. Закон косинуса.3.1.3. Пределы воспламенения горючей смеси.3.2. Особенности горения жидкостей.3.2.1. Воспламенение жидкости. Вспышка. 3.2.2. Горение паров жидкости в закрытом и открытом объеме. Скорость выгорания жидкостей 3.2.3. Теория прогретого слоя.3.3. Горение твердых веществ и материалов.3.3.1. Особенности возникновения и распространения горения аэрозвесей.3.3.2. Термический пиролиз горючего вещества. 3.3.3. Тление.3.3.4. Горение металлов.3.4. Прерывание горения. Теория затухания.3.4.1. Предельные условия горения 3.4.2. Влияние флегматизаторов и ингибиторов.
4	Взрывы веществ и материалов.	4.1. Особенности и разновидности взрывов.4.1.1. Системнологическое определение взрыва.4.1.2. Распределение и превращение энергии взрыва.4.1.3. Разновидности взрывов в техносфере.4.1.4. Химические взрывы.4.1.5. Физические взрывы.4.2. Взрывчатые вещества.4.2.1. Структурные особенности взрывчатых веществ.4.2.2. Классификация взрывчатых веществ и смесей. 4.3. Источники и условия образования ударных волн.4.4. Детонация. 4.4.1. Возникновение и распространение детонационной волны.4.4.2. Свойства детонации. 4.5. Поражающее действие взрыва.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Материальный баланс процесса горение. Расчет расхода воздуха на горение (практическая работа №1)	2
2	Материальный баланс процесса горение. Расчет объема продуктов сгорания (практическая работа №2)	2
3	Теплота сгорания. Закон Гесса. Расчет теплоты сгорания (практическая работа №3)	2
4	Механизмы возникновения и развития горения. Расчет температуры самовоспламенения (практическая работа №5)	2
5	Определение критических условий самовоспламенения горючих веществ (практическая работа №6)	2
6	Особенности горения жидкостей. Вспышка. Расчет температуры вспышки (практическая работа №7)	2
7	Механизмы возникновения и развития горения. Расчет йодного числа.	2
8	Температура горения. Методы расчета калориметрической, теоретической, практической температуры горения (практическая работа №4)	2
9	Особенности горения жидкостей. Методы расчета интенсивности теплового излучения огненного шара, паров жидкости при проливе ЛВЖ и ГЖ (практическая работа №15)	2
10	Источники образования ударных волн. Определение параметров волны давления при сгорании паровоздушной смеси (практическая работа №12)	2
11	Расчет избыточного давления взрыва в производственном помещении (практическая работа №17)*	2
12	Пределы воспламенения горючей смеси. Расчет размеров зоны, ограниченной нижним концентрационным пределом распространения пламени (практическая работа №16)	2
13	Расчет температуры и давления взрыва в замкнутом объеме	2
14	Расчет площади предохранительной мембраны (практическая работа №18)	2
15	Самовоспламенение (семинар on-line). Контрольная работа	2
16	Особенности детонационного горения (семинар on-line). Контрольная работа	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Итоговый тест	1
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	6
3	Подготовка к контрольным работам	4
4	Подготовка к практическим занятиям	4
5	Подготовка к сдаче и защите отчетов	6
6	Подготовка презентаций	3
7	Проработка разделов теоретического материала	8
8	Решение специальных задач	12

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: интерактивная лекция, online-семинар, публичная презентация, кейс-метод

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Методические указания для обучающихся по практическим работам представлены:

- Девисилов. Теория горения и взрыва : практикум: учебное пособие для вузов по направлению "Техносферная безопасность" / В. А. Девисилов, Т. И. Дроздова, С. С. Тимофеева; под общ. ред. В. А. Девисилова, 2012. - 351 с. (№3 в пп.7"Основная литература")
- Девисилов. Теория горения и взрыва : практикум: учебное пособие для вузов по направлению "Техносферная безопасность" / В. А. Девисилов, Т. И. Дроздова, С. С. Тимофеева, 2015. - 380 с (№.5 в пп.7 Основная литература")
- Тимофеева С.С., Дроздова Т.И. Теория горения и взрыва. Практикум, ч.3. – Иркутск. Изд-во:ИрГТУ. – 2007. – 244 с. (№8 в пп. 7 "Основная литература")
- ЭОР «Теория горения и взрыва» <https://el.istu.edu/course/view.php?id=82>

Обучающийся может воспользоваться любым учебным пособием из указанных выше или ЭОР.

Практические работы рассчитаны на двухчасовые занятия в аудитории подготовленных студентов. Работы могут выполняться одновременно несколькими звеньями студентов по отдельным заданиям. При необходимости преподаватель может изменить объем и содержание работ или предложить выполнить работы по отдельным заданиям либо их части.

Для выполнения расчетов студентам выдаются задания и исходные данные, а также необходимые методические указания, дополнительные справочные и нормативные материалы.

Содержание и ход выполнения работ оформляются студентами в виде отчета.

Практические работы (расчетные работы) выполняются по методическим указаниям [3,5,8] пп. 7 «Основная литература», или ЭОР: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=82>, в которых даны требования к оформлению отчета

Защита расчетной работы (отчета) проводится согласно методических указаний [3,5] (пп.7 «Основная литература»). Обучающийся демонстрирует умения и навыки

использовать теоретические знания для выполнения расчетных работ. Осознанно поясняет последовательность алгоритма расчета, четко отвечает на дополнительные вопросы.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа обучающихся предполагает самостоятельное проработку отдельных тем, подготовку к каждому семинарскому и практическому занятию (расчетные работы), решения специальных задач в соответствии с графиком изучения программы дисциплины, а так же подготовку к текущему контролю и промежуточной аттестации по дисциплине. На ЭОР даны общие требования к изучению теоретической части курса <https://el.istu.edu/mod/book/view.php?id=121101>.

1) Подготовка к практическим занятиям заключается в проработке лекционного материала. Лекционный материал оформляется обучающимся в рабочей тетради в виде конспекта.

2) Проработка отдельных тем дисциплины заключается в конспектировании основных теоретических положений в рабочей тетради обучающегося и письменном ответе на контрольные темы/вопросы, данные в основной литературе, пп. 7 [1-6].

3) Решение задач

Практические работы (расчетные работы) выполняются по методическим указаниям [3,5] пп. 7 «Основная литература», в которых даны требования к оформлению отчета, а именно :

- Девисилов. Теория горения и взрыва : практикум: учебное пособие для вузов по направлению "Техносферная безопасность" / В. А. Девисилов, Т. И. Дроздова, С. С. Тимофеева; под общ. ред. В. А. Девисилова, 2012. - 351 с.

- Девисилов. Теория горения и взрыва : практикум: учебное пособие для вузов по направлению "Техносферная безопасность" / В. А. Девисилов, Т. И. Дроздова, С. С. Тимофеева, 2015. - 380 с.

- Тимофеева С.С., Дроздова Т.И. Теория горения и взрыва. Практикум, ч.3. – Иркутск. Изд-во: ИрГТУ. – 2007. – 244с, а так же в ЭОР: <https://el.istu.edu> в разделе «Практические работы» -«Общие методические указания».

Обучающийся может воспользоваться любым учебным пособием из указанных выше.

4) Подготовка к контрольным работам, письменному опросу и экзамену
Подготовка к контрольным работам экзамену заключается в проработке лекционного материала, проработке алгоритма решения задач и контрольных вопросов. Вопросы к экзамену выдаются обучающимся в начале семестра на электронном носителе. Подготовка к экзамену выполняется обучающимися самостоятельно используя материал теоретического курса дисциплины, ресурсы интернет и библиотечного фонда библиотеки.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 5 | Письменный опрос

Описание процедуры.

Обучающиеся заранее выдаются вопросы для подготовки по теме работы на электронном носителе. Необходимо заранее проработать лекционный материал раздела 1 (пп. 7. «Основная литература»). Студент письменно отвечает на вопросы по предложенному преподавателем варианту, состоящему из 1-2-х теоретических вопросов.

Критерии оценивания.

Обучающемуся необходимо продемонстрировать знание теоретического материала: терминологию, основные положения

Работа оценивается по шкале зачтено/не зачтено.

Зачтено – Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках предшествующих дисциплин. Ответил на большинство дополнительных вопросов.

Не зачтено - Обучающийся при ответе на теоретические вопросы продемонстрировал недостаточный уровень знаний в рамках учебного материала предшествующих дисциплин. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

Обучающему рекомендовано повторить материал из курса предшествующих дисциплин. После этого, обучающийся опрашивается устно по вышестоящим вопросам.

6.1.2 семестр 5 | Решение задач

Описание процедуры.

Обучающийся самостоятельно решает задачи по индивидуальному заданию согласно выданного номера практической работы и варианта задания. Оформляет отчет по практической (расчетной работе) в соответствии с общими методическими указаниями по выполнению практических работ, представленных в учебном пособии [3,5] (пп. 7 "Основная литература"). Защита расчетной работы проводится на практическом занятии (согласно учебного плана) в соответствии с требованиями методических указаний по каждой расчетной работе [3,5] (пп.7 «Основная литература»).

Критерии оценивания.

Обучающийся демонстрирует умения и навыки использовать теоретические знания для выполнения расчетных работ. Осознанно поясняет последовательность алгоритма расчета, четко отвечает на дополнительные вопросы.

Работа оценивается по четырех бальной системе:

"Отлично"

Глубоко и прочно усвоил программный материал, алгоритм расчета, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

"Хорошо"

Твердо знает материал, алгоритм расчета параметров, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет

необходимыми навыками и приемами их выполнения.

"Удовлетворительно"

Имеет знания только основного материала, не четко знает алгоритм расчета параметров, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

"Неудовлетворительно"

Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не владеет терминологией.

6.1.3 семестр 5 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Контрольная работа рассчитана на двухчасовые занятия в аудитории подготовленных студентов. Обучающимся выдается индивидуальный вариант задания по определенным темам, включающий 2 контрольных вопроса.

К контрольной работе также относится:

участие обучающегося в on-line -семинарах в утвержденные преподавателем сроки в ЭОР «Теория горения и взрыва» <https://el.istu.edu/course/view.php?id=82>

Темы:

Самовоспламенение (семинар on-line)

Особенности детонационного горения (семинар on-line)« и другие, утвержденные преподавателем.

Критерии оценивания.

Студент письменно отвечает на вопросы по предложенному преподавателем варианту, состоящему из 2-х теоретических вопросов. Обучающемуся необходимо продемонстрировать знание теоретического материала, Оценка работы по четырех бальной системе:

"Отлично"

Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

"Хорошо"

Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

"Удовлетворительно"

Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при

выполнении практических работ.

"Неудовлетворительно"

Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Критерии оценивания по on-line семинару представлены в указаниях к семинару рекомендациях на ЭОР <https://el.istu.edu/course/view.php?id=82>
Оценка по бальной шкале.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-5.7	Демонстрирует знания основных положений теории горения и взрыва. Способен анализировать степень опасности поражающих факторов при горении различных веществ и материалов; оценивать пожарные риски при решении профессиональных задач	Ответы на вопросы экзаменационного билета. Тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится путем устного собеседования по билетам. Каждый билет включает в себя теоретические вопросы и практические задания (задачу). Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену. Практические задания (задачи) для оценки умений выбираются из перечня простых типовых заданий рассматриваемых при выполнении практических работ. Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИРНИТУ, а хранится на кафедре – разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине. Итоговая оценка выставляется по четырехбалльной системе.

Пример задания:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Иркутский национальный исследовательский

технический университет
Кафедра Промышленной экологии и БЖД
УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПЭ и БЖД
_____С.С. Тимофеева

«___» _____ 202__ г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине Теория горения и взрыва

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки: «Безопасность технологических процессов и производств»

1. Что представляет собой процесс горения? Каковы условия возникновения горения? Дайте определение основных понятий процесса горения?
2. Какова классификация видов и режимов горения? Гомогенное горение, в чем заключается особенность этого процесса? Напишите уравнение, характеризующее гомогенное горение.
3. Общее определение взрыва? В чем заключается особенность превращения энергии при взрыве?
4. Определите объем воздуха, теоретически необходимого для горения 1 м³ метана (СН₄) при нормальных условиях?

Билет составил _____Дроздова Т.И.

«___» _____ 202__ г.

-

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

материала. Ответил на все дополнительные вопросы	при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	
---	--	--	--

7 Основная учебная литература

1. Дроздова Т. И. Теория горения и взрыва. Процесс горения : учебное пособие / Т. И. Дроздова, 2008. - 335.
2. Дроздова Т. И. Теория горения и взрыва. Процессы горения и взрыва : учебное пособие / Т. И. Дроздова, А. И. Скушникова, 2010. - 144.
3. Девисилов В. А. Теория горения и взрыва : практикум: учебное пособие для вузов по направлению "Техносферная безопасность" / В. А. Девисилов, Т. И. Дроздова, С. С. Тимофеева; под общ. ред. В. А. Девисилова, 2012. - 351.
4. Дроздова Т. И. Теория горения и взрыва : учебное пособие / Т. И. Дроздова, А. И. Скушникова, 2013. - 223.
5. Девисилов В. А. Теория горения и взрыва : практикум: учебное пособие для вузов по направлению "Техносферная безопасность" / В. А. Девисилов, Т. И. Дроздова, С. С. Тимофеева, 2015. - 380.
6. Девисилов В. А. Теория горения и взрыва : учебник для вузов по направлению "Техносферная безопасность" (20.03.01 и 20.04.01) / В. А. Девисилов, Т. И. Дроздова, А. И. Скушникова, 2015. - 260.
7. Теория горения и взрыва [Электронный ресурс] : методические указания по самостоятельной работе по направлению подготовки 20.03.01 "Техносферная безопасность": профили: "Безопасность жизнедеятельности в техносфере", "Безопасность технологических процессов и производств" / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2018. - 28.
8. Тимофеева. Теория горения и взрыва : практикум. Ч. 3, 2007. - 158.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Кукин П. П. Теория горения и взрыва : учебное пособие по специальности 280101.65 "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" / П. П. Кукин, В. В. Юшин, С. Г. Емельянов, 2012. - 435.
2. Карауш С. А. Теория горения и взрыва : учебник для вузов по направлению "Техносферная безопасность" / С. А. Карауш, 2013. - 202.
3. Адамян В. Л. Теория горения и взрыва : учебное пособие / В. Л. Адамян, 2018. - 116.
4. Адамян В. Л. Теория горения и взрыва : учебное пособие для вузов / В. Л. Адамян, 2023. - 116.
5. Тимофеева. Теория горения и взрыва [Электронный ресурс] : практикум: в 2 ч. Ч. 1, 2007. - 102.

6. Тимофеева. Теория горения и взрыва [Электронный ресурс] : практикум: в 2 ч. Ч. 2, 2007. - 151.
7. Дроздова Т. И. Теория горения и взрыва : электронный курс / Т. И. Дроздова, 2019
8. Математическая теория горения и взрыва / Я. Б. Зельдович [и др.], 1980. - 478.
9. Тимофеева. Теория горения и взрыва : практикум. Ч. 1, 2005. - 121.
10. Тимофеева. Теория горения и взрыва : практикум. Ч. 2, 2007. - 158.
11. Адамян В. Л. Теория горения и взрыва : учебное пособие для вузов / В. Л. Адамян, 2022. - 116.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Стенд: Ручные огнетушители
2. Доска магнитно-маркерная INDEX настенная ,размер 1x1.8 м
3. Проектор EPSON EB-S04
4. Ноутбук Samsung R530 "15.6