

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к901) Техносферная безопасность



Ахтямов М.Х., д-р биол.  
наук, снс

10.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Теория горения и взрыва**

20.05.01 Пожарная безопасность

Составитель(и): д-р техн. наук, профессор, Катин В.Д.

Обсуждена на заседании кафедры: (к901) Техносферная безопасность

Протокол от 09.06.2021г. № 7

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 10.06.2021 г. № 7

г. Хабаровск  
2022 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
(к901) Техносферная безопасность

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Ахтямов М.Х., д-р биол. наук, снс

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
(к901) Техносферная безопасность

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Ахтямов М.Х., д-р биол. наук, снс

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
(к901) Техносферная безопасность

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Ахтямов М.Х., д-р биол. наук, снс

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
(к901) Техносферная безопасность

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Ахтямов М.Х., д-р биол. наук, снс

Рабочая программа дисциплины Теория горения и взрыва

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2020 № 679

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 7
контактная работа	76	
самостоятельная работа	32	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр р на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	12	12	12	12
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	76	76	76	76
Сам. работа	32	32	32	32
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Физико-химические основы горения; теории горения: тепловая, цепная, диффузионная; виды пламени и скорости его распространения; условия возникновения и развития процессов горения; взрывы: типы взрывов, физические и химические взрывы, классификация взрывов по плотности вещества, по типам химических реакций, энергия и мощность, форма ударной волны, длительность импульса.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.16
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ОПК-3: Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук;**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Цель и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в подготовке специалистов в области безопасности в техносфере. Связь дисциплины с другими предметами /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э3 Э4	0	
1.2	Определение основных понятий и терминов в области горения, взрыва. Виды горения, пожары, взрывы. /Лек/	7	4		Л1.1Л2.4Л3.1	0	
1.3	Основные газовые законы, уравнения газового состояния. Температура, давление, плотность, теплота сгорания газов. Газовые смеси, их свойства. /Лек/	7	4		Л1.3Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Основные газовые законы, уравнения газового состояния. Температура, давление, плотность, теплота сгорания газов. Газовые смеси, их свойства. /Лек/	7	4		Л1.2Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Виды температур горения: жаропроизводительность, калометрическая, теоретическая, действительная, их расчет. /Лек/	7	4		Л1.3Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Виды температур горения: жаропроизводительность, калометрическая, теоретическая, действительная, их расчет. /Лек/	7	4		Л1.1Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	
1.7	Строение пламени, скорости распространения пламени, их расчетное определение. /Лек/	7	4		Л1.3Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Проблемы устойчивости горения. Горелка Бунзена. Закон Гюи-Михельсона. Отрыв и проскок пламени в горелку. Типы стабилизаторов пламени /Лек/	7	4		Л1.1Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Практические работы</b>						

2.1	Решение задач по основным газо-вым законам. Расчет параметров горючих газов и их приведение к нормальным стандартным усло-виям. /Пр/	7	4		Л1.1Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Расчетное определение высшей и нижней теплоты сгорания газов. Условное топливо. /Пр/	7	4		Л1.2Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.3	Горение углеводородных газов, реакции горения с кислородом и расчет продуктов сгорания при сжигании газов. Горение газов с воздухом, расчет продуктов сгорания и потребного количества воздуха для полного сжигания различных газов. /Пр/	7	4		Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.4	Расчет температур горения газов /Пр/	7	4		Л1.1Л2.1Л3.2 Э3	0	
2.5	Горение газов с воздухом, расчет продуктов сгорания и потребного количества воздуха для полного сжигания. /Пр/	7	4		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э4	0	
2.6	Расчет пределов взрываемости газозводушных смесей. /Пр/	7	4		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
2.7	Расчет давления, развиваемого при взрыве газов /Пр/	7	4		Л1.3Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	
2.8	Расчетное определние выбросов загрязняющих веществ при сжигании газообразного топлива /Пр/	7	2		Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2	0	
2.9	Расчет и оценка взрывобезопасности на объектах экономики /Пр/	7	2		Л1.3Л2.5Л3.1 Л3.2 Э2	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	16		Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	подготовка к экзамену /Ср/	7	8		Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	подготовка к тестированию /Ср/	7	8		Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 4. Контроль</b>							
4.1	/Экзамен/	7	36			0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Катин В.Д.	Разработка рациональных методов сжигания газов: метод. указания на выполнение курсовой работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
Л1.2	Катин В.Д., Вавилов В.И.	Обеспечение безопасности эксплуатации паровых и водогрейных котлов на предприятиях железнодорожного транспорта: учеб. пособие для бакалавров	Москва: УМЦ ЖДТ, 2013,
Л1.3	Катин В.Д.	Технические решения по снижению вредных выбросов и сбросов в окружающую среду на железнодорожном транспорте: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Померанцев В.В.	Основы практической теории горения: Учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Энергоатомиздат, 1986,
Л2.2	Катин В.Д., Ахтямов М.Х.	Защита среды обитания: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л2.3	Катин В.Д., Андреев А.И.	Охрана воздушного и водного бассейнов от выбросов и сбросов котельных установок на предприятиях железнодорожного транспорта: Учеб. пособие для вузов региона	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л2.4	Катин В.Д., Березуцкий А.Ю.	Горелки нефтезаводских печей и охрана окружающей среды от химического и шумового загрязнения: моногр.	Владивосток: Дальнаука, 2016,
Л2.5	Девисилов В. А., Дроздова Т. И., Скушников А. И.	Теория горения и взрыва: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, <a href="http://znanium.com/go.php?id=701725">http://znanium.com/go.php?id=701725</a>

**6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Катин В.Д., Ахтямов М.Х.	Безопасность жизнедеятельности: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л3.2	Катин В.Д., Вольхин И.В.	Безопасность и экологичность проекта: метод. указания к выполнению раздела дипломного проекта	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	СПС Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Э2	СПС ГАРАНТ	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
Э3	«Университетская книга ONLINE»	<a href="http://www.dvgups.ru/fed-links/el-resurs-dvgups">http://www.dvgups.ru/fed-links/el-resurs-dvgups</a>
Э4	ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

Adobe Reader, свободно распространяемое ПО

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

1. СПС Консультант Плюс

2. СПС ГАРАНТ

3. ЭБД РГБ (Электронная библиотека диссертаций РГБ)

4. НЭБ elibrary.ru (Научная Электронная библиотека elibrary.ru)

5. ProQuest Digital Dissertations & Theses (PQDT) Full-Text

6.ЭБС «Лань»

7.ЭБС МИИТ

8.«Университетская книга ONLINE»

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
3331	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, ПК, интерактивная доска, проектор
3539	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля Лаборатория "Пожарная безопасность"	Системы пожарной и газовой безопасности "Mavigard-7100", огнетушитель ранцевый моторизированный (ОРМ-4/25), ранцевый лесной огнетушитель (РЛО-М), ранцевый лесной огнетушитель (ОР-1), интерактивная доска, проектор Panasonic, ПК - 2шт., комплекс спасательного оборудования "Lukas", бензорез "Hungvarta" K760,

Аудитория	Назначение	Оснащение
		учебный стенд-имитатор "Охранно-пожарная сигнализация" ОПС
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения курса необходимо

одной из целей профессиональной подготовки специалиста является необходимость дать студенту прочные фундаментальные знания, на основе которых он смог бы обучаться самостоятельно в нужном ему направлении.

Самостоятельная работа студентов (далее СРС) – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, сроки сдачи практических работ.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения письменных заданий. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет- ресурсы.

К экзамену необходимо готовиться систематически на протяжении всего периода изучения дисциплины. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами практических занятий;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.