

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

27.05.2022

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 04.05.2022г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 8

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>.<Семес тр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18 1/6			
Неделя	18 1/6			
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.31
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физико-химические основы развития и тушения пожаров
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Экспертиза пожаров

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:

Нормативно-правовые акты в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды

Уметь:

Решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук

Владеть:

Способностью решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук

ПК-9: Способен работать в составе комиссий в области пожарной безопасности и комиссии по расследованию причин пожаров

Знать:

Требования пожарной безопасности с учетом специфики объекта защиты
Порядок расследования несчастных случаев на производстве и случаев пожара
Конструктивные особенности, технические характеристики и правила эксплуатации средств противопожарной защиты объекта
Нормативные документы по пожарной безопасности в строительстве
Методики и процедуры проведения пожарно-профилактической работы на объекте защиты
Технологические процессы производства на объекте защиты и их пожароопасность
Регламенты взаимодействия и иные инструктивные указания по взаимодействию с ведомственными и государственными органами

Уметь:

Оценивать по результатам проверок соответствие требованиям пожарной безопасности зданий, помещений, оборудования, транспортных средств
Определять нарушения норм и правил пожарной безопасности, создающие угрозу возникновения пожара и безопасности людей
Изучать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ

Владеть:

Владеть навыками планирования, организации и проведения комиссионных пожарно-технических обследований структурных подразделений объекта защиты

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						

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	ОПК-3 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э3 Э4	0	
1.2	Определение основных понятий и терминов в области горения, взрыва. Виды горения, пожары, взрывы. /Лек/	7	4	ОПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.3Л3.1	0	
1.3	Основные газовые законы, уравнения газового состояния. Температура, давление, плотность, теплота сгорания газов. Газовые смеси, их свойства. /Лек/	7	4	ОПК-3 ПК-9	Л1.3Л2.4Л3.2 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	ОПК-3 ПК-9	Л1.2Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Виды температур горения: жаропродуктивность, калометрическая, теоретическая, действительная, их расчет. /Лек/	7	4	ОПК-3 ПК-9	Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Виды температур горения: жаропродуктивность, калометрическая, теоретическая, действительная, их расчет. /Лек/	7	4	ОПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	
1.7	Строение пламени, скорости распространения пламени, их расчетное определение. /Лек/	7	4	ОПК-3 ПК-9	Л1.3Л2.1Л3.2 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	ОПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.2Л3.1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 2. Практические работы							
2.1	Решение задач по основным газо-вым законам. Расчет параметров горючих газов и их приведение к нормальным стандартным усло-виям. /Пр/	7	4	ОПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Расчетное определение высшей и нижней теплоты сгорания газов. Условное топливо. /Пр/	7	4	ОПК-3 ПК-9	Л1.2Л2.1Л3.1 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	ОПК-3 ПК-9	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.4	Расчет температур горения газов /Пр/	7	4	ОПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.5Л3.2 Э3	0	
2.5	Горение газов с воздухом, расчет продуктов сгорания и потребного количества воздуха для полного сжигания. /Пр/	7	4	ОПК-3 ПК-9	Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.1 Э4	0	
2.6	Расчет пределов взрываемости газозоудушных смесей. /Пр/	7	4	ОПК-3 ПК-9	Л1.1Л2.5Л3.1	0	
2.7	Расчет давления, развиваемого при взрыве газов /Пр/	7	4	ОПК-3 ПК-9	Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	
2.8	Расчетное определение выбросов загрязняющих веществ при сжигании газообразного топлива /Пр/	7	2	ОПК-3 ПК-9	Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2	0	

2.9	Расчет и оценка взрывобезопасности на объектах экономики /Пр/	7	2	ОПК-3 ПК-9	Л1.3Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	16	ОПК-3 ПК-9	Л1.3Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	подготовка к экзамену /Ср/	7	8	ОПК-3 ПК-9	Л1.3Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	подготовка к тестированию /Ср/	7	8	ОПК-3 ПК-9	Л1.3Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	/Экзамен/	7	36	ОПК-3 ПК-9		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	Катин В.Д., Ахтямов М.Х.	Защита среды обитания: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л2.2	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,
Л2.3	Катин В.Д., Березуцкий А.Ю.	Горелки нефтезаводских печей и охрана окружающей среды от химического и шумового загрязнения: моногр.	Владивосток: Дальнаука, 2016,
Л2.4	Девисилов В. А., Дроздова Т. И., Скушников А. И.	Теория горения и взрыва: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, http://znanium.com/go.php?id=701725
Л2.5	Померанцев В.В.	Основы практической теории горения: Учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Энергоатомиздат, 1986,

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	http://www.consultant.ru/
Э2	СПС ГАРАНТ	http://www.garant.ru/

Э3	«Университетская книга ONLINE»	http://www.dvgups.ru/fed-links/el-resurs-dvgups
Э4	ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
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		
Free Conference Call (свободная лицензия)		
Zoom (свободная лицензия)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
Профессиональная база данных, информационно-справочная система "КонсультантПлюс" - http://www.consultant.ru/		
Профессиональная база данных, информационно-справочная система "Техэксперт/Кодекс" - http://www.cntd.ru/		

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, 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)
<p>Для эффективной организации учебного процесса учащимся предоставляется в начале семестра учебно-методическое обеспечение, приведенное в данной рабочей программе. В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ, изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формировать вопросы, вызывающие затруднения по освоению материала для рассмотрения на лекционном, практическом или лабораторном занятии. Для выполнения РГР методические указания по выполнению РГР и дополнительные материалы размещаются на сайте do.dvgups</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p> <p>Практические занятия. Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, методическими разработками кафедры, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, просмотр видеозаписей по заданной теме, решений задач по алгоритму и др.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> программой дисциплины; <input type="checkbox"/> перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть; <input type="checkbox"/> тематическими планами практических занятий; <input type="checkbox"/> учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами; <input type="checkbox"/> перечнем вопросов к зачету.

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 практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради; при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Занятия в дистанционном режиме проводятся на платформе FCC, необходимые материалы публикуются на сайте do.dv.gups