

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

15.05.2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Физико-химические основы развития и тушения пожаров**

20.05.01 Пожарная безопасность

Составитель(и): к.ф.-м.н., доцент, Скоблецкая Оксана Васильевна

Обсуждена на заседании кафедры: (к901) Техносферная безопасность

Протокол от 15.05.2020г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 01.01.1754 г. №

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 Физико-химические основы развития и тушения пожаров  
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) 3
контактная работа	74	
самостоятельная работа	34	
часов на контроль	36	

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

Семестр (<Курс>.<Семестр р на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	17 5/6			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	10	10	10	10
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	74	74	74	74
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Физико-химические основы развития и тушения пожаров. Пожары газовых фонтанов; пожары резервуаров; открытые пожары твердых горючих материалов; динамика внутренних пожаров; влияние тепло- и газообмена на параметры горения при пожаре в помещении; предельные явления в горении и тепловая теория прекращения горения; огнетушащие вещества, параметры прекращения горения.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Код дисциплины:	Б1.О.26
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Химия
2.1.2	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Проектирование систем пожарной автоматики
2.2.2	Пожарная безопасность в строительстве
2.2.3	Экспертиза пожаров
2.2.4	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
2.2.5	Расследование пожаров
2.2.6	Пожарно-техническая экспертиза

### 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

**ОПК-10: Способен проводить обучение по вопросам пожарной безопасности, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность;**

**Знать:**

Порядок обучения по вопросам пожарной безопасности, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность

**Уметь:**

Проводить обучение по вопросам пожарной безопасности, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность

**Владеть:**

Способностью проводить обучение по вопросам пожарной безопасности, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность

### 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	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. лекции						

1.1	Физико-химические свойства горючих веществ. Общая характеристика физических свойств ГВ. Химическая сущность процесса горения. Характеристика основных классов химических соединений по способности к горению. Термическое разложение полимеров и их термостойкость. /Лек/	3	4		Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.6	0	Сократический диалог
1.2	Кинетика и термодинамика горения при пожарах. Цепные реакции. Термодинамические константы. Законы термодинамики. Законы идеальных газов. /Лек/	3	4		Л1.2Л2.2	0	
1.3	Пределы воспламенения. Измерение пределов воспламенения. Качественная и количественная оценка пределов воспламенения. Зависимость пределов воспламенения от температуры и давления. /Лек/	3	4		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Механизмы возникновения процесса горения. Самовоспламенение. Стационарная теория. Зажигание. Самовозгорание. /Лек/	3	4		Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.6	0	Сократический диалог
1.5	Развитие горения. Физические основы распространения пламени по газам. Горение парогазовых смесей при повышенных температурах и давлениях. Диффузионное горение жидкостей. Горение твердых материалов. Горение дисперсных веществ в слое. Взрывы пылей. Характеристики горения различных веществ. /Лек/	3	4		Л1.2Л2.2 Л2.5	0	
1.6	Физико-химические характеристики горения различных веществ. Характеристики горения газов. Характеристики горения жидкостей. Характеристики горения аэрогелей и аэрозолей. /Лек/	3	4		Л1.2Л2.2	0	
1.7	Физико-химические основы прекращения горения. Условия потухания пламени. Флегматизация. Ингибирование. /Лек/	3	4		Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.6	0	Сократический диалог
1.8	Дымообразование и движение дыма. Образование частиц дыма. Силы, обуславливающие движение дыма. Интенсивность дымообразования при пожаре. /Лек/	3	4		Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.6	0	
<b>Раздел 2. практические занятия</b>							
2.1	Решение задач по теме «Термодинамика процессов горения» /Пр/	3	4		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
2.2	КР №1 «Расчет термодинамических характеристик процессов горения /Пр/»	3	4		Л1.2Л2.2	0	занятие с запланированными ошибками
2.3	ПР №1 «Качественная и количественная оценка пределов воспламенения» /Пр/»	3	4		Л1.2Л2.2	0	
2.4	Семинар №1 «Физико-химические основы горения. Пределы воспламенения» /Пр/»	3	4		Л1.2Л2.2	0	
2.5	ПР №2 «Химические процессы при горении различных веществ» /Пр/»	3	4		Л1.2Л2.2	0	

2.6	КР №2 «Механизмы возникновения процессов горения» /Пр/	3	4		Л1.2Л2.2 Л2.6	0	занятие с запланированными ошибками
2.7	Семинар №2 «Физико-химические основы возникновения, развития и прекращения горения» /Пр/	3	4		Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6	0	
2.8	ПР №3 «Измерение параметров дыма, образованного твердыми частицами» /Пр/	3	4		Л1.4Л2.2 Л2.5	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	8			0	
3.2	Расчет расчетно-графических работ /Ср/	3	8			0	
3.3	Самостоятельная проработка дополнительной литературы /Ср/	3	10			0	
3.4	Подготовка к экзамену /Ср/	3	8			0	
<b>Раздел 4. Экзамен</b>							
4.1	подготовка к экзамену /Экзамен/	3	36		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	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	Собурь С. В.	Огнетушители	Москва: ПожКнига, 2013, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=139626">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=139626</a>
Л1.2	Собурь С. В.	Огнезащита материалов и конструкций	Москва: ПожКнига, 2014, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=139627">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=139627</a>
Л1.3	Собурь С. В.	Пожарная безопасность предприятия: лекционные и практические занятия	Москва: ПожКнига, 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=140299">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=140299</a>
Л1.4	Собурь С. В.	Краткий курс пожарно-технического минимума	Москва: ПожКнига, 2014, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=236584">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=236584</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Корольченко А.Я., Трушкин Д.В.	Пожарная опасность строительных материалов: учеб. пособие	Москва: Пожнаука, 2005,
Л2.2	Корольченко А.Я.	Процессы горения и взрыва: учеб.	Москва: Пожнаука, 2007,
Л2.3	Корольченко А.Я., Корольченко Д.А.	Основы пожарной безопасности предприятия. Полный курс пожарно-технического минимума: учеб. пособие	Москва: Пожнаука, 2008,
Л2.4	Корольченко А.Я., Корольченко О.Н.	Средства огнезащиты: справ.	Москва: Пожнаука, 2006,
Л2.5	Собурь С. В.	Заполнение проемов в противопожарных преградах	Москва: ПожКнига, 2006, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=140302">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=140302</a>
Л2.6		Справочник инженера пожарной охраны	Москва: Инфра-Инженерия, 2010, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444448">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444448</a>

<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>		
Э1	сайт НТБ ДВГУПС	lib.festu.khv.ru
Э2	ЭБС "Университетская книга ONLINE"	biblioclub.ru
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>		
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380		
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415		
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
www.consultant.ru		
www.garant.ru		

<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>		
Аудитория	Назначение	Оснащение
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 (ОПМ-4/25), ранцевый лесной огнетушитель (РЛО-М), ранцевый лесной огнетушитель (ОР- 1), интерактивная доска, проектор Papanonic, ПК - 2шт., комплекс спасательного оборудования "Lukas", бензорез "Hungvarta" K760, учебный стенд-имитатор Охранно-пожарная
249	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.
343	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.
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.
1303	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.
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.
3322	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.
3330	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, аудиторная меловая доска, доска магнитно-маркерная

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе. В процессе обучения студенты должны, в соответствии с календарным планом, самостоятельно изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на лекционном и практическом занятии.</p> <p>В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, для этого при подготовке к практическим занятиям, студентам необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой с учетом рекомендаций преподавателя и требований учебной программы.</p> <p>Для эффективной организации учебного процесса учащимся предоставляется в начале семестра учебно-методическое обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.</p> <p>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.</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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</p>

Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия. Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины.

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.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы. 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;
- перечнем вопросов к экзамену.

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 экзамен.

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.