

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07 ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА

Направление подготовки (специальность) 20.03.01 Техносферная безопасность

**Профиль подготовки (специализация) Безопасность жизнедеятельности в
техносфере**

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

- изучение физических и химических процессов и явлений, происходящих при возникновении, развитии и прекращении горения на пожаре;
- формирование у студентов научных представлений о горении и взрыве, дать ключ глубокому пониманию этих явлений;
- изучение условий возникновения и распространения горения, условий перехода горения во взрыв, параметров горения газов, жидкостей и твердых горючих материалов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.07 Теория горения и взрыва относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Теория горения и взрыва» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
УК-2	Инженерные компьютерные расчеты Компьютерная графика
УК-8	Ноксология
ОПК-2	Ноксология
ПК-6	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
УК-2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)
УК-8	Безопасность жизнедеятельности Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)
ОПК-2	Безопасность жизнедеятельности Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)
ПК-6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)
ПК-9	Пожарная безопасность технологических процессов Законодательство в сфере пожарной безопасности Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	<i>Знать:</i> условия самовоспламенения, самовозгорания и зажигания <i>Уметь:</i> - решать типовые задачи по основным разделам <i>Владеть:</i> навыками проведения простых лабораторных исследований и построения по их результатам зависимостей влияния различных факторов на температуру вспышки и температуру самовоспламенения, на концентрационные пределы распространения пламени в паровоздушных смесях и скорость распространения пламени по горючим жидкостям и твердым материалам

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<i>Знать:</i> условия перехода нормального горения во взрыв <i>Уметь:</i> - рассчитывать объем и состав продуктов горения, теплоту сгорания и температуру горения; определять основные показатели пожарной опасности веществ и материалов (концентрационные пределы распространения пламени, температуру вспышки, температуру самовоспламенения и др.); <i>Владеть:</i> навыками проведения простых лабораторных исследований и построения по их результатам зависимостей влияния различных факторов на температуру вспышки и температуру самовоспламенения, на концентрационные пределы распространения пламени в паровоздушных смесях и скорость распространения пламени по горючим жидкостям и твердым материалам
--	--	---

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	<i>Знать:</i> условия самовоспламенения, самовозгорания и зажигания <i>Уметь:</i> - решать типовые задачи по основным разделам физики, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем <i>Владеть:</i> навыками проведения простых лабораторных исследований и построения по их результатам зависимостей влияния различных факторов на температуру вспышки и температуру самовоспламенения, на концентрационные пределы распространения пламени в паровоздушных смесях и скорость распространения пламени по горючим жидкостям и твердым материалам
--	--	---

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	<i>Знать:</i> механизм распространения пламени по поверхности жидкостей и твердых горючих материалов, механизм их выгорания <i>Уметь:</i> - рассчитывать объем и состав продуктов горения, теплоту сгорания и температуру горения; определять основные показатели пожарной опасности веществ и материалов (концентрационные пределы распространения пламени, температуру вспышки, температуру самовоспламенения и др.); <i>Владеть:</i> навыками проведения простых лабораторных исследований и построения по их результатам зависимостей влияния различных факторов на температуру вспышки и температуру самовоспламенения, на концентрационные пределы распространения пламени в паровоздушных смесях и скорость распространения пламени по горючим жидкостям и твердым материалам
	УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	<i>Знать:</i> - физико-химические основы горения, теории горения, взрыва; <i>Уметь:</i> - проводить анализ изменения параметров горения в зависимости от различных факторов <i>Владеть:</i> - методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетику

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	<i>Знать:</i> - физико-химические основы горения, теории горения, взрыва; <i>Уметь:</i> - проводить анализ изменения параметров горения в зависимости от различных факторов. <i>Владеть:</i> - методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетику
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;	ОПК-2.2 Выявляет перечень опасных и вредных факторов, действующих на человека и окружающую среду	<i>Знать:</i> условия перехода нормального горения во взрыв <i>Уметь:</i> - проводить анализ изменения параметров горения в зависимости от различных факторов <i>Владеть:</i> навыками проведения простых лабораторных исследований и построения по их результатам зависимостей влияния различных факторов на температуру вспышки и температуру самовоспламенения, на концентрационные пределы распространения пламени в паровоздушных смесях и скорость распространения пламени по горючим жидкостям и твердым материалам

ПК-6 Способен организовывать систему обеспечения противопожарного режима в организации	ПК-6.1 Организует и контролирует выполнения запланированных противопожарных мероприятий на объекте	<i>Знать:</i> условия самовоспламенения, самовозгорания и зажигания <i>Уметь:</i> - решать типовые задачи по основным разделам физики, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем <i>Владеть:</i> - методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетику
	ПК-6.2 Организует и проводит проверки противопожарного состояния объекта	<i>Знать:</i> условия перехода нормального горения во взрыв <i>Уметь:</i> - проводить анализ изменения параметров горения в зависимости от различных факторов <i>Владеть:</i> навыками проведения простых лабораторных исследований и построения по их результатам зависимостей влияния различных факторов на температуру вспышки и температуру самовоспламенения, на концентрационные пределы распространения пламени в паровоздушных смесях и скорость распространения пламени по горючим жидкостям и твердым материалам

ПК-9 Способен участвовать в экспертизе разрабатываемой проектной документации в части соблюдения требований пожарной безопасности	ПК-9.1 Проводит пожарно-техническое обследование в составе комиссий по приемке в эксплуатацию законченных строительством или реконструированных объектов	<i>Знать:</i> механизм распространения пламени по поверхности жидкостей и твердых горючих материалов, механизм их выгорания <i>Уметь:</i> - решать типовые задачи по основным разделам физики, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем <i>Владеть:</i> - методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетику
	ПК-9.2 Представляет интересы организации по вопросам пожарной безопасности в надзорных органах	<i>Знать:</i> механизм распространения пламени по поверхности жидкостей и твердых горючих материалов, механизм их выгорания <i>Уметь:</i> - проводить анализ изменения параметров горения в зависимости от различных факторов <i>Владеть:</i> - методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетику

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.07 Теория горения и взрыва составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (144 академических часов), распределение объёма дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №4	
			КР	СР
Лекции (Л)	18		18	
Лабораторные работы (ЛР)	18		18	

Тема 6. Определение воспламеняемости постельных принадлежностей	4		2					3		УК-8.3	
Тема 7. Самовоспламенение и самовозгорание горючих систем	4		2	2				5	2	УК-2.1, УК-2.2, ПК-6.1, УК-2.3, ОПК-2.2	
Тема 8. Теории горения: тепловая, цепная, диффузионная. Самовоспламенение и самовозгорание горючих систем	4	2								УК-8.3	
Тема 9. Вынужденное воспламенение горючей смеси	4	2	2	2				4	2	ПК-9.1, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-2.1	
Тема 10. Горение жидкостей	4	2		4				4	2	ОПК-2.2, УК- 8.1	
Тема 11. Определение воспламеняемости элементов мягкой мебели	4	2	2					6	3	УК-2.2, УК-2.3, УК-8.1	
Тема 12. Горение газов	4	4	2	2				4	3	УК-2.3, ПК-6.1, УК-8.2, УК-8.3	
Тема 13. Предельные явления в горении и тепловая теория потухания пламени	4			2				6	4	ОПК-2.2, ПК- 6.1	
Тема 14. Взрыв. Характерные особенности возникновения и развития	4			2				6	4	УК-8.1	
Тема 15. Определение скорости распространения пламени по поверхности твердых горючих материалов	4							8			
Контактная работа	4	18	18	18					4	х	
Самостоятельная работа	4							56	30	х	
Объем дисциплины в семестре	4	18	18	18				56	30	4	х
Всего по дисциплине		18	18	18				56	30	4	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Основные явления, протекающие на пожаре	1. Опасные факторы пожара.	3
2	Общие сведения о природе горения. Основные параметры процессов горения, виды и режимы горения	1. Виды и режимы горения.	4
3	Метод экспериментального определения температуры вспышки жидкостей в открытом тигле	1. Методика экспериментального определения температуры вспышки жидкостей в закрытом тигле	2
4	Материальный и тепловой баланс процессов горения	1. Тепловой баланс процессов горения.	4
5	Самовоспламенение и самовозгорание горючих систем	1. Виды пламени и скорости его распространения. 2. Расчет температуры самовоспламенения. 3. Распространение горения. 4. Условия возникновения и развития процессов горения.	5
6	Вынужденное воспламенение горючей смеси	1. Тепловой баланс процессов горения.	4
7	Горение жидкостей	1. Методы определения группы горючести.	4
8	Определение воспламеняемости элементов мягкой мебели	1. Виды пламени и скорости его распространения. 2. Расчет температуры самовоспламенения. 3. Распространение горения. 4. Условия возникновения и развития процессов горения.	6
9	Горение газов	1. Тепловое самовоспламенение. 2. Температура самовоспламенения.	4

10	Предельные явления в горении и тепловая теория потухания пламени	1.Вынужденное воспламенение и его сущность. 2. Зажигание от различных источников. 3. Концентрационные пределы распространения пламени.	6
11	Взрыв. Характерные особенности возникновения и развития	1.Расчет концентрационных пределов воспламенения паро - и газовоздушных смесей. 2. Условия возникновения и развития процессов горения.	6
12	Определение скорости распространения пламени по поверхности твердых горючих материалов	1. Общие сведения о взрыве. 2. Термодинамика взрыва. 3. Взрывы: типы взрывов, физические и химические взрывы.	8
Всего			56

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. 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, 2022. — 346 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04532-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт

2. 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

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

3. Адамян В. Л. Теория горения и взрыва Издательство "Лань" Тип учебное пособие для вузов Страниц 116 стр. Год 2022

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

- тематическое содержание дисциплины

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран
Аппарат для определения температуры вспышки жидкости в открытом тигле (ТВ-2)

Установка для определения воспламеняемости постельных принадлежностей (Постельные принадлежности).

Установка для определения воспламеняемости элементов мягкой мебели (Мягкая мебель)

Установка для определения скорости распространения пламени по твердым горючим материалам

Установка для испытания горелкой с игольчатым пламенем и горелкой Бунзена (ИП и ГБ)

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
2. MS Office

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. .

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

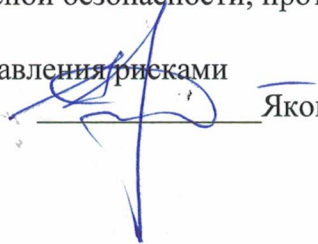
Разработал(и):

Старший преподаватель,  Гладышев Алексей Александрович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры риска и безопасности жизнедеятельности, протокол № 6 от 28.01.2021

Зав. кафедрой  Рузаев Сергей Николаевич

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета Института управления рисками и комплексной безопасности, протокол №7 от 22.02.2021

Директор Института управления рисками
и комплексной безопасности  Яковлева Евгения Васильевна

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.07 Теория горения и взрыва на
_____ учебный год.

В программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Риска и безопасности жизнедеятельности, протокол № _____ от _____ г.

Зав. кафедрой _____ Рузаев Сергей Николаевич