

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет им. В.А. Бондаренко»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.3 Теория горения и взрыва»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Безопасность жизнедеятельности и охрана труда

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.3 Теория горения и взрыва» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

биоэкологии и техносферной безопасности

наименование кафедры

протокол № 8 от " 23 " марта 2026 г.

Декан строительно-технологического факультета

наименование факультета

подпись

И. В. Завьялова

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

должность

подпись

Е. А. Душкина

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись

М.А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

код наименование

личная подпись

Н. Н. Садыкова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись

подпись

М. А. Щепланова

расшифровка подписи

© Душкина Е.А., 2026

© Бузулукский гуманитарно-

технологический (филиал) ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: овладеть теоретическими основами образования горючих и взрывоопасных систем, рассчитывать и экспериментально определять параметры горения и взрыва, прогнозировать разрушающие действие взрыва.

Задачи:

- получить представление о теоретических основах горения и взрыва, основных свойствах горючих веществ и взрывчатых материалов, способах предупреждения пожаров и взрывов и оценки возможности перехода горения во взрыв;
- изучить условия образования горючих и взрывоопасных систем, пожароопасные свойства различных веществ и материалов, условия самовоспламенения, методы расчета параметров ударных волн;
- научиться определять экспериментально пожароопасные свойства горючих веществ, рассчитывать основные параметры горения, физического и химического взрывов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.16 Физика, Б1.Д.Б.18 Химия*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.16 Пожарная безопасность, Б2.П.Б.П.1 Научно-исследовательская работа, Б2.П.В.П.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
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-В-3 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и природной среды	Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы; защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>предупреждению. Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в чрезвычайных ситуациях</p>
<p>ПК*-1 Способен применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных</p>	<p>ПК*-1-В-1 Знает основные методы проведения и описания исследований в области техносферной безопасности</p>	<p>Знать: физико-химические основы горения, теории горения, взрыва Уметь: использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; использовать физические законы при анализе и решении проблем; определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесных концентраций веществ Владеть: методами экспериментального исследования в физике, химии (планирование, постановка и обработка); методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетику</p>
<p>ПК*-2 Способен использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики</p>	<p>ПК*-2-В-2 Умеет анализировать и осуществлять прогноз возможных опасностей в зонах чрезвычайных ситуаций; разрабатывать эффективные превентивные меры на объектах экономики для опасностей различного характера; применять полученные знания в практической деятельности в ходе решения задач по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций различного характера</p>	<p>Знать: законодательную и иную нормативную базу по управлению охраной труда, и безопасности в чрезвычайных ситуациях; законодательную и иную нормативную базу по управлению охраной окружающей среды. Уметь: использовать приобретенные знания по управлению охраной труда и промышленной безопасностью на практике; понимать и решать профессиональные задачи в области организации и проведения работ по управлению охраной труда и промышленной безопасностью в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики. Владеть: основными методами организации,</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		управления обеспечения безопасности технологических процессов; навыками работы со средствами обработки и управления информацией в области управления охраной окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	12,25	12,25
Лекции (Л)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям.	95,75	95,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Возникновение и описание процессов горения.	16	2	-	2	12
2	Распространение горения газов, жидкостей и твёрдых материалов.	19	-	-	4	15
3	Прекращение и предотвращение процессов горения.	17	-	-	2	15
4	Формы взрывчатых превращений.	17	2	-	-	15
5	Механическое действие взрыва.	12	-	-	-	12
6	Промышленные взрывчатые вещества.	12	-	-	-	12
7	Заключение. Актуальные направления теории горения и взрыва.	15	-	-	-	15
	Итого:	108	4		8	96
	Всего:	108	4		8	96

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 Введение. Возникновение и описание процессов горения.

Понятие о горении. Описание процессов горения с позиции молекулярно-кинетической теории газов. Общие положения теории о процессах самовоспламенения. Цепной механизм самовоспламенения реакционных смесей. Теория теплового самовоспламенения. Температура самовоспламенения и её зависимость от природы горючего. Самовоспламенение гетерогенных систем.

Раздел №2 Распространение горения газов, жидкостей и твёрдых материалов.

Виды и режимы распространения горения. Минеральный и тепловой балансы процессов горения. Особенности горения смесей газов различной молекулярной массы. Распространение пламени по поверхности жидкости. Влияние внешних факторов на скорость распространения горения. Горение и выгорание твёрдых веществ.

Раздел №3 Прекращение и предотвращение процессов горения.

Тепловая теория прекращения горения. Способы предотвращения воспламенения материалов и локализации возгорания. Оценка необходимого количества охлаждающих огнетушащих средств при тушении некоторых пожаров.

Раздел №4 Формы взрывчатых превращений.

Общая характеристика взрывчатых веществ. Классификация взрывчатых процессов. Факторы, влияющие на скорость, устойчивость, детонации зарядов взрывчатых веществ. Переход горения газопаровоздушных смесей во взрыв.

Раздел №5 Механическое действие взрыва.

Механическое действие взрыва в воздухе. Механическое действие взрыва в твёрдой среде. Взрывы газопаровоздушных и пылевоздушных смесей в закрытом помещении и открытом пространстве.

Раздел №6 Промышленные взрывчатые вещества.

Классификация промышленных взрывчатых веществ. Физико-химические характеристики взрывчатых веществ. Основные компоненты конденсированных взрывчатых веществ. Инициирование взрыва промышленных взрывчатых веществ.

Раздел №7 Заключение. Актуальные направления теории горения и взрыва.

Использование методов теории горения и взрыва для прогнозирования и обеспечения безопасности производственных процессов, прогнозирования чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование структуры ламинарного диффузионного пламени.	2
2	2	Исследование процессов химического самовозгорания.	2
3	2	Исследование влияния природы твердых горючих материалов на скорость распространения пламени по их поверхности.	2
4	3	Изучение методов тушения огня и факторов, подавляющих горение.	2
		Итого:	8

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Теория горения и взрыва: учебник и практикум для вузов / под общей редакцией А. В. Тотая, О. Г. Казакова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08180-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/582824>.

5.2 Дополнительная литература

1. Теория горения и взрыва: учебное пособие для вузов / под редакцией П. П. Кукина, В. В. Юшина, С. Г. Емельянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 346 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04532-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/582753>.

2. Теория горения и взрыва: высокоэнергетические материалы: учебник для вузов / В. В. Андреев, А. В. Гуськов, К. Е. Милевский, Е. Ю. Слесарева. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04377-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/562742>.

5.3 Периодические издания

1. Химическая и биологическая безопасность: журнал. - Москва: ЦНИИХМ.
2. Гражданская защита: журнал. – Москва: Агенство «Роспечать», 2024
3. Безопасность труда в промышленности: журнал. – Москва: Агенство «Роспечать», 2019
4. Безопасность жизнедеятельности: журнал. – Москва: Агенство «Роспечать», 2022

5.4 Интернет-ресурсы

1. Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
2. Сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования. – Режим доступа: <http://rpn.gov.ru/>
3. Экологический энциклопедический словарь. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/0039/default.shtm>
4. Национальный информационный портал. – Режим доступа: <http://eco.rian.ru>, <http://www.priroda.ru>
5. Образовательная платформа «Юрайт». – Режим доступа: <https://urait.ru/>.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- RED OS
- LibreOffice
- Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
- Яндекс-браузер
- БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Национальная исследовательская компьютерная сеть России. – Режим доступа: <https://niks.su/>
- Ресурсы Национального открытого университета. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/search>
- Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/>

- Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Ростехнадзор. – Режим доступа – <https://www.gosnadzor.ru/>
- Сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования. Режим доступа: <https://rpn.gov.ru/?f>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и техническими средствами обучения (стационарный или переносной проекционный экран, ноутбук переносной, мультимедиа - проектор), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных работ используются специализированная лаборатория «Химии». Лаборатория оснащена следующим оборудованием: специализированная мебель, аудиторная доска, переносное лабораторное оборудование, шкаф вытяжной; шкаф для хранения химических реактивов; шкаф для хранения лабораторной посуды; шкаф для хранения ядовитых веществ, концентрированных кислот, химические реактивы, лабораторная посуда и лабораторное оборудование; вискозиметр, калориметр, оборудование для проведения реакций, сопровождающихся действием катализатора; аналитические и технические весы, реактивы; прибор для демонстрации электролиза, и расчет ЭДС гальванического элемента. Перечень оборудования, используемого при проведении лабораторных работ, определяется тематикой занятия.

Учебно-научная лаборатория по безопасности жизнедеятельности и защите окружающей среды: для проведения лабораторных работ. Основное оборудование: специализированная мебель, аудиторная доска, переносное лабораторное оборудование, пирометр.

В лабораториях предусмотрена аптечка для оказания первой помощи, средства пожаротушения.

Помещение для самостоятельной работы оснащено специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала.