

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ХиИЭ
Заведующий кафедрой ХиИЭ



В.Г. Попов

28 февраля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

22 апреля 2022 г.

Кафедра «Управление безопасностью в техносфере»

Автор Стручалин Владимир Гайозович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория горения и взрыва

Направление подготовки:	20.03.01 – Техносферная безопасность
Профиль:	Экологическая и промышленная безопасность
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Ключева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 11 21 мая 2020 г. И.о. заведующего кафедрой  Е.Ю. Нарусова
---	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2892
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Нарусова Елена
Юрьевна
Дата: 21.05.2020

Москва 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Теория горения и взрыва» является приобретение знаний, умений и навыков в сфере вопросов стационарных физико-химических процессов превращения исходных веществ в продукты сгорания в ходе экзотермических реакций, а также в области детонации конденсированных систем. Дисциплина направлена на формирование у бакалавра методологии комплексного решения инженерных и организационных задач и базируется на знаниях, полученных при изучении естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин. Изучением дисциплины у бакалавров достигается представление о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защиты человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, его умение действовать в чрезвычайных ситуациях, готовит к следующим видам деятельности:

- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория горения и взрыва" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Ноксология:

Знания: методов проведения эксперимента в области техносферной безопасности

Умения: моделировать опасные процессы в техносфере с помощью диаграмм причинно-следственных связей типа: «дерево происшествий» и «дерево событий» - возможных разрушительных исходов конкретных происшествий

Навыки: способами прогнозирования ущерба от происшествий, основанными на построении «дерева событий» - исходов конкретного происшествия путем моделирования процессов истечения, распределения и разрушительного воздействия аварийно высвободившихся потоков энергии и вещества.

2.1.2. Электроника и электротехника:

Знания: сущность и значение информации в глобальном развитии современного общества

Умения: пользоваться современными средствами информационных технологий

Навыки: основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Надежность технических систем и техногенный риск

Знания: сущность основных метеорологических факторов и физических процессов

Умения: обеспечивать безопасность человека на предприятии

Навыки: способностью анализировать причины формирования климата и его антропогенных факторов

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКО-2 Способность обеспечивать нормативное функционирование систем обеспечения техносферной безопасности.	ПКО-2.1 Знать правила технической эксплуатации объектов и установок обеспечения техносферной безопасности. ПКО-2.2 Применять методики по организации обслуживания оборудования обеспечения техногенной безопасности. ПКО-2.3 Уметь ставить цели, задачи работникам подразделений, участвующим в процессе эксплуатации оборудования обеспечения техногенной безопасности. ПКО-2.4 Пользоваться информационно-аналитическими автоматизированными системами.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	134	134,15
Аудиторные занятия (всего):	134	134
В том числе:		
лекции (Л)	68	68
практические (ПЗ) и семинарские (С)	50	50
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	19	19
Экзамен (при наличии)	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК2, ТК	КР (1), ПК2, ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Тема 1 Горение и пожаровзрывоопасные свойства веществ и материалов.	1		1		8	10	
2	4	Тема 4 Возникновение, продолжительность и температурный режим пожаров. Определение групп горючести строительных материалов.	5					5	
3	4	Тема 5 Воспламеняемость строительных материалов. Огнестойкость строительных конструкций (каменных, железобетонных, металлических, деревянных).	2	8	8			18	
4	4	Тема 6 Пожарная опасность строительных конструкций. Основные принципы расчета огнестойкости конструкций.	9	8	9			26	
5	4	Тема 7 Нормирование противопожарных требований в строительстве. Классификация зданий и помещений по степени огнестойкости, конструктивной и функциональной пожарной опасности.	2		9			11	
6	4	Тема 8 Противопожарные преграды. Эвакуация людей из зданий.	7		10			17	ТК
7	4	Тема 9 Определение требуемых пределов огнестойкости и классов пожарной опасности строительных конструкций.	9		10			19	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	4	Тема 10 Многофункциональные здания и комплексы.	2				5	7	
9	4	Тема 11 Противопожарные требования при разработке генерального плана промышленного предприятия.	1				6	7	
10	4	Тема 12 Отопление, вентиляция и электрооборудование зданий. Отопительные системы и их пожарная опасность.	1					1	
11	4	Тема 13 Вентиляционные системы и их пожарная опасность.	7					7	ТК
12	4	Тема 14 Пожарная опасность электроустановок.	9					9	
13	4	Тема 15 Взрывозащита. Опасности развития взрыва.	7					7	
14	4	Тема 16 Взрывозащита. Противовзрывные мероприятия.	4					4	
15	4	Тема 17 Способы и средства тушения пожаров. Водоснабжение.	1					1	ПК2
16	4	Тема 18 Установки тушения пожаров и их проектирование. Пожарная сигнализация.	1					1	
17	4	Экзамен						27	Экзамен
18	4	Раздел 20 Курсовая работа						0	КР
19		Тема 3 Пожаровзрывоопасность помещений, зданий и сооружений. Категорирование и классификация помещений, зданий и сооружений по пожаровзрывоопасности.							
20		Всего:	68	16	50		19	180	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 50 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	4	Тема: Воспламеняемость строительных материалов. Огнестойкость строительных конструкций (каменных, железобетонных, металлических, деревянных).	Воспламеняемость строительных материалов	8
2	4	Тема: Пожарная опасность строительных конструкций. Основные принципы расчета огнестойкости конструкций.	Пожарная опасность строительных конструкций	9
3	4	Тема: Нормирование противопожарных требований в строительстве. Классификация зданий и помещений по степени огнестойкости, конструктивной и функциональной пожарной опасности.	Нормирование противопожарных требований в строительство	9
4	4	Тема: Противопожарные преграды. Эвакуация людей из зданий.	Противопожарные преграды	10
5	4	Тема: Определение требуемых пределов огнестойкости и классов пожарной опасности строительных конструкций.	Определение требуемых пределов огнестойкости и классов пожарной опасности строительных конструкций	10
6	4		Горение и пожаровзрывоопасные свойства веществ и материалов.	1
7	4		Пожаровзрывоопасность технологических процессов. Условия образования горючих сред в оборудовании и в помещениях.	3
ВСЕГО:				50/0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	4	Тема: Воспламеняемость строительных материалов. Огнестойкость строительных конструкций (каменных, железобетонных, металлических, деревянных).	Воспламеняемость строительных материалов	8
2	4	Тема: Пожарная опасность строительных конструкций. Основные принципы расчета огнестойкости конструкций.	Пожарная опасность строительных конструкций	8
ВСЕГО:				16/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Примерная тематика курсовых проектов (работ):

1. Горение и пожаровзрывоопасные свойства веществ и материалов.
2. Пожаровзрывоопасность технологических процессов. Условия образования горючих сред в оборудовании и в помещениях.
3. Пожаровзрывоопасность помещений, зданий и сооружений. Категорирование и классификация помещений, зданий и сооружений по пожаровзрывоопасности.
4. Возникновение, продолжительность и температурный режим пожаров. Определение групп горючести строительных материалов.
5. Воспламеняемость строительных материалов. Огнестойкость строительных конструкций (каменных, железобетонных, металлических, деревянных).
6. Пожарная опасность строительных конструкций. Основные принципы расчета огнестойкости конструкций.
7. Нормирование противопожарных требований в строительстве. Классификация зданий и помещений по степени огнестойкости, конструктивной и функциональной пожарной опасности.
8. Противопожарные преграды. Эвакуация людей из зданий.
9. Определение требуемых пределов огнестойкости и классов пожарной опасности строительных конструкций.
10. Противопожарные требования при разработке генерального плана промышленного предприятия.
11. Вентиляционные системы и их пожарная опасность.
12. Пожарная опасность электроустановок.
13. Взрывозащита. Противовзрывные мероприятия.
14. Установки тушения пожаров и их проектирование. Пожарная сигнализация.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе преподавания дисциплины «Теория горения и взрыва» проводится аудиторная и внеаудиторная работа.

Аудиторная работа сочетает лекции и практические занятия.

Внеаудиторная работа ориентирована на самостоятельную работу студентов. отработку лекционного материала, домашнюю подготовку к практическим занятиям, отработка отдельных тем по учебным пособиям, электронным источникам, материалам печати.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме. Они сочетают классические лекции (объяснительно-иллюстративные), и мультимедиа лекции с использованием учебных фильмов, презентаций и видеороликов.

Практические занятия организованы в виде традиционных практических занятий с объяснительно-иллюстративным решением задач, а также с изучением и работой с приборами, позволяющими вести контроль за состоянием окружающей среды.

Самостоятельная работа студента включает отработку лекционного материала, домашнюю подготовку к практическим занятиям, отработку отдельных тем по учебным пособиям, электронным источникам, материалам печати, а также подготовку к промежуточным контролям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на анализе ответов на вопросы теоретического характера и правильности выполнения заданий практического содержания (решении задач). Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	Тема 10: Многофункциональные здания и комплексы.	Многофункциональные здания и комплексы	5
2	4	Тема 11: Противопожарные требования при разработке генерального плана промышленного предприятия.	Противопожарные требования при разработке генерального плана промышленного предприятия	6
3	4		Горение и пожаровзрывоопасные свойства веществ и материалов.	8
ВСЕГО:				19

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Безопасность жизнедеятельности. Часть 1: Безопасность в чрезвычайных ситуациях на железнодорожном транспорте	Б.Н. Рубцов, В.И. Жуков, В.Г. Стручалин [и др.]	2015 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)	Все разделы
2	УГРОЗЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА НА ТРАНСПОРТЕ	А.В. Борисов	2020 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА И ЕГО ИНФРАСТРУКТУРЫ	Т.Н. Рогова, О.В. Плицына, М.А. Деревянных	2019 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)	Все разделы
4	ЭКОЛОГИЯ	Е.И. Павлова, Василий Константинович Новиков	2020 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Электронная библиотека МИИТ <http://library.miit.ru/>
2. Единая информационная система по охране труда <http://eisot.rosmintrud.ru/>
3. Блог-инженера.рф – <https://xn----8sbbilafpyxcf8a.xn--p1ai/>
4. Организация пожарной безопасности на предприятии – https://secandsafe.ru/stati/pojarnaya_bezopasnost/organizaciya_pojarnoy_bezopasnosti_na_predpriyatii
5. Обеспечение пожарной безопасности в организации - <http://www.beztrud.narod.ru/pb/podhbezop.html>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

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

Для проведения аудиторных занятий требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Для практических занятий необходимы аудитории, оборудованные переносными устройствами и приборами для проведения измерений и оценки состояния окружающей среды и рабочих мест.

Для ведения образовательного процесса необходима аудитория, оснащенная мультимедийной аппаратурой; минимальные требования к компьютеру – Pentium 4; ОЗУ 4 ГБ; HDD 100 ГБ; USB 2.0.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а, следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе

самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы, и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.